

UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA TERAPIA FÍSICA

PROGRAMA DE EJERCICIOS FÍSICOS EN PERSONAS CON HIPERTENSIÓN Y DIABETES MELLITUS TIPO II PERTENECIENTES AL "SUBCENTRO DE SALUD N° 3 EL VALLE" CUENCA 2014-2015

Tesis previa a la obtención del Título
de Licenciadas en Terapia Física.

AUTORAS:

ALBÁN CHAMBA GABRIELA ALEXANDRA.
PESÁNTEZ SARMIENTO NELLY MARILÚ.

DIRECTORA:

MGT. LUZ MARÍA AYAVACA TAPIA

ASESOR:

DR. MARCO VINICIO FREIRE ARGUDO

**CUENCA – ECUADOR
2014-2015**





RESUMEN

La Hipertensión Arterial y la Diabetes Mellitus tipo II; según datos obtenidos en la INEC son consideradas las principales causas de mortalidad. En la parroquia del Valle perteneciente a la provincia del Azuay Cantón Cuenca, el porcentaje de mortalidad de la Hipertensión Arterial es: 58,4% y para la Diabetes Mellitus es de: 41.6%.

Con la intención de mantener y/o disminuir los valores de presión arterial y glicemia en adultos y adultos mayores pertenecientes al Subcentro de Salud “ El Valle” durante el periodo 2014 – 2015 se ejecutó un programa de ejercicios físicos, a través de una investigación cuasi-experimental, con la que se trabajó con una muestra propositiva, conformada con personas entre los 50 y 70 años de edad que padezcan estas patologías y controladas farmacológicamente como máximo un año, a quienes se les aplicó dos mediciones una antes y otra después del programa de ejercicios físicos.

En la evaluación inicial se determinó los valores de presión arterial y glucemia de 50 participantes teniendo como resultado que el 21% padece de HTA de sexo masculino y el 79% de sexo femenino; mientras que el 19% padece de DMII de sexo masculino y el 81% de sexo femenino; en función con lo mencionado se planificó y ejecutó un programa de ejercicios físicos durante cuatro meses consecutivos; contando con la participación de 46 adultos y adultos mayores.

Al término del programa de ejercicios físicos se logró disminuir el porcentaje de hipertensos de un 46 al 26%, lo mismo sucedió con los diabéticos se disminuyó el porcentaje de 54 a 30%. Como resultado final se obtuvo el 43% de adultos y adultos mayores presentaron valores normales de Presión arterial y Glicemia, verificando la efectividad de la intervención mediante la prueba del “Chi Cuadrado” donde el valor es igual a 0,01 siendo este valor menor al 0,05.

DeCS: HIPERTENSION; DIABETES MELLITUS; PROGRAMA DE EJERCICIOS FISICOS, ADULTOS MAYORES; TENSION ARTERIAL; GLUCEMIA.



ABSTRACT

Hypertension and Diabetes Mellitus type II; according to data obtained in the INEC are considered the main causes of mortality. In the parish of the pertaining Valley to the province of the Azuay Canton Cuenca, the percentage of mortality Hypertension is 58.4% and for Diabetes Mellitus is 41.6%.

With the intention to maintain and/or decrease the values of blood pressure and blood sugar in adults and older adults in the Health Sub-Centre "The Valley" during the period 2014 – 2015 an exercise program was implemented through an investigation quasi-experimental, with whom he worked with a purposive sample, formed by people between 50 and 70 years of age with these pathologies and pharmacologically controlled than one year, those two measures were applied once before and once after the program physical exercises.

In the initial evaluation values of blood pressure and blood sugar of 50 participants with the result that 21% suffer from hypertension male and 79% female is determined; while 19% suffer from NIDDM male and 81% female; according to what said was planned and executed a fitness program for four consecutive months; with the participation of 46 adults and seniors.

At the end of the exercise program they managed to decrease the percentage of hypertensive patients from 46 to 26%, as did the percentage of diabetics 54 is decreased to 30%. The end result was obtained for 43% of adults and older adults showed normal blood pressure and glycemic, verifying the effectiveness of the intervention by the test of "Chi Square" where the value is equal to 0.01 and this lower value 0.05.

KEYWORDS: HYPERTENSION; DIABETES MELLITUS; EXERCISE PROGRAM; OLDER ADULTS; BLOOD PRESSURE; BLOOD GLUCOSE.



INDICE

1. RESUMEN..... 2

2. ABSTRACT..... 3

3. CAPITULO I

1.1. INTRODUCCION..... 14

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 15

1.3. JUSTIFICACION 16

4. CAPITULO II

2. FUNDAMENTO TEORICO..... 17

2.1. PRESIÓN ARTERIAL Y GLUCEMIA..... 17

2.2. FACTORES QUE DETERMINAN LA PRESIÓN ARTERIAL Y EL INDICE GLUCEMICO..... 17

2.3. MECANISMOS DE REGULACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y GLUCEMIA..... 17

2.4. HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES EN EL ADULTO MAYOR..19

2.5. CLASIFICACION DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y DE LA DIABETES MELLITUS..... 19

2.6. FACTORES DE RIESGO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS..... 21

2.7. CAUSAS DE LA HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS..... 22

2.8. FISIOPATOLOGIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES 23

2.9. CONSECUENCAS DE LA HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES 24

2.10. CRITERIOS PARA DETERMINAR EL GRADO DE HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS..... 26

2.11. ACTIVIDAD FISICA DIRIGIDA EN ADULTOS MAYORES HIPERTENSOS Y DIABETICOS..... 27

2.12. FISILOGIA DEL EJERCICIO EN HIPERTENSOS Y DIABETICOS... 28

2.13. FASES DEL EJERCICO FISICO..... 29

2.14. BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FISICA..... 30

2.15. IMPACTO DEL EJERCICIO FÍSICO EN HIPERTENSOS Y DIABETICOS..... 31

5. CAPITULO III

3. OBJETIVOS 34

3.1. OBJETIVO GENERAL..... 34



3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	34
4. METODOLOGIA.....	35
4.1. TIPO Y DISEÑO SE ESTUDIO.....	35
4.2. ESQUEMA DE ASOCIACION EMPIRICA DE VARIABLES.....	35
4.3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	35
4.4. UNIVERSO DE ESTUDIO.....	37
4.5. MUESTRA.....	37
4.6. CRITERIOS DE INCLUSION.....	37
4.7. CRITERIOS DE EXCLUSION.....	37
4.8. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION, INSTRUMENTOS A UTILIZAR Y METODOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE DATOS.....	37
4.9. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ETICOS.....	40
4.10. PLAN DE ANALISIS DE DATOS.....	41
6. CAPITULO IV	
5. INTERVENCION PROPUESTA.....	42
7. CAPITULO V	
6. RESULTADOS.....	76
8. CAPITULO VI	
7. CONCLUSIONES.....	91
8. RECOMENDACIONES.....	93
GLOSARIO.....	94
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	99
ANEXOS.....	105



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, **Gabriela Alexandra Albán Chamba**, autora de la tesis "**Programa de ejercicios físicos en personas con Hipertensión y Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al "Subcentro de Salud N°3 El Valle - Cuenca 2014-2015"**", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Terapia Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 30 de Abril del 2015.



Gabriela Alexandra Albán Chamba

C.I: 1104858863



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Yo, **Gabriela Alexandra Albán Chamba**, autora de la tesis "**Programa de ejercicios físicos en personas con Hipertensión y Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al "Subcentro de Salud N°3 El Valle - Cuenca 2014-2015"**", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 30 de Abril del 2015.



Gabriela Alexandra Albán Chamba

C.I: 1104858863



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, **Nelly Marilú Pesantez Sarmiento**, autora de la tesis "**Programa de ejercicios físicos en personas con Hipertensión y Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al "Subcentro de Salud N°3 El Valle - Cuenca 2014-2015"**", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Terapia Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 30 de Abril del 2015.

Marilú Pesantez

Nelly Marilú Pesantez Sarmiento

C.I: 0106527021



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Yo, **Nelly Marilú Pesantez Sarmiento**, autora de la tesis **"Programa de ejercicios físicos en personas con Hipertensión y Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al "Subcentro de Salud N°3 El Valle - Cuenca 2014-2015"**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 30 de Abril del 2015.

Marilú Pesantez

Nelly Marilú Pesantez Sarmiento

C.I: 0106527021



DEDICATORIA:

Este trabajo investigativo está dedicado a Mis Padres las personas que me brindaron las bases suficientes para ser la persona que soy, ya que al brindarme lo necesario me enseñaron que siempre existirán sueños y lo importante es que los conquistemos, no importa el tiempo que tome lo importante es cumplirlos.

También a Marilú sin tu paciencia y dedicación este trabajo no estaría cristalizado, a veces nos preguntamos por qué en los momentos menos pensados conocemos a las personas pues el día de hoy encontré mi respuesta.

Y finalmente a mí, hallar la satisfacción en lo que hacemos a veces hace que nos deslindemos de nuestras prioridades, pero aprender que profesionalmente podemos ayudar más ha hecho que este trabajo investigativo llegue a su fin.

Gabriela.



AGRADECIMIENTO:

Primeramente a Dios fuerza necesaria para lograr cada meta, a cada una de las personas que fueron parte del Programa de Ejercicios Físicos, sin su apoyo esto nos sería una realidad.

También un agradecimiento infinito a nuestra directora de tesis Magister María Ayavaca y nuestro asesor; fueron la guía, apoyo, rectitud y paciencia necesaria para lograr este trabajo investigativo.

Gracias a mi familia escogida, tuve la oportunidad de al llegar a esta ciudad a conquistar uno de mis sueños rodearme de personas que siempre han sido mi soporte, para seguir de pie y conquistar cada meta.

Gabriela.



DEDICATORIA:

La presente tesis dedico de manera muy especial a mi hijo Dorian Alexander por ser el principal cimiento para culminar mi vida universitaria, tu afecto, cariño y ternura han sido los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mi lucha constante por darte lo mejor de mí. A tu corta edad me has enseñado lo maravilloso de la vida, me has enseñado a cambiar mis lágrimas por una sonrisa, mis miedos por valentía para afrontar el mundo tal y como es.

Fuiste mi motivación muy grande para concluir con éxito este proyecto de tesis y toda la vida lo serás.

A mis padres Amable y Nelly porque gracias a su esfuerzo y perseverancia hicieron lo posible por sacar hacia delante a sus hijos instruyéndonos por el camino del bien y sembrando valores que nos servirán en nuestra vida.

Marilú Pesántez.



AGRADECIMIENTO:

En primer lugar agradezco de una manera muy especial a nuestra directora de tesis Magister Luz María Ayavaca y a nuestro asesor de tesis Marco Vinicio Freire gracias a su paciencia y conocimientos nos ayudaron a culminar con éxito este proyecto de tesis.

Agradezco a mi hijo, a mis padres porque gracias a su amor, comprensión y ternura, lograron darme las fuerzas para salir adelante.

Gracias María Elena, Juan, Patricio, Gabriela por haber sido nuestra mano derecha y por estar a nuestro lado en las buenas y en las malas.

Marilú Pesántez



CAPITULO I:

1.1. INTRODUCCIÓN

Con el propósito de mejorar la calidad de vida y de salud, de los adultos con diagnóstico de hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II, de la parroquia El Valle, se implementa este trabajo investigativo, que busca determinar la eficacia de un programa de ejercicios físicos, con el fin de disminuir los valores de tensión arterial y de glucemia, y/o mantener dentro de los valores de normalidad, además se estableció el dialogo entre las investigadoras y los adultos que integraron el estudio para tratar aspectos relativos a la importancia del ejercicio físico para la salud y la vida de las personas, así como el cumplimiento del plan terapéutico, como los ejes del éxito en el control y mantenimiento dentro de los valores de normalidad.

Según los datos facilitados del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (Salud en las Americas, 2013), en el año 2010 la tasa de mortalidad en el caso de la diabetes es de 28,3 por 100.000 habitantes; y la tasa de mortalidad en la hipertensión arterial es de: 30,3 por 100.000 habitantes. En cuanto a la prevalencia para la diabetes en los años 2006 – 2010 fue de 1.084 por 100.000 habitantes y para la hipertensión arterial es: 488 por 100.000 habitantes (1).

En la parroquia del Valle perteneciente a la provincia del Azuay Cantón Cuenca, la tasa de mortalidad para la Hipertensión Arterial es: 58,4% y la tasa para la Diabetes Mellitus tipo II es de: 41.6%. Debido a estas estadísticas, la Hipertensión Arterial como la Diabetes Mellitus tipo II se las considera patologías crónicas y discapacitantes; siendo los principales factores de riesgo implicadas en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

La presente investigación tiene como fin, la inclusión de este grupo de personas a una sociedad activa; la misma que nos permite determinar ejercicios altamente confiables y propicios para personas hipertensas y diabéticas con un año de evolución de las patologías; con el propósito de evitar y controlar los signos y síntomas propios de estas enfermedades.



1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la parroquia el Valle de la provincia del Azuay cantón Cuenca, según datos obtenidos del INEC, la principal causa de mortalidad en el año 2010 se han atribuido a enfermedades crónicas como la Diabetes Mellitus tipo II con tasa de mortalidad de: 20,4% y la Hipertensión Arterial con tasa de mortalidad de:29.5%.

Con estos datos estadísticos se ha evidenciado que la población presenil y adulta mayor está más propensa a sobrellevar estas enfermedades; sabiendo que son adquiridas por herencia en forma congénita y muchas son idiopáticas; las personas que sufren de estas patologías recurren al sedentarismo lo que hace que dichas enfermedades se desarrollen, haciendo que la condición física del individuo se vea agravada.

A más de ello, factores como los patrones de consumo y hábitos de vida llevan a la población a tener una transición de riesgo. Estos factores externos se deben al bajo nivel socioeconómico y educacional, haciendo que la población consuma alimentos no saludables por la falta de recursos económicos y volviéndose sedentarios por el desconocimiento sobre los beneficios que representa la realización progresiva de actividad física.

Considerando que la actividad física según OMS en adultos preseniles y adultos mayores puede incrementar de uno a dos años la esperanza de vida, la independencia funcional, mejorando así significativamente la calidad de vida de estas personas y ayudando a prevenir enfermedades cardiovasculares. (GeoSalud, 2014).

Por lo anteriormente señalado se explica la importancia de profundizar en esta investigación de “Un programa de ejercicios físicos en personas con hipertensión y diabetes mellitus tipo II pertenecientes al Subcentro de Salud el Valle”, cuyo objetivo es ejecutar un programa de ejercicios específicos con el fin de disminuir y/o mantener los estados normales de presión arterial y de glicemia de este grupo.



1.3. JUSTIFICACIÓN:

Es importante realizar esta investigación debido a que cada año se da un incremento en la tasa de mortalidad a nivel nacional, provincial y por esta razón se ha tomado como muestra esta parroquia con personas que desarrollan estas patologías; disminuyendo así los costos en instituciones públicas de salud.

La información que esperamos obtener es el cambio de actitud y hábitos en las personas que presentan estas patologías ya que por falta de conocimientos sobre los beneficios que brinda la actividad física, con el paso del tiempo se han convertido en personas sedentarias y han obtenido hábitos de vida poco saludables.

El propósito de esta investigación es ayudarles a prevenir las complicaciones que traen estas enfermedades; brindándoles un programa de ejercicios físicos controlados y adecuados para estas patologías, mediante la concientización en este grupo vamos a disminuir el sedentarismo e inactividad física, y creando en ellos un envejecimiento más activo.

La forma de discernir los resultados será mediante la argumentación de este trabajo investigativo al evidenciar el cambio de valores de presión arterial y glicemia que serán observados y comparados entre la evaluación inicial y final de un programa de ejercicios físicos en el grupo de hipertensos y diabéticos; los cuales son motivo de este estudio por ser los principales beneficiarios directos, al mismo tiempo nosotras como autoras de esta investigación nos beneficiaremos; ya que podremos aplicar los conocimientos, técnicas y procedimientos de fisioterapia y fisioterapia comunitaria, en la prevención y promoción de salud.



CAPITULO II

2. FUNDAMENTO TEORICO

2.1. PRESIÓN ARTERIAL Y GLUCEMIA

Es la presión ejercida por la sangre en contra de las paredes de las arterias, cuando la sangre va desde el corazón hasta la aorta los ventrículos se contraen se llama presión sistólica, y cuando los ventrículos se relajan y la sangre circula por el resto del cuerpo se denomina presión diastólica, se mide en mm/Hg.

La glucemia es el grado de azúcar que se encuentra en el torrente sanguíneo. A veces se dice glucemia a la valoración para medir la cantidad de glucosa en la sangre, esta se mide en miligramospordecilitro (mg/dl).

2.2. FACTORES QUE DETERMINAN LA PRESIÓN ARTERIAL Y EL INDICE GLUCEMICO

La **presión arterial** está regulada por dos factores como son: el gasto cardiaco (GC) y las resistencias periféricas (RP) expresadas en la siguiente fórmula:

$$PA = GC * RP$$

A su vez el GC depende la frecuencia de la frecuencia cardiaca (FC), de la contractilidad y del volumen sanguíneo. Las RP dependen de la viscosidad sanguínea, de la elasticidad de la pared arterial y de los mecanismos vasorelajantes y vasoconstrictores (2)

El **Índice Glucémico** (IG) se define como el área bajo la curva posprandial de la glucosa plasmática de un alimento expresada como porcentaje de un alimento de referencia que casi siempre es glucosa. El IG expresa la rapidez mediante la cual los carbohidratos son absorbidos, digeridos y llegan al flujo sanguíneo (3); sus factores son:

- **Internos:** propios del individuo por si índice de masa corporal, movilidad de las enzimas digestivas, la recepción del páncreas para libertar una respuesta hormonal, y así lograr que varié el nivel de azúcar.
- **Externos:** Son más factibles de cambiar, porque tienen que ver con la alimentación y la actividad física

2.3. MECANISMOS DE REGULACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y GLUCEMIA

La presión se regula por medio de los siguientes mecanismos:



- 1. Mecanismo de acción de los barorreceptores:** En la presión arterial cuando se van variaciones en los barorreceptores, que están ubicados en las paredes de la aorta y arterias, estos envían una señal al bulbo raquídeo, y este como medio de respuesta puede producir: disminución de la frecuencia cardíaca, disminución de la fuerza del corazón, o relajan las arterias y también de las venas.
- 2. Mecanismo de acción hemodinámico:** cuando se da un alzade la presión sobre las arterias en el riñón hace que filtre una mayor cantidad de líquido y también de sal. Al darse esto lo que se filtra por el riñón de más logra unadisminucióndel volumen sanguíneo, con lo que la presión arterial baja hacia la normalidad y cuando se da el proceso inverso, es decir es menor a la normal, es decir el riñón retiene el líquidos y sales la presión sube hasta estar normal.
- 3. Mecanismo de acción de la renina angiotensina:** Cuando la presión es baja y tratar de mantener el riego sanguíneo normal por medio del riñón, el mismo secreta una sustancia renina, esta participa sobre una de las proteínas del plasma, provocando que se separe la sustancia hormonal angiotensina, e induciendo a la constricción de las arteriolas del organismo, lo que hace que la presión arterial suba hasta un nivel normal.

En la glucosa se necesita de la ayuda de los siguientes mecanismos de regulación:

INSULINA: Siendo una hormona de origen proteico que tiene efectos sobre el transporte de los metabolitos, porque no todos los tejidos responden perceptivamente y así la insulina se desenvuelva con su función de transporte como en el músculo, tejido adiposo y el corazón, sino que en el hígado y tejidos como el nervioso las membranas son permeables al ingreso de glucosa.

GLUCAGON: El glucagón interviene cuando los niveles de la insulina aumentan, y se da una inhibición en la secreción de glucagón y un aumento en la secreción de insulina cuando la glucosa en el organismo está muy alta, mientras que cuando la glucosa disminuye aumenta la secreción de glucagón y disminuye la de insulina recíprocamente.

HIGADO: se considera como un reservorio de la glucosa ya que al incrementarse los niveles de glucosa en sangre, esta se guarda automáticamente por la insulina, por lo que la glucosa baja; y cuando los niveles de glucosa y de insulina se encuentran por debajo de lo normal, se produce un incremento en la liberación de glucosa hacia la sangre desde el hígado hasta llegar a sus valores normales.



Los valores de glucosa deben mantenerse normales ya que su disminución afectaría al cerebro, la retina y el epitelio germinativo ya que estos necesitan la glucosa como sustento para abastecerse activamente.

Cuando se dan hipoglucemias están se regulan o interviene la adrenalina que promueve el incrementando de los niveles de glucosa en la sangre;

SOMATOSTATINA: participa en la inhibición de la secreción de insulina y glucagón, da una disminución desde la motilidad del estómago, duodeno y vesícula biliar y disminuyendo en la secreción y absorción a nivel gastrointestinal.

Generando un retardo en la asimilación de los alimentos y disminución en la secreción de insulina y glucagón para evitar la utilización de los nutrientes absorbidos por los tejidos y su rápido agotamiento.

2.4. HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES EN EL ADULTO MAYOR

La **Hipertensión Arterial** es el aumento de los valores de presión arterial por encima de los considerados normales, es decir presión sistólica ≥ 140 mmHg y la presión diastólica ≥ 90 mmHg. Se trata de una enfermedad que afecta al sistema cardiovascular, es muy frecuente en adultos entre los 40 y 65 años (Bastidas, Jose, Enriquèz, & Giraldo, 2011)(3)

La **Diabetes Mellitus** un trastorno que afecta la capacidad del cuerpo para producir y/o utilizar la insulina, tiene mayor prevalencia en los adultos mayores entre los 60 y 65 años. A esta patología se le considera un problema que aqueja a la población adulta, siendo de carácter social, médico y económico a nivel mundial. (Cantún, 2014)(4).

2.5. CLASIFICACION DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y DE LA DIABETES MELLITUS

CUADRO 1. CLASIFICACION SEGÚN LOS NIVELES DE PRESIÓN

CATEGORIA	SISTOLICA (mmHg)	DIASTOLICA (mmHg)
Presión arterial normal óptima	< 120	80
Hipertensión arterial grado 1	140 – 159	90 – 99
Hipertensión arterial grado 2	160 – 179	100 – 109
Hipertensión arterial grado 3	≥ 180	≥ 110

CUADRO 2. CLASIFICACION ETIOLOGICA DE LA DIABETES MELLITUS

I. Diabetes Tipo 1

- A. Inmunomediada
- B. Idiopática

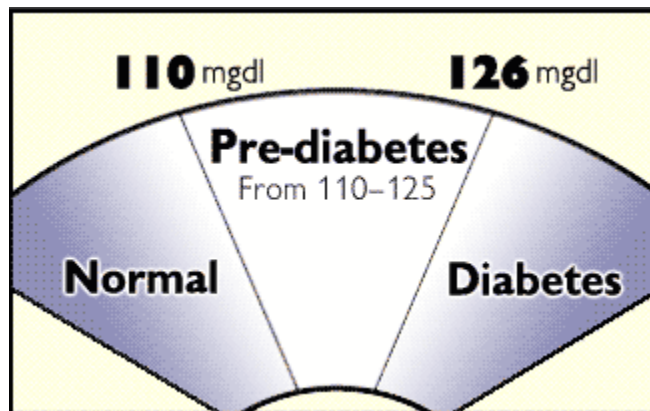
II. Diabetes Tipo 2

III. Otros tipos específicos:

- A. Defectos genéticos en la función de la célula B.
- B. Defectos genéticos de la acción de la insulina
- C. enfermedades del páncreas exócrino
- D. endocrinopatías
- E. Inducida por tóxicos ó agentes químicos
- F. Infecciones
- G. formas no comunes de diabetes inmunomediata
- H. Otros síndromes genéticos asociados ocasionalmente con diabetes

IV. Diabetes Mellitus Gestacional

CUADRO 3. CLASIFICACION DE LA DIABETES MELLITUS EN GLUCOSA EN AYUNAS	
Glucosa Normal	110 mg/dl debajo de este.
Pre-diabética	110 mg/dl -126mg/dl
Persona Diabética	126mg/dl o más.





2.6. FACTORES DE RIESGO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS

En la **Hipertensión arterial** se toman en cuenta los siguientes factores de Riesgo:

- ✓ **Predisposición Genética:** Personas con antecedentes familiares de hipertensión arterial especialmente los hijos de progenitores hipertensos pueden padecer esta patología con mayor frecuencia. Por este motivo el factor genético es considerado como un factor de riesgo importante. (Rodríguez, Paéz, & Rodríguez, 2013)(5).
- ✓ **Edad Y Sexo:** La HTA afecta entre el 30 y 40% a la población adulta desde los 60 años. En el sexo masculino aumenta progresivamente hasta los 70 años, mientras que en el sexo femenino se produce desde los 40 años, incrementando progresivamente hasta los 80 años. (Dr. Perez, 2013)(6).
- ✓ **Ingesta elevada de sodio en la dieta:** El efecto de una dieta alta en sal altera el equilibrio natural del sodio en el organismo, provocando retención de líquidos y aumentando la presión ejercida por la sangre en contra de las paredes de los vasos sanguíneos.
- ✓ **Sobrepeso y obesidad:** En pacientes hipertensos la obesidad va a generar cambios en la circulación mayor, dado por el aumento del gasto cardiaco y de la resistencia vascular periférica. Una persona hipertensa con aumento de peso de 10 kg, supone una diferencia de 3 mm/Hg en la presión máxima y de 2.2 mm/Hg en la presión mínima. (Bastidas, Jose, Enriquèz, & Giraldo, 2011)(7).
- ✓ **Sedentarismo:** Personas con hipertensión arterial y a la vez son sedentarias presentan un factor de riesgo muy grande para padecer enfermedades cerebro vasculares y cardiovasculares.
- ✓ **Consumo de alcohol:** El alcohol ocasiona un efecto adverso sobre el funcionamiento de los riñones. Cuando los riñones están dañados, comienzan a ejercer presión sobre las arterias, aumentando la presión arterial.
- ✓ **Consumo de tabaco:** La nicotina aumenta en el organismo los niveles de ciertas sustancias llamadas catecolaminas que provocan contracción de los vasos sanguíneos, aumentando la frecuencia cardíaca, la contractilidad y el consumo de oxígeno, además activa la fosforílisis con aumento de la glicemia, la lipólisis con liberación de ácidos grasos libres. (Dr. Alvarez, Lic. Roodríguez, & Chacón, 2010)(8).



La **diabetes mellitus** está en contante relación con los factores genéticos y ambientales; el estilo de vida es considerado como un factor de riesgo modificable, dado que al obtener una mala alimentación, inactividad física, el consumo excesivo de alcohol y cigarrillo aumentarían el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. La modificación de estos factores puede retrasar o prevenir la aparición de la diabetes o cambiar su historia natural.

Factores de Riesgo Genéticos:

La presencia de historia familiar de diabetes confiere un mayor riesgo para el desarrollo de DM2.

Factores de Riesgo relacionados con el comportamiento y el estilo de vida:

La obesidad y el sobrepeso están en relación con la alimentación no saludable. En personas obesas que presentan pérdidas moderadas de peso se observa una reducción importante de la resistencia insulínica.

La inactividad física, el consumo de alcohol y tabaco en esta población empeora el pronóstico de esta patología promoviendo la aparición de complicaciones micro y macro vasculares.

La disminución del consumo de carbohidratos en una dieta genera un control glucémico, mientras que la ingesta de grasas saturadas no debe de sobrepasar el 7% de calorías. (Semergen Andalucía, 2014)(9).

Determinantes Metabólicos y Categorías de Riesgo Intermedio de la Diabetes tipo 2:

Intolerancia a la glucosa
Resistencia a la insulina

2.7. CAUSAS DE LA HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS

Como causas de la **hipertensión arterial**son algunas entre ellas genéticas la resistencia a la insulina; sexo, edad, y la raza y ambientales como: la dieta en el excesivo consumo de sal, o de alcohol; la actividad física o la falta de la misma provocando la obesidad y el estrés.

La **diabetes mellitus** se desarrolla lentamente con el tiempo, la mayoría de las causas en esta enfermedad tienen sobrepeso o son obesas en el momento del diagnóstico; los antecedentes familiares y los genes juegan un papel importante en la diabetes mellitus. La inactividad física, una dieta deficiente y el peso corporal excesivo aumentan el riesgo de que se presente esta enfermedad.



2.8. FISIOPATOLOGIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES

La fisiopatología de la hipertensión arterial se da por mecanismos que son:

1. Aumento de la resistencia periférica.
2. Defecto renal de la excreción de sodio.
3. Defecto del transporte de sodio a través de las membranas celulares.

Aumento de la resistencia periférica: relacionado con un incremento de la resistencia vascular periférica de pequeñas arterias y arteriolas, cuya cantidad, proporcionalmente grande, de músculo liso establece un índice pared-luz elevado, con lo cual las pequeñas disminuciones del diámetro de la luz provocan grandes aumentos de la resistencia. *Folkow* propuso que individuos genéticamente predispuestos muestran una respuesta presora exagerada al estrés, hecho que, al provocar un aumento de la presión de perfusión, da lugar a una vasoconstricción funcional protectora inmediata para normalizar la perfusión hística a través del mecanismo reflejo miogénico de autorregulación (10).

Defecto renal de la excreción de sodio: La retención renal de parte del sodio ingerido a diario a una velocidad absoluta demasiado pequeña para poder ser medida es considerada por la mayoría de los autores como parte esencial de la iniciación de la HTA. Se plantea que para que aparezca la hipertensión, los riñones tienen que reajustar su relación normal presión-natriuresis a expensas de una mayor constricción de las arteriolas eferentes renales, disminuir el flujo sanguíneo renal más que la filtración glomerular y aumentar así la fracción de filtración y, por último, incrementar la retención de sodio. De este modo se produciría un aumento relativo del volumen de líquidos orgánicos no en cantidad absoluta sino en exceso, para el nivel de presión arterial y el volumen del lecho circulatorio. Este volumen de sangre, más alto de lo esperado para el nivel de presión, podría aumentar el gasto cardíaco y elevar la resistencia periférica, aunque recientemente se ha sugerido que no es necesario invocar un gasto cardíaco elevado sino que puede mantenerse el punto de vista del incremento primitivo de la resistencia periférica debido a una elevación del contenido de sodio y agua de la pared vascular plasmática (10).

Defecto del transporte de sodio a través de las membranas celulares: Se han recomendado al menos 2 mecanismos para explicar el aumento del sodio intracelular en la hipertensión arterial, en ambos se sugiere un defecto del movimiento normal de sodio a través de la membrana celular, proceso que mantiene la concentración intracelular habitual de este elemento en 10 mol/L, mientras que el plasma tiene una concentración de 140 mol/L. Una hipótesis propone la existencia de un *inhibidor adquirido* de la bomba (Na^+ , K^+) ATPasa, el principal regulador fisiológico del transporte de sodio, mientras la otra propone un defecto heredado en 1 o más de los múltiples sistemas de transporte (Na^+ , K^+) ATPasa (10).



Desde el punto de vista fisiopatológico, las personas con **Diabetes Mellitus** presentan tres alteraciones de forma constante: resistencia a la acción de la insulina en los tejidos periféricos, especialmente en el músculo y la grasa, pero también en el hígado; secreción alterada de insulina, especialmente como respuesta al estímulo de la glucosa, y la aumentada de glucosa en el hígado.

Aunque no se conoce la forma precisa cómo interactúan estos factores genéticos, ambientales y fisiopatológicos para producir el inicio de la Diabetes Mellitus, nuestros conocimientos sobre este proceso han aumentado mucho. Con excepción de las formas monogénicas específicas de enfermedad, que pueden ser el resultado de defectos que están confinados a las vías de regulación de la acción de la insulina en el músculo, el hígado o la grasa, o de los defectos de la secreción de insulina en las células β del páncreas, existe un consenso cada vez mayor en que las formas frecuentes de DM2 son de naturaleza poligénica y se deben a la combinación de una secreción anormal de insulina y a la resistencia a la insulina. Desde el punto de vista fisiopatológico, la imposibilidad de la célula β pancreática de adaptarse a las reducciones de la sensibilidad a la insulina que se producen durante toda la vida de los seres humanos es lo que precipita el inicio de la DM2. Los factores más frecuentes que imponen un aumento de la carga secretora a la célula β son la pubertad, la gestación, un estilo de vida sedentario y una ingesta excesiva que produce el aumento de peso. Una predisposición genética de base parece ser un factor crucial para determinar la frecuencia con que todo esto se produce.

2.9. CONSECUENCIAS DE LA HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES

La **hipertensión arterial** genera cambios vasculares, hemodinámicos, estructurales que implican mayor importancia en el caso del Riñón, Corazón y Sistema Nervioso Central.

Complicaciones Renales:

Cuando la una persona padece de hipertensión arterial por un largo periodo de tiempo empieza a generar complicaciones a nivel renal, esto se produce porque la resistencia vascular se encuentra aumentada y el flujo de sangre a nivel renal se encuentra disminuido, dado por la autorregulación y porque la filtración glomerular no está disminuida.

Por otro lado la atrofia renal causada por la isquemia produce lesiones crónicas por la presencia de arterio y arterioesclerosis que activan el aparato yuxtglomerular y el mecanismo renina angiotensina aldosterona, aumentando la resistencia periférica y la retención de sodio.



Cuando existe un daño a nivel del riñón los volúmenes sanguíneos son excesivos generando la elevación de la presión arterial, lo que produce el aumento del caudal sanguíneo del corazón por lo que eleva el gasto cardiaco generando la hipertensión. (Dr. Guyton, 1987)(11).

Complicaciones Cardiacas

Las personas con hipertensión arterial pueden padecer de infarto de miocardio por presencia de aterosclerosis en las arterias coronarias que provocan la reducción de la luz generando una isquemia aguda o una isquemia crónica.(Dr. Guyton, 1987) (11)

La hipertensión arterial disminuye la eficacia del corazón como bomba de modo que no propulsa la cantidad normal de sangre, debido a que este se encuentra en una excesiva carga de trabajo.

La presión dentro de las arterias puede aumentar el grosor de las paredes de las mismas, haciéndolas más estrechas, es decir si un coágulo de sangre viaja través de estas arterias genera un taponamiento produciendo un ataque al corazón

Complicaciones del Sistema Nervioso Central

Un hipertenso puede padecer de encefalopatía hipertensiva por aumento de la presión en la autorregulación, donde se produce un aumento de la permeabilidad capilar y edema. Un infarto cerebral se genera por la disminución del flujo sanguíneo cerebral ocasionado por una isquemia en alguna arteria cerebral.

El accidente cerebro vascular isquémico, se produce por la falta de llegada de oxígeno al cerebro puede ser producido por una trombosis es decir cuando se forma una placa de aterosclerosis en la misma arteria bloqueando el paso del flujo sanguíneo. La embolia cerebral es producido cuando hay desprendimiento de un coagulo de sangre de cualquier parte del cuerpo y viaja bloqueando las arterias cerebrales.

Después de muchos años, la **diabetes mellitus** puede llevar a problemas serios:

La **retinopatía diabética** es una complicación crónica y específica de la diabetes mellitus que se ha considerado una enfermedad microvascular, es una complicación ocular causada por el deterioro de los vasos sanguíneos que irrigan la retina del fondo del ojo. Cuando la sangre o líquido que sale de los vasos lesiona o forma tejidos fibrosos en la retina, la imagen enviada al cerebro se hace borrosa.(García & Lima, 2014) (12).



La **neuropatía diabética** es un trastorno que se origina cuando existe una deficiencia o un daño físico en el sistema nervioso por exceso de glucosa en la sangre, este aumento pueda causar el estrechamiento de los vasos sanguíneos que irradian a los nervios, el daño de estos vasos sanguíneos filtran compuestos dañinos a los nervios o a su vez pueden no proporcionarles a los nervios suficiente oxígeno.

El aumento de la glucosa puede estimular un ataque inmunológico contra la capa que recubre los axones de los nervios por los que los impulsos nerviosos pueden resultar dañados o disminuidos.

La **angiopatía diabética**: es una alteración en los vasos capilares, arterias y venas de todo el organismo, se caracteriza por un engrosamiento de la membrana capilar con depósito de sustancia hialina, al aumentar la concentración de glucosa se produce una glicosilación de las proteínas del endotelio, provocando una alteración en la morfología y funcionalismo de los vasos.

El **pie diabético**: contribuye una de las más importantes complicaciones crónicas de la diabetes mellitus, según la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculare es: Una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia, y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie.(Balcázar, Escate, Choque, & Velásquez, 2014)(13).

Al pie diabético se le define como la infección, ulceración y destrucción de los tejidos profundos asociadas por la pérdida de la sensibilidad al dolor, la alteración clínica del pie diabético se produce por el descontrol metabólico, interacción de los mecanismos neuropáticos, micro y macrovasculares en la que se forma la placa de ateroma con la consecuente progresión y evolución de las complicaciones neurovasculares.

2.10. CRITERIOS PARA DETERMINAR EL GRADO DE HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS

- **MEDICION DE LA PRESION ARTERIAL**

Para diagnosticar correctamente Hipertensión Arterial se procederá con la medición de la presión arterial, la misma que se realiza por medio de un instrumento llamado esfigmomanómetro en el cual se aprecia dos lecturas, la primera que va a medir la presión sistólica y la segunda que medirá la presión diastólica.

La presión sistólica es la fuerza del flujo sanguíneo por una arterial al latir el corazón y la presión diastólica es la fuerza del flujo sanguíneo dentro de los vasos sanguíneos cuando el corazón descansa entre un latido y otro.



Las cifras que se observan en el manómetro indican la presión en unidades de milímetros de mercurio (mm Hg), es decir, la altura a la cual la presión dentro de las arterias podría elevar una columna de mercurio. Por ejemplo, una lectura de 120/80 mm Hg significa que la presión sistólica es de 120 mm Hg y la diastólica es de 80 mm Hg.

Así pues, la hipertensión se define como una presión arterial sistólica de 140mmHg ó superior y/o una presión arterial diastólica de 90 mm Hg ó superior, como se puede observar en el cuadro de clasificación de la presión arterial.

- **MEDICION DE LA DIABETES MELLITUS**

La forma más sencilla de diagnosticar la Diabetes es midiendo la cantidad de glucosa en la sangre (Glucemia), siendo lo ideal hacerlo en la sangre venosa y con el paciente en ayunas, lo que se denomina GLUCEMIA BASAL. Existe también otra prueba llamada PRUEBA DE TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA (PTOG), que consiste básicamente en extraer sangre de una persona en ayunas, y luego de ello deberá comer normalmente. En menos de 2 horas debe regresar al laboratorio para 15 extraerle nuevamente sangre, de esta forma nos permite saber si la persona tiene alterados los mecanismos de metabolización de la glucosa.

2.11. ACTIVIDAD FISICA DIRIGIDA EN ADULTOS MAYORES HIPERTENSOS Y DIABETICOS

Actividad Física: Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se considera actividad física a cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gastos de energía. (Salud, 2013)

En un documento de la OMS (Recomendaciones Mundiales sobre la Actividad Física para la Salud) se le considera a la Actividad Física como la acción más importante que puede realizar el ser humano para mejorar la salud y minimizar los factores de riesgo que determinan las enfermedades, hipertensión, diabetes y obesidad. (Salud, 2010).

La actividad física se reduce con la edad y constituye un indicador de salud. La reducción del repertorio motor, junto a la lentitud de los reflejos y descenso del tono muscular en reposo, entre otros factores, provocan descoordinación y torpeza motriz. La inmovilidad e inactividad es el mejor agravante del envejecimiento y la incapacidad de tal forma que, lo que deja de realizarse, fruto del envejecimiento pronto será imposible realizar.

Cuando las personas adultas y adultos mayores comienzan un programa de actividad física dirigida se dan cuenta de que recuperan capacidades no solo físicas, sino también psíquicas y sociales. Cabe destacar que la actividad física



retarda el catabolismo de los órganos del cuerpo logrando que no se atrofien y favoreciendo su regeneración.

Hay que tener en cuenta la diferencia entre actividad física y ejercicio, radica que el segundo término es también un tipo de actividad física pero de manera planificada, estructurada y repetitiva con el fin de mejorar o mantener uno o más aspectos de la salud.

Ejercicio Físico: Es considerado un subconjunto de actividad física: estando dirigido a resolver un problema motor concreto, las mismas que pueden ser agrupadas por la necesidad de desarrollar alguna cualidad física como la fuerza, la velocidad, coordinación, flexibilidad. (Salud, 2013)

La actividad física como medida para el control de la hipertensión y la diabetes debe ser practicada, por lo menos 3 veces a la semana, con una duración optima de 60 min, distribuidas en las etapas del ejercicio, teniendo en cuenta que la intensidad del ejercicio debe ir incrementando progresivamente comenzando con actividades leves hasta moderadas; combinando ejercicios de resistencia con los de flexibilidad y coordinación.

2.12. FISILOGIA DEL EJERCICIO EN HIPERTENSOS Y DIABETICOS

El ejercicio físico, practicado de manera apropiada, es quizás la mejor herramienta hoy disponible para fomentar la salud y el bienestar de las personas.

El ejercicio parece especialmente efectivo para mejorar el estado de salud en sus áreas específicas: cardiopatía isquémica, hipertensión, obesidad, diabetes mellitus tipo II, osteoporosis, salud mental y funciones intelectuales. Las personas inactivas tienen hasta dos veces más probabilidades de desarrollar un infarto de miocardio que las personas que siguen una actividad física regular. La actividad física regular mejora la eficiencia cardiovascular, produciendo un predominio del tono parasimpático y disminuyendo los requerimientos de oxígeno del miocardio y el trabajo respiratorio. Por otro lado, el efecto de entrenamiento sobre el músculo cardíaco hace que en los individuos entrenados la frecuencia cardíaca disminuya. Esto se traduce en un tiempo de diástole más prolongado que facilita el riego coronario. Así pues, el entrenamiento, tanto si las arterias coronarias están intactas o ateromatosas, al alargar el tiempo de perfusión del músculo hace que éste pueda resistir el esfuerzo en mejores condiciones. Por otra parte, parece que la actividad física regular puede estimular también el desarrollo de la circulación colateral.

También se ha observado un aumento de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), asociado a la práctica regular de ejercicio físico. Las concentraciones altas



de estas proteínas se correlacionan negativamente con la enfermedad coronaria. Los efectos de la actividad física sobre la hemostasia son diversos pero todavía no están dilucidados⁶¹. Según parece, aunque aumente la síntesis hepática de factores de la coagulación paralelamente también aumenta la actividad fibrinolítica, y ésta es más intensa. Por otro lado, el aumento de lipoproteínas HDL en contraposición con las LDL inhibirá la formación de la placa ateromatosa, ya que estas últimas lipoproteínas están estrechamente implicadas en la génesis de la placa. También se dispone de estudios que sugieren una acción inhibitoria sobre la agregación de las plaquetas. Aunque el riesgo de muerte súbita aumenta transitoriamente durante la realización de una actividad física vigorosa respecto a los períodos de reposo, este riesgo disminuye a medida que el nivel de actividad física regular aumenta. Así pues, para cada nivel de actividad física habitual, el riesgo de un episodio cardíaco agudo es más elevado durante el período de actividad que durante el reposo, pero las personas que habitualmente realizan actividades más vigorosas tienen menos probabilidades de sufrir un episodio de este tipo (14).

En personas con hipertensión arterial, después de una sesión de ejercicio físico dinámico de intensidad moderada (caminar deprisa, jogging, bicicleta de paseo sin cuestas, nadar suave) que se prolonga durante 30 a 45 minutos, se produce una disminución de 10 a 20mmHg en la tensión arterial sistólica durante las 1- 3 horas posteriores; y esta respuesta puede prolongarse hasta 9 horas; y en personas con hipertensión moderada (140- 180/ 90- 105mmHg) se puede observar, tras varias semanas de entrenamiento físico, una disminución media de 8 a 10mmHg de la tensión sistólica y de 5 a 8 mm Hg de la tensión arterial diastólica de reposo.

En personas diabéticas los cambios metabólicos durante el ejercicio son una mejor sensibilidad a la insulina, un incremento de las enzimas de oxidación, un incremento de la captación de aminoácidos y un incremento del consumo máximo de oxígeno. Sin embargo, el efecto del ejercicio físico regular por si solo en el control metabólico de la diabetes es bastante variable y frecuentemente de pequeña magnitud, en general se consigue una mejoría mayor en la homeostasis de la glucosa con la pérdida de peso. Pero el ejercicio sigue siendo un componente terapéutico importante en la diabetes pues conjuntamente con una dieta adecuada ayuda a la pérdida de peso y mejora la sensibilidad insulina por sí mismo al incrementar la masa magra corporal.

2.13. FASES DEL EJERCICIO FISICO

La estructura ideal de una sesión de ejercicios: (Abellán, Sainz de Baranda, & Ortín, 2014) (15).



1. **Etapa de Calentamiento (10 minutos):** El objetivo es preparar el Sistema musculoesquelético, cardiovascular para etapas posteriores más intensas.

El calentamiento incluye todos aquellos ejercicios físicos anteriores a la actividad principal (fase de desarrollo), que se realizan de forma global, suave y progresivamente, con el objetivo de preparar el organismo para un esfuerzo posterior.

2. **Etapa de Resistencia Aeróbica (20 a 60 minutos):** Es la etapa más importante de la sesión tendiente a incrementar la capacidad cardiovascular del paciente; se efectuarán ejercicios aeróbicos progresivos en intensidad (40 y 75%) de la reserva de la frecuencia cardiaca (Fórmula de Karvonen). Durante esta etapa se controlará la frecuencia cardiaca y la sensación de fatiga (Escala de Borg)

- **Formula de Karvonen:** Es un método para el cálculo de las pulsaciones a un porcentaje de carga de trabajo determinado, dándonos información sobre los umbrales de esfuerzo (220-la edad).
- **Escala de Borg:** Percepción subjetiva del paciente frente al nivel de esfuerzo realizado.

3. **Etapa de vuelta a la calma (10 a 15 minutos):** Descenso progresivo y paulatino de la intensidad de trabajo que puede incluir marcha lenta acompañada de ejercicios respiratorios (inspiración y expiración profunda, diagramática), elongaciones y actividad de relajación hasta que los parámetros vuelvan a los niveles semejantes a los iniciales.

2.14. BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FISICA

Para que el organismo se beneficie de la actividad física, ésta debe generar ciertos cambios y adaptaciones a nivel muscular, cardiaco y respiratorio para que dicho cambio se genere con normalidad y el organismo se adapte progresivamente al esfuerzo físico. (Zamarripa, Ruiz, & Magnolia, 2014) (16).

A nivel metabólico:

- Mejora el perfil lipídico en sangre (reduce los triglicéridos y aumenta el colesterol HDL).
- Mejora la regulación de la glucemia y disminuye el riesgo de padecer diabetes tipo 2.
- Incrementa la utilización de la grasa corporal y mejora el control del peso.
- Mejora la digestión y la regularidad del ritmo intestinal.

A nivel cardiovascular:



- Aumenta el volumen sistólico (la cantidad de sangre puesta en movimiento por minuto) y esto hace que las cavidades del corazón se ensanchen y se fortalezcan las paredes del músculo cardíaco, mejorando su contracción.
- Eliminan mejor las sustancias nocivas del propio sistema circulatorio (se desecha el colesterol y se evitan posibles infartos y anginas de pecho) y de los músculos.
- Los músculos además utilizan más eficazmente el oxígeno en sus procesos metabólicos.
- Incrementa la red capilar llegando a más vasos y a más zonas del organismo de modo que mejora la limpieza y la alimentación celular, evitando a arteriosclerosis y otros problemas.

A nivel respiratorio:

- Aumenta la fuerza y la resistencia de los músculos respiratorios.
- Mantiene limpia y flexible la superficie alveolar con lo que el intercambio gaseoso es más eficaz.
- Mantiene más tiempo el aire inspirado en los pulmones con lo que se aprovecha mejor el oxígeno.
- Amplía el volumen respiratorio disminuyendo el número de respiraciones/minuto y, en general, mejora la actividad respiratoria.

A nivel óseo y muscular:

- Hace más resistentes las fibras musculares y a la vez más flexibles.
- Mejora la eficacia de los procesos metabólicos y ahorra energía sin producir tantas sustancias de desecho.
- Se fortalecen los tendones, las articulaciones son más estables y los huesos se fortalecen.
- Aumenta la masa ósea y la mineralización.

A nivel psicosocial:

- La actividad física regular contribuye a disfrutar de un mayor bienestar general.
- Ayuda a liberar tensiones y mejora el manejo del estrés, además mejora los síntomas de la ansiedad y la depresión.
- Aumenta el entusiasmo y el optimismo.
- Favorece el trabajo en equipo y el autocontrol.
- Ayuda a conciliar y mejorar la calidad del sueño.

2.15. IMPACTO DEL EJERCICIO FÍSICO EN HIPERTENSOS Y DIABÉTICOS



El ejercicio físico es uno de los pilares sobre los que se sustenta el tratamiento de la diabetes y la hipertensión junto con la dieta y el tratamiento farmacológico. Debe hacerse de acuerdo con la edad, condición física, estado de salud y tipo de tratamiento de cada paciente, siendo necesaria una evaluación antes de iniciar un programa de ejercicios.

A pesar de los avances en cuanto al fármaco-terapia en estas dos patologías siguen teniendo efectos secundarios mientras que la actividad física está ampliamente reconocida como parte del manejo terapéutico de las mismas.

Teniendo en cuenta lo señalado el ejercicio físico va a mejorar el control de la glucemia, dado que la glucosa es utilizada por el músculo como fuente de energía.

En personas hipertensas el ejercicio incrementa el flujo sanguíneo a los músculos produciendo un estrés directo sobre las paredes de los vasos estimulando la liberación del óxido nítrico, con su consecuente vaso relajación y vasodilatación.

El riesgo-beneficio de la actividad física es altamente favorable para la mayoría de pacientes con hipertensión y diabetes mellitus tipo II, pero deben tomarse algunas precauciones:

- Los pacientes con Presión Arterial Sistólica mayores o iguales a los 160/100 mmHg, se deben controlar varias veces su presión antes de comenzar el programa de ejercicios físicos.
- Los fármacos como el IECA (Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina) pueden provocar hipotensión después de una interrupción abrupta del ejercicio por lo cual en estos casos es recomendable periodos de enfriamiento más prolongados.
- Los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II que presenten glicemia < 100 mg/dl antes del programa de ejercicios, deben tomar un suplemento como fruta, galleta.
- Si la glicemia se encuentra > 250 mg/dl se debe posponer el ejercicio.
- Es también recomendable aumentar la ingesta de alimentos hasta las 24 horas después de la actividad física dependiendo de la duración e intensidad para evitar la hipoglucemia tardía inducida por el ejercicio.

La idea clave es promover un aumento en la actividad utilizando objetivos, métodos, la intensidad y la frecuencia debe negociarse con los pacientes, teniendo la capacidad de percibir los obstáculos y ayudar al paciente a descubrir soluciones.

Hacer ejercicio es una herramienta eficaz para reducir los índices de glucosa en la sangre. Actualmente se observa que cada vez que un músculo del cuerpo se contrae y se relaja, se libera una sustancia llamada ATP (trifosfato de adenosina), regulando mecanismos relacionados con el modo en que el cuerpo consume la glucosa, enviando una señal al músculo para que aumente el transporte de



glucosa hacia el interior de las células, reduciendo la cantidad de glucosa en la sangre”, también está relacionada con la adaptación que realiza el músculo en el ejercicio y explica cómo la fibra muscular de una persona cambia según el tipo de ejercicio que realiza.



CAPITULO III

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- ✓ Valorar los resultados del programa de ejercicios físicos en personas con Hipertensión y Diabetes Mellitus tipo II perteneciente al Subcentro de Salud N° 3 El Valle 2014-2015.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Determinar el estado físico de las personas entre los 50 a 70 años que padezcan Hipertensión Arterial y Diabetes mellitus tipo II, a través de la evaluación inicial.
- ✓ Programar un plan de ejercicios físicos acorde a las patologías y el estado funcional de los participantes.
- ✓ Valorar y monitorizar las cifras de presión arterial, glicemia y resistencia cardiovascular y tener en cuenta el tratamiento farmacológico desde un año de prescripción.
- ✓ Ejecutar el programa de ejercicios físicos a los participantes de la investigación.
- ✓ Realizar la evaluación final del estado físico de los participantes pertenecientes al grupo de estudio midiendo así la eficacia del programa de ejercicios físicos.



4. METODOLOGIA

4.1. TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

El tipo de estudio que se realizó en la presente investigación es cuasi-experimental, a través de la opción series de tiempo, realizando dos mediciones una antes y otra después de la aplicación de la variables independiente, en este caso el programa de ejercicios físicos. En este diseño, a la misma persona se realiza dos mediciones, y los cambios en los valores entre la primera y segunda medición pueden atribuirse a la influencia de la variable independiente.

4.2. ESQUEMA DE ASOCIACIÓN EMPIRICA DE VARIABLES

Variable independiente

Programa de ejercicios físicos 

Variable dependiente

Disminución o mantenimiento de los valores de presión arterial y de glucemia

Variables moderadoras

- *Edad
- *Sexo
- *Estado nutricional (IMC)
- *Frecuencia Cardiaca.
- *Resistencia cardiovascular

4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

NOMBRE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de ingresar al estudio.	Edad cronológica	Cédula	50 – 54. 55 – 59. 60 – 64. 65 – 70.
Sexo	Características genofenotípicas que diferencian a hombre y mujer.	Fenotipo	Características sexuales.	Femenino Masculino

Presión Arterial	La presión ejercida por la sangre contra la pared de las arterias.	Presión sistólica: es la presión máxima que se alcanza en la sístole. Presión diastólica: es la mínima presión de la sangre contra las arterias y ocurre durante la diástole.	Milímetros de Mercurio (mmHg)	Presión Sistólica Hipertenso: >140 mmHg. Normotenso: <130 mmHg. Hipotenso: 90 mmHg Presión Diastólica Hipertenso: >90 mmHg. Normotenso: <85 mmHg. Hipotenso: > 60 mmHg
Resistencia cardiovascular	Es la capacidad de realizar tareas físicas que impliquen la participación de grandes grupos musculares durante periodos de tiempo largos.	Cardiovascular	Test de caminata 6 minutos	VO2max.
Niveles de Glucemia	Es la cantidad o concentración de glucosa presente en la sangre	Glucosa en ayunas	Milimoles por litro (mmol/l) o Miligramos por decilitro (mg/dl)	Límites Normales de glucosa en la sangre: 72-145 mg/dl; 4-8 mmol/l.
Frecuencia Cardíaca	Numero de contracciones o pulsaciones del corazón por unidad de tiempo	Pulso: es la onda de presión generada por el bombeo de la sangre del corazón en las arterias.	Pulso Radial Latido por minuto.(lpm)	NORMAL: entre 60 y 85 latidos por minuto (lpm) TAQUICARDIA: mayor a 90 lpm. BRADICARDIA: menor a 60 lpm
IMC	Indicador que determina el peso ideal de una persona, obtenido de la relación entre peso (kg) y estatura (m ²).	Evaluación del estado nutricional del niño.	Porcentaje del peso y talla	Infrapeso: <18.5. Peso Normal: 18.5 a 24.9. Sobrepeso: 25 a 29.9. Obesidad: >30



4.4. UNIVERSO DE ESTUDIO

El universo se conformó con todas las personas con diagnóstico de Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus tipo II, que asistan al Subcentro de Salud “El Valle”.

4.5. MUESTRA

La muestra estadística se conformó con las 46 personas con diagnóstico de Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus tipo II con un año de evolución y controladas farmacológicamente, que firmaron el consentimiento informado.

4.6. CRITERIOS DE INCLUSION

- ✓ Personas entre los 50 y 70 años diagnosticadas con Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus tipo II y controladas farmacológicamente por un año.
- ✓ Personas con estas patologías que firmen el consentimiento informado.

4.7. CRITERIOS DE EXCLUSION

- ✓ Personas que no quieran realizar el programa de ejercicios físicos.
- ✓ Personas que presenten Presión Arterial mayor a 180/100 mmHg antes de realizar la actividad física.
- ✓ Personas que presenten la Glicemia mayor a 400 mg/dl antes de realizar la actividad física.
- ✓ Personas que padezcan de Hipertensión y Diabetes Mellitus tipo II a la vez.

4.8. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION, INSTRUMENTOS A UTILIZAR Y METODOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE DATOS

TOMA DE PRESIÓN ARTERIAL

Instrumento:

- ✓ Esfigmomanómetro.
- ✓ Estetoscopio.



Técnica de la medición de la Presión Arterial:

- ✓ El manguito debe colocarse desinflado en su margen inferior, 1 cm. por encima del pliegue antecubital y la zona de inflado sobre la arteria braquial.
- ✓ El estetoscopio se aplicará en el espacio antecubital, no por debajo del manguito.
- ✓ Con el estetoscopio situado, se inflará el manguito unos 20- 30 mmHg. sobre el punto en el que el sonido del pulso desaparezca.
- ✓ El manguito se irá desinflando a razón de 2 - 3 mmHg. por segundo. Más lentamente puede provocar dolor y también alterar la presión sanguínea.
- ✓ Cuando el sonido del pulso se haga audible (sonidos de Korotkoff) lo hará en varias fases: En la fase I (presión sistólica) empezará a oírse el pulso cada vez más intensamente.

Para obtener la presión diastólica mantener la presión del estetoscopio sobre el pliegue ante cubital, y la velocidad de desinflado del manguito hasta que la columna de mercurio deje de vibrar o el sonido pulsado sea inaudible. (Dugdale., 2012).

TOMA DE LA GLUCEMIA CAPILAR

Instrumento:

- ✓ Glucómetro.
- ✓ Una tira reactiva
- ✓ Una lanceta

Técnica para medir la Glucemia:

- ✓ Introducimos la tira reactiva en el glucómetro hasta que haga contacto.
- ✓ Cargamos la lanceta, elegimos un dedo, pinchamos y estrujamos el dedo desde la parte superior hasta su base para extraer una buena gota de sangre.
- ✓ Tocamos la gota con la tira y esperamos a que ésta absorba la cantidad de sangre necesaria.



- ✓ Retiramos y desechamos la tira.(Erdoiza, 2012).

Valoración previa a la adaptación del programa de Ejercicios Físicos:

- ✓ **VALORACIÓN DE LA RESISTENCIA CARDIOVASCULAR.**
- ✓ Es de fundamental importancia evaluar el sistema cardiovascular, para prescribir un plan de ejercicios adecuados evitando la sobrecarga en este sistema. El test de caminata de 6 minutos nos sirve para medir la capacidad funcional aeróbica, expresada en la distancia que un paciente puede caminar rápidamente durante 6 minutos. Siendo la principal meta valorar la capacidad funcional para la prescripción de un programa de ejercicios físicos. (MONICA GUTIERREZ-CLAVERÍA, 2009).

TOMA DE LA FRECUENCIA CARDIACA (PULSO RADIAL)

Para medir el pulso radial se coloca el dedo índice y medio sobre la parte a muñeca opuesta debajo de la base del pulgar. Presionamos hasta sentir la palpitación del pulso radial, contamos las pulsaciones durante un minuto. (Linda J. Vorvick, 2013).

TOMA DE TALLA Y PESO:

Instrumento:

- ✓ Balanza de 100gr de precisión.
- ✓ Cinta Métrica.

Técnica para medir el peso:

- ✓ Colocamos la balanza en una zona plana y rígida.
- ✓ Antes de pesar al adulto mayor colocó la balanza en "0".
- ✓ Solicitamos al adulto mayor se retire los zapatos y cualquier prenda extra a su uniforme.
- ✓ Pedimos al adulto mayor que se coloque sobre la báscula y registrar el valor obtenido. (Witriw, 2009).



Técnica para medir la Talla:

- ✓ La cinta métrica se colocó a 50 cm del suelo en forma vertical.
- ✓ Se Retiró los zapatos y cualquier peinado o adornos del cabello que ocasione una falla en la toma de la talla.
- ✓ Se colocó al adulto mayor en posición firme, pegando los talones, glúteos, espalda, hombros y cabeza a la cinta métrica.
- ✓ Se solicitó al adulto mirar al frente.
- ✓ Registramos el valor obtenido. (Witriw, 2009)

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Que se calculó dividiendo el peso en kilogramos para el cuadrado de la estatura en metros ($IMC = \text{peso [kg]} / \text{estatura [m}^2\text{]}$). (Dr. Galo Narváez, 2009).

4.9. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ETICOS

Nuestra investigación buscó beneficiar la salud de los participantes a través de la intervención oportuna en problemas de hipertensión y diabetes se realizó revisiones bibliográficas sobre la importancia y el beneficio de la actividad física en este grupo de estudio, con la finalidad de crear y ejecutar un programa de ejercicios físicos recomendables para los mismos.

La participación de los adultos mayores con Hipertensión y Diabetes Mellitus tipo II en la investigación fue voluntaria, previo consentimiento informado, firmado por los mismos; no involucro ningún riesgo físico o psicológico a los participantes.

La recolección de datos de peso y talla, realizo de la manera más profesional, respetando el pudor e integridad física y emocional del participante, por lo que en las fotografías se cubrió el rostro de cada usuario colocando un rectángulo negro para proteger su identidad.



La información obtenida se empleó estrictamente para fines de la investigación y se dio a conocer de forma exclusiva a los involucrados, bajo normas éticas.

4.10. PLAN DE ANALISIS DE DATOS

Luego de la recolección de los valores cuantitativos: edad, sexo, presión arterial y glucemia, índice de masa corporal (peso/talla), fueron tabulados con el programa estadístico SPSS versión 18.0 (SPSSfor Windows Release) donde se obtuvo datos estadísticos de tendencia central, de dispersión y a la vez el cálculo de la significación estadística (Chi Cuadrado.)

Para la determinación de la influencia de los ejercicios físicos sobre los valores de glicemia, presión arterial y el IMC, se realizaron dos cálculos:

- a) El primero se comparó los valores obtenidos entre la primera evaluación llamada inicial, con la segunda evaluación denominada evaluación final, cuando los valores de la evaluación final sea menor al de la inicial, se clasificó como efecto positivo; cuando no exista diferencia entre los valores de las evaluaciones se clasificó sin efecto; y cuando los valores en la evaluación inicial están en los rangos de normalidad y se mantienen se clasificó como mantenimiento de la normalidad.
- b) En el segundo análisis, se procedió a obtener los promedios de los valores obtenidos en cada una de las evaluaciones, los mismos pueden considerar algunos subgrupos, y se comparó estos valores y se obtuvo la diferencia de promedios para determinar la significación estadística.



CAPITULO IV

5. INTERVENCIÓN PROPUESTA

La intervención propuesta incentivó el control de Hipertensión Arterial y de la Diabetes Mellitus tipo II en adultos y adultos mayores a través de un programa de ejercicios físicos desarrollada en el Subcentro de Salud “El Valle” de dos a tres días a la semana y ejecutada por fases (calentamiento, resistencia aeróbica y enfriamiento). Se incrementó progresivamente la intensidad y la duración de cada ejercicio planteado, para lograr acondicionar a los participantes y mejorar la capacidad y resistencia física al ejercicio.

El motivo del control de la Hipertensión Arterial y la Diabetes Mellitus tipo II en esta población, radica en la prevención de complicaciones a corto y a largo plazo que afectan a su salud y las mismas podrían llevar a la discapacidad.

La intervención propuesta tiene como fin la inclusión de este grupo de personas a una sociedad activa; la misma que nos permitió determinar ejercicios altamente confiables y propicios para personas hipertensas y diabéticas; con el propósito de evitar y controlar los signos y síntomas propios de estas enfermedades.



PROTOCOLO DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS FISICOS PARA PERSONAS CON HIPERTENSION ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS TIPOII

MES	SEMANAS		CALENTAMIENTO	RESISTENCIA AEROBICA	ENFRIAMIENTO
Septiembre	L	8	10 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	20 min Rutina 1. Rutina 2.	15 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	V	12			
	L	15	10 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 3.	15 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	M	17			
	V	19			
	L	22	10 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	25 min Rutina 4.	15 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	V	26			
	Octubre	L	29	10 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 5.
V		3			



	L	6	<u>10 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 6.	<u>15 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	L	13	<u>10 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 7.	<u>15 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	M	15		Rutina 8.	
	V	17			
	L	20	<u>10 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 9.	<u>15 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
V	24				
L	27	<u>10 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 10	<u>15 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.	
V	31				
Noviembre	V	7	<u>10 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13.	Rutina 11.	<u>15 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32.
	L	10			
	V	14			



Diciembre			Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 12.	Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	L	17	<u>10 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.		<u>15 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	M	19			
	V	21			
	L	24	<u>10 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.		<u>15 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	V	28			
	L	1	<u>10 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 14.	<u>15 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	V	5			
	L	8	<u>10 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 15.	<u>15 min</u> Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	V	12			



	L	15	10 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 16.	15 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	M	17			
	V	19			
	L	22	10 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 17	15 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 21,22,23. Miembros superiores: 24,25,26,27,28,29,30,31,32. Elongación del Tronco: 33,34,35. Miembros inferiores: 36,37,38,39,40,41,42,43,44,45.
	L	29			
	Enero	L	5	10 min Ejercicios Respiratorios. Región Cervical: 1,2,3,4. Miembros superiores: 5,6,7,8,9,10,11,12,13. Movilidad del Tronco: 14,15,16. Miembros inferiores: 17,18,19,20.	Rutina 18
V		9			

El programa de ejercicios propuestos tuvo una duración por sesión general de ejercicio entre los 30 a 55min, lo que dependió de las características de cada paciente, de la intensidad de la rutina que se realizaba y del método de trabajo que se utilizó.

Se realizó rutinas de baja intensidad para lograr la adaptación de los participantes al ejercicio físico, en el transcurso del tiempo se fueron progresivamente realizando rutinas de alta intensidad.

Antes de proceder con la rutina de ejercicios, previamente se realizó las valoraciones de su presión arterial y frecuencia cardiaca.



CUADRO DE RUTINAS

<p>RUTINA N° 1: En esta rutina se puso más énfasis en la explicación de los beneficios del calentamiento y a la vez se enseñó ejercicios de calentamiento básicos que serán realizados al inicio de cada rutina, los mismos que serán combinados con ejercicios respiratorios.</p>	<p>RUTINA N° 2: Esta rutina tiene como objetivo la explicación de los beneficios que trae el realizar ejercicios de flexibilidad y a la vez se enseñó estiramientos básicos que serán realizados al final de cada rutina, los mismos que serán combinados con ejercicios respiratorios.</p>	<p>RUTINA N° 3: Esta rutina se caracterizó por ejercicios de coordinación considerados de baja intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcha estática con movimientos cruzados. • Marcha dinámica con movimientos cruzados. • Marcha dinámica con flexión de cadera y codo. • Marcha dinámica con extensión de cadera y flexión de hombro.
<p>RUTINA N° 4: Esta rutina se caracterizó por ejercicios calisténico de moderada intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentadillas. • Zancada o Louge. • Abdominales (Bicicleta). 	<p>RUTINA N° 5: Esta rutina se caracterizó por ejercicios estilo aerobics de moderada intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paso de lado a lado. • Grapevine. • Kicks. • Hops. • Talones. 	<p>RUTINA N° 6: Esta rutina se caracterizó por la combinación de aerobics más bailoterapia considerando la moderada intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bailoterapia con aerobics.
<p>RUTINA N° 7: Esta rutina se caracterizó por la ejecución de ejercicios de moderada intensidad utilizando un balón.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcha estática con movimientos cruzados. 	<p>RUTINA N° 8: Esta rutina la realizamos en el “Eco Parque” del Valle, donde se realizó una caminata por todo el parque y al finalizar se dio la práctica de un deporte. Rutina de alta intensidad.</p>	<p>RUTINA N° 9: Esta rutina la realizamos en los espacios verdes del Subcentro del Valle, considerada una rutina de alta intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcha dinámica con movimientos cruzados.



<ul style="list-style-type: none"> • Flexión de hombro. • Rotación de tronco. • Flexión de tronco. • Combinación de estos ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caminata moviendo los brazos. • Caminar en lunge. • Caminata lateral con pasos cruzados. • Fútbol. 	<ul style="list-style-type: none"> • Marcha dinámica con flexión de cadera y codo. • Marcha dinámica con extensión de cadera y flexión de hombro. • Trotar.
<p>RUTINA N° 10: Esta rutina se caracterizó por realizar ejercicios de alta intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcha estática. • Marcha dinámica con flexión de cadera y codo. • Marcha dinámica con extensión de cadera y flexión de hombro. • Salto horizontal. • Salto vertical. • Salto combinado. • Salto de obstáculos. 	<p>RUTINA N° 11: Esta rutina se caracterizó por realizar ejercicios de relajación (elongación) combinados con ejercicios respiratorios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yoga. 	<p>RUTINA N° 12: Esta rutina se caracterizó por realizar ejercicios utilizando palos de escoba, rutina de alta intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión de hombro. • Curl. • Press anterior. • Press posterior. • Rotaciones laterales de tronco. • Zancadas. • Sentadillas.
<p>RUTINA N° 13: Esta rutina se caracterizó por realizar ejercicios de fortalecimiento utilizando dos guantes de látex unidos entre sí, rutina de alta intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión de hombro. • Fortalecimiento de pectoral. • Extensión de hombros. • Abducción de hombro. • Flexión y extensión 	<p>RUTINA N° 14: Esta rutina se caracterizó por realizar ejercicios de alta intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bailoterapia combinado con aerobics y palos de escoba. 	<p>RUTINA N° 15: Esta rutina se caracterizó por realizar aerobics con pesas, rutina de alta intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curl. • Press anterior y posterior. • Ascenso lateral. • Curl en martillo. • Laterales. • Rotaciones laterales. • Kicks. • Hops. • Talones.



<p>de codo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotación de tronco. • Flexión de tronco. • Combinación de ejercicios. 		
<p>RUTINA N° 16: Esta rutina se caracterizó por realizar ejercicios de yoga con balón, alta intensidad. En sedestación y en decúbito supino.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estiramientos de tronco y miembro inferior. • Flexión del tronco hacia adelante. • Rotación del tronco. • Abdominales 	<p>RUTINA N° 17: Esta rutina se caracterizó por realizar ejercicios combinados, rutina de alta intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuito. 	<p>RUTINA N° 18: Esta rutina se llevó a cabo en el parque “Paraíso”, rutina de alta intensidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcha dinámica con flexión de cadera y codo. • Marcha dinámica con extensión de cadera y flexión de hombro. • Salto horizontal. • Salto vertical. • Caminata moviendo los brazos. • Caminar en lunge. • Caminata lateral con pasos cruzados. • Trotar.

PLAN DE ACTIVIDAD FISICA

EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO Y ENFRIAMIENTO

A. EJERCICIOS RESPIRATORIOS

En la fase de calentamiento y enfriamiento, en una rutina de ejercicios se adaptaron ejercicios respiratorios, ejecutando series de 4 a 6 ejercicios respiratorios.



FIGURA N° 1.
Respiración Diafragmática

- **RESPIRACIÓN DIAFRAGMÁTICA:**

Colocamos la mano sobre el abdomen, inspiramos profundamente a través de la nariz manteniendo la boca cerrada. Al inspirar el abdomen se distiende elevando la mano. Colocamos los labios como si fuésemos a silbar y espiramos lentamente de forma pasiva.

- **EJERCICIOS DE EXPANSIÓN PULMONAR:**



FIGURA N° 2.
Expansión Pulmonar.

Colocamos las manos sobre la zona del tórax a expandir. Inspiramos profundamente el aire por la nariz, mientras empuja el tórax expandiéndolo contra la presión de las manos, mantenemos unos 8 segundos la inspiración máxima y empezamos a espirar el aire lentamente por la boca.

B. LUBRICACIÓN ARTICULAR EN REGIÓN CERVICAL:

En cada ejercicio planteado realizamos de 10 a 15 repeticiones en los diferentes planos de movimiento, respetando el recorrido que nos permita nuestra articulación sin forzarla.

1. FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CUELLO:

En bipedestación. Inclina la cabeza hacia abajo, mantenemos unos segundos y posteriormente inclinamos la cabeza hacia atrás, dándole todo el

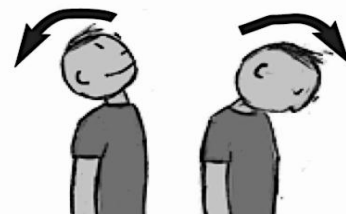
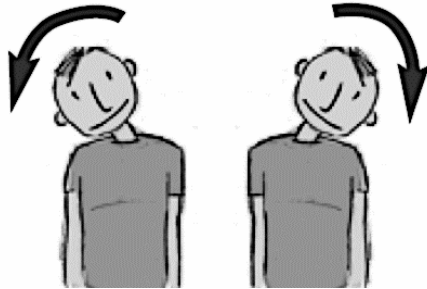


FIGURA N°3
Flexo-extensión de cuello

recorrido que nos permita nuestra articulación sin forzarla.

2. LATERALIZACIÓN DEL CUELLO:



En bipedestación; inclinamos la cabeza hacia el lado derecho e izquierdo como si quisiéramos aproximar la oreja al hombro sin levantar el mismo, dándole todo el recorrido que nos permita nuestra articulación sin forzar la misma.

FIGURA N°4.

Lateralización de cuello

3. ROTACION DEL CUELLO:

En bipedestación, giramos la cabeza hacia un lado y hacia el otro como “diciendo que no”, dándole todo el recorrido que nos permita nuestra articulación sin forzarla.

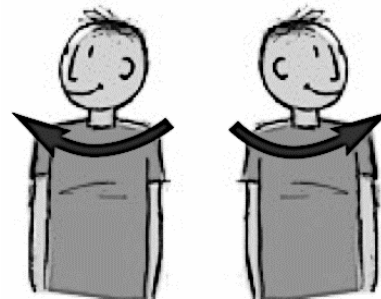


FIGURA N° 5.

Rotación del cuello

4. CIRCUNDUCCIÓN DEL CUELLO:



FIGURA N° 6.

Circunducción de cuello

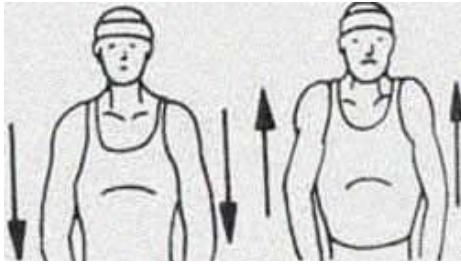
Para este ejercicio se combina los siguientes movimientos:

- flexión de cuello.
- Inclinación a la derecha.
- Extensión del cuello.
- Inclinación a la izquierda.

C. MOVILIDAD ARTICULAR DE MIEMBROS SUPERIORES:

En cada ejercicio planteado realizamos de 10 a 15 repeticiones en los diferentes planos de movimiento, respetando el recorrido que nos permita nuestra articulación sin forzarla.

5. ELEVACIÓN DE HOMBROS:



Llevamos los hombros hacia arriba, mantenemos 5 segundos, los relajamos y llevamos hacia abajo.

FIGURA N° 7.

Elevación de hombros.

6. CIRCUNDUCCIÓN DE HOMBRO:

Movemos los hombros hacia adelante y atrás haciéndolos girar con los codos pegados al cuerpo.



FIGURA N° 8.

Circunducción de hombro

7. ADUCCIÓN DE ESCAPULA:

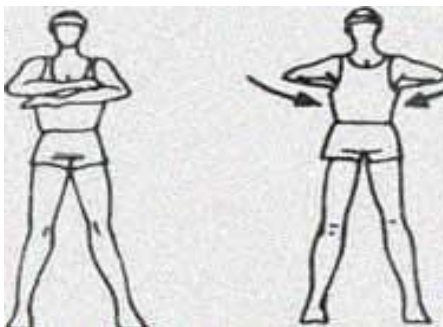


FIGURA N° 9.

Aducción de escapula.

Elevamos los antebrazos a la altura del pecho, colocándolos paralelos uno sobre otro formando un ángulo recto con los brazos, separamos los antebrazos llevándolos hacia atrás, intentando unir en la espalda las escapulas, mantenemos 5 segundos y volvemos a la posición inicial.

8. CIRCUNDUCCION DE HOMBRO:

Se coloca los brazos en abducción con extensión de antebrazos y palma de la mano mirando hacia el frente, desde esta posición realizamos movimientos circulares hacia adentro y hacia afuera.

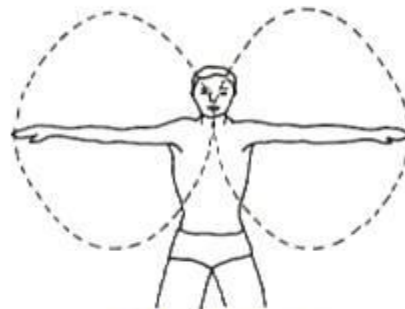
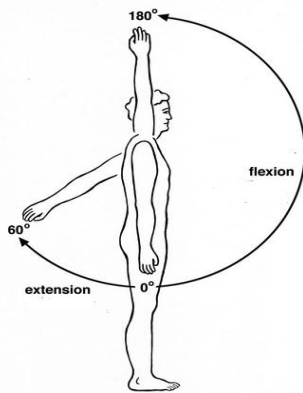


FIGURA N° 10.

Circunducción de hombro.

9. FLEXO – EXTENSIÓN DE HOMBRO:



En bipedestación, colocamos los brazos pegados al cuerpo completamente estirados y con la palma mirando hacia el frente, desde esta posición se va a realizar el movimiento de flexión (brazos hacia arriba) y extensión (brazos hacia atrás).

FIGURA N° 11

Flexo – Extensión de hombros

10. ADUCCIÓN Y ABDUCCIÓN DE HOMBRO:

En bipedestación, colocamos los brazos pegados al cuerpo completamente estirados y con las muñecas en posición neutra, desde esta posición se va a realizar la abducción del brazo (brazos abiertos) y aducción del brazo (brazos pegados al cuerpo).

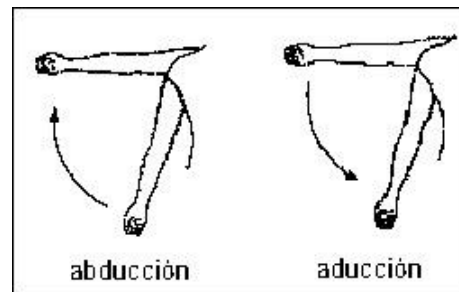


FIGURA N° 12.

Abducción y aducción.

11. FLEXIÓN – EXTENSION DE CODO:



Bipedestación, con los brazos pegados al cuerpo, con las palmas de la mano hacia arriba, flexionamos el codo llevando la mano tan cerca del hombro como pueda (flexión) mantenemos 5 segundos y volvemos a la posición de inicio (extensión).

FIGURA N° 13.

Flexión – Extensión de codo.

12. ROTACIÓN DE MUÑECA:

En bipedestación, con los brazos estirados y con las manos cerradas hacemos movimientos de rotación con las muñecas hacia adentro y hacia afuera.

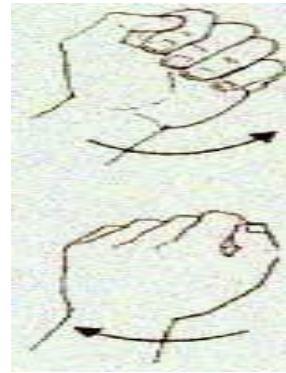
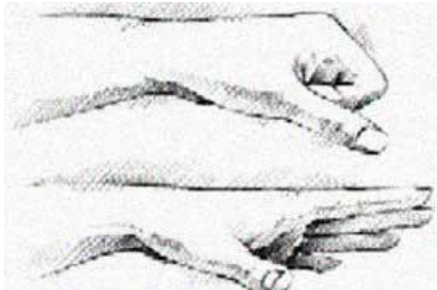


FIGURA N° 14.
Rotación de muñeca.

13. FLEXIÓN Y EXTENSION DE DEDOS:



En bipedestación, colocamos los brazos en 90° de flexión, con la palma de la mano mirando hacia abajo, realizamos la flexión (hacemos puño) y extensión de los dedos (abrimos la mano).

FIGURA N° 15.
Flexión y Extensión de dedos.

D. MOVILIDAD DEL TRONCO.

En cada ejercicio planteado realizamos de 10 a 15 repeticiones en los diferentes planos de movimiento.

14. CIRCUNDUCCIÓN DE CADERA:

En bipedestación, con los miembros inferiores separados a nivel de los hombros, colocamos las manos a nivel de la cintura y realizamos movimientos circulares.

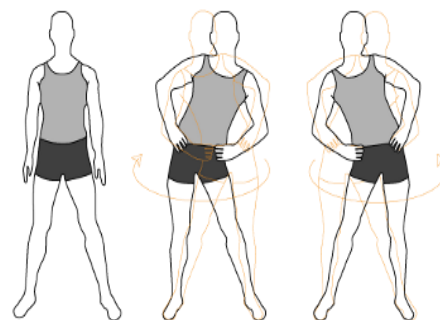


FIGURA N° 16.
Circunducción de cadera.

15. LATERALIZACIÓN DE TRONCO:

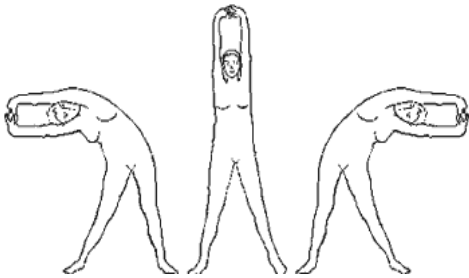


FIGURA N° 17.

Lateralización de tronco.

En bipedestación, con los brazos hacia arriba en completa extensión, nos inclinamos hacia la derecha y hacia la izquierda.

16. FLEXIÓN DEL TRONCO:

En bipedestación, flexionamos el tronco hacia adelante, con los brazos estirados tratando de tocar la punta del pie (sin flexionar rodillas), mantenemos 5 segundos y volvemos a la posición de partida.

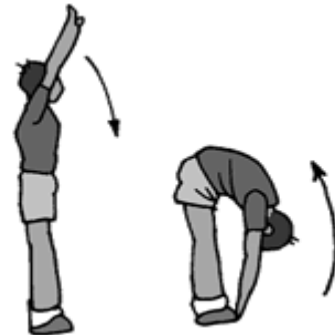


FIGURA N° 18.

Flexión del tronco.

E. MOVILIDAD ARTICULAR DE MIEMBROS INFERIORES.

En cada ejercicio planteado realizamos de 10 a 15 repeticiones en los diferentes planos de movimiento, respetando el recorrido que nos permita nuestra articulación sin forzarla.

17. FLEXION Y EXTENSIÓN DE CADERA:

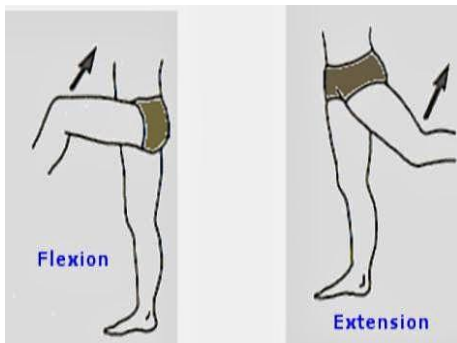


FIGURA N° 19.

Flexión y Extensión de cadera.

En bipedestación, sobre la pierna derecha, levantamos la rodilla izquierda hacia el pecho, mantenemos 5 segundos, relajamos y llevamos la misma pierna hacia atrás. Realizamos el mismo ejercicio con la pierna derecha.

18. MOVIMIENTO CIRCULAR DE RODILLA:

En bipedestación, con las piernas unidas, tronco recto, colocamos las manos sobre las rodillas y giramos hacia la derecha o izquierda.



FIGURA N° 20.
Movimiento circular de rodilla.

19. ROTACIÓN DE TOBILLO:



FIGURA N° 21.
Rotación de tobillo.

En bipedestación, sobre la pierna derecha, levantamos la rodilla izquierda a la altura de las caderas; tomamos nuestro muslo como apoyo (A). Procedemos a mover sólo el tobillo, lentamente dibujamos un círculo con los dedos del pie. (B, C). Realizamos lo mismo con la otra pierna.

20. PLANTIFLEXIÓN Y DORSIFLEXIÓN DEL TOBILLO:

En bipedestación, nos colocamos en puntillas y luego en talones de manera consecutiva.

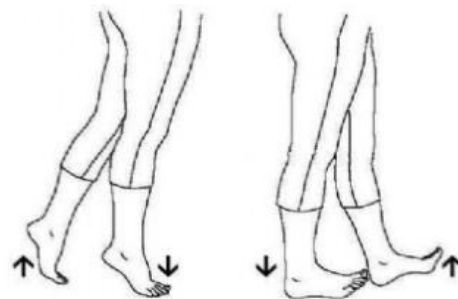


FIGURA N° 22.
Plantiflexión y dorsiflexión de tobillo.

F. ELONGACION MUSCULAR CERVICAL

Se realizaron estiramientos básicos y fáciles de los diferentes grupos musculares cada uno con una duración de 18 segundos

21. ESTIRAMIENTO DEL TRAPECIO Y ESTERNOCLEIDOMASTOIDE:



En bipedestación, nos ayudamos con la mano para realizar una flexión de cuello, inclinación de la cabeza hacia el lado contrario al lado a estirar y giremos la cabeza hacia el lado que se está tratando, al notar tensión querrá decir que hemos encontrado la zona a estirar y mantendremos la postura de la cabeza sujetándola con la mano que nos queda libre.

FIGURA N° 23.

Estiramiento del trapecio y esternocleidomastoideo.

22. ESTIRAMIENTO DE ROTADORES DE CUELLO:

En bipedestación, nos ayudamos con una mano sobre el mentón para realizar una rotación lateral de la cabeza tratando de mantener el brazo contrario bien estirado al cuerpo.



FIGURA N° 24.

Estiramiento de rotadores de cuello.

23. ESTIRAMIENTO DE MUSCULOS DEL CUELLO Y TRAPECIOS:

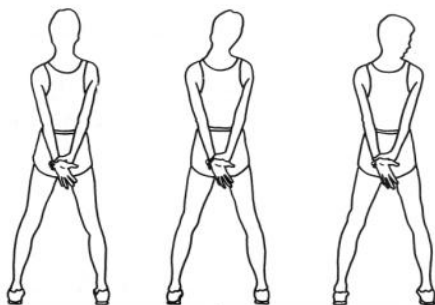


FIGURA N° 25.

Estiramiento de nuca y trapecio.

Manos tras los glúteos, muñeca izquierda asida por la mano derecha, palma izquierda dirigida hacia atrás y pies paralelos para asegurar la estabilidad del tronco. Aplanar la nuca tirándola hacia arriba, flexionando el mentón. Tirar la muñeca izquierda hacia abajo y subir la oreja izquierda hacia arriba. Añadir una rotación de la cabeza hacia la derecha y luego a la izquierda.

G. ELONGACION MUSCULAR DE MIEMBROS SUPERIORES.

Se realizaron estiramientos básicos y fáciles de los diferentes grupos musculares cada uno con una duración de 18 segundos

24. ESTIRAMIENTO DE ROTADORES INTERNOS DE HOMBRO:

En bipedestación, con los brazos por detrás de la espalda, de forma que uno de ellos este flexionado con el reverso de la mano hacia el tronco y con la otra mano sujeta el codo. Tiramos suavemente el codo para llevarlo hacia la mitad de la espalda.



FIGURA N° 26.
Estiramiento de rotadores internos de hombro.

25. ESTIRAMIENTO DE ABDUCTORES DE HOMBRO:



FIGURA N° 27.
Estiramiento de abductores de hombro.

Colocamos un brazo sobre el hombro contrario, tomamos este brazo a nivel del codo con la otra mano, y empujamos hacia atrás.

26. ESTIRAMIENTO DE ADUCTORES DE HOMBRO:

Extendemos ambos brazos por encima de la cabeza con las manos entrelazadas. Tiramos de los brazos hacia arriba.



FIGURA N° 28.
Estiramiento de aductores de hombro.

27. ESTIRAMIENTO DE PECTORAL MAYOR Y BIPCES BRAQUIAL:

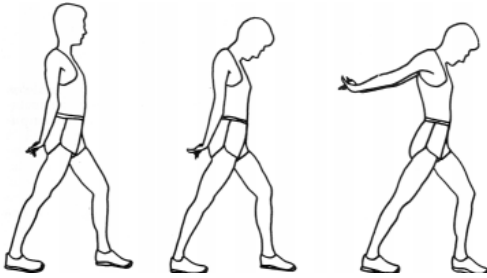


FIGURA N° 29.

Estiramiento de pectoral mayor y bíceps braquial.

Manos cruzadas tras los glúteos, con las palmas hacia sí mismo, pulgares hacia fuera, hombros en rotación externa y rodilla izquierda semiflexionada para fijar la pelvis. Inclinar la cabeza hacia delante para fijar la región torácica. Levantar las manos hacia atrás.

28. ESTIRAMIENTO DEL TRICEPS, REDONDO MAYOR Y MENOR:

Brazo en elevación apoyado contra la oreja, muñeca en flexión-pronación y puño cerrado. Antebrazo izquierdo fijo sobre el vientre. Doblar el codo para fijar la mano derecha detrás de la cabeza manteniendo la flexión pronación de la muñeca y el codo en alto. Empujar el codo hacia arriba, al máximo.

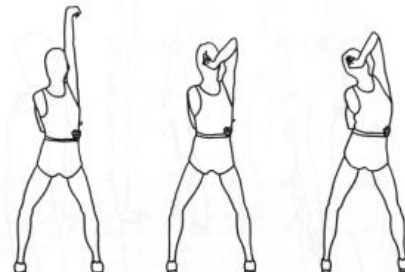


FIGURA N° 30.

Estiramiento de tríceps, redondo mayor y menor.

29. ESTIRAMIENTO DE EPICONDILEOS Y SUPINADORES:

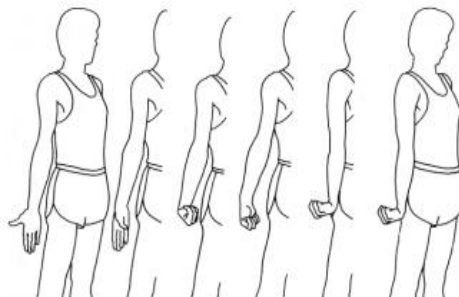


FIGURA N° 31.

Estiramiento de epicondileos y supinadores.

Brazo a lo largo del cuerpo, palma hacia delante. Doblamos el pulgar hacia la palma y flexionamos los dedos sobre el pulgar y flexionamos la muñeca. Hacemos pasar por detrás manteniendo la flexión-pronación de la muñeca. Fijamos el antebrazo hacia sí mismo. Empujar la parte posterior de la muñeca hacia abajo manteniendo la rigidez del tronco.

30. ESTIRAMIENTO DE EPITROCLEARES Y PRONADORES:

Br Brazo a lo largo del cuerpo, dedos extendidos y juntos, y pulgar girando hacia fuera para dirigir la palma hacia delante y afuera, con los dedos extendidos. Extender la muñeca dejando que los dedos se flexionen, tirando activamente hacia fuera y fijar el antebrazo contra sí mismo. Empujar la mano hacia abajo.

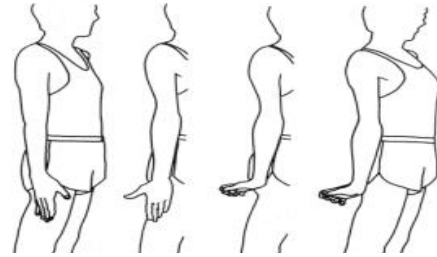


FIGURA N° 32.
Estiramiento de epitrocleares y pronadores.

31. ESTIRAMIENTO DE FLEXORES DE MUÑECA:



FIGURA N° 33.
Estiramiento de flexores de muñeca.

Colocamos las manos al frente a la altura y cerca del tronco, con los dedos hacia arriba, de forma que con la base de una muñeca pueda presionar sobre los dedos de la mano contraria.

32. ESTIRAMIENTO DE EXTENSORES DE MUÑECA:

Colocamos las manos al frente, a la altura y cerca del tronco, con los dedos hacia abajo, de forma que con la base de una muñeca pueda presionar sobre la muñeca y dedos de la mano contraria.

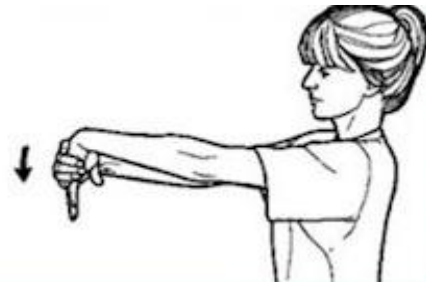


FIGURA N° 34
Estiramiento de extensores de muñeca.

H. ELONGACION MUSCULAR DEL TRONCO

Se realizaron estiramientos básicos y fáciles de los diferentes grupos musculares cada uno con una duración de 18 segundos.

33. ESTIRAMIENTO DE FLEXORES DEL TRONCO:

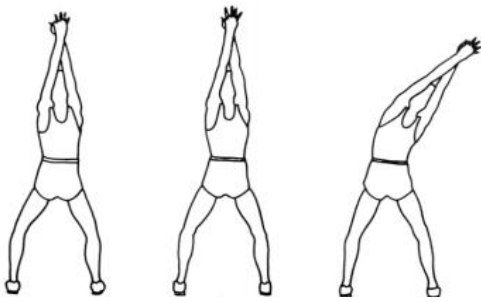


FIGURA N° 35.

Estiramiento de flexores de tronco.

Pies paralelos ligeramente más separados que la pelvis, rodillas semiflexionadas, manos entrelazadas destinadas a estirar. Tirar de las manos hacia arriba, sin elevarse sobre los apoyos, manteniendo fija la pelvis. Inclinar la parte alta del tronco hacia la derecha.

34. ESTIRAMIENTO DE OBLICUOS DEL ABDOMEN:

Rodilla izquierda semi-flexionada, rodilla derecha extendida y hacia atrás, pelvis de frente, brazos fijados hacia atrás o contra las orejas, y presa de manos entrelazadas. Tirar de las manos hacia arriba sin elevarse sobre los apoyos, manteniendo la pelvis activamente fijada por los miembros inferiores.

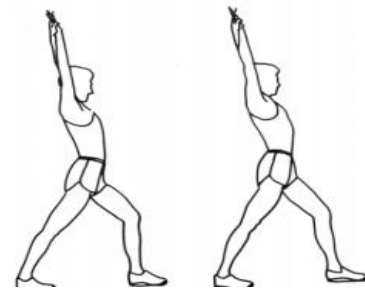


FIGURA N° 36.

Estiramiento de oblicuos del abdomen

35. ESTIRAMIENTO DE LUMBAR:

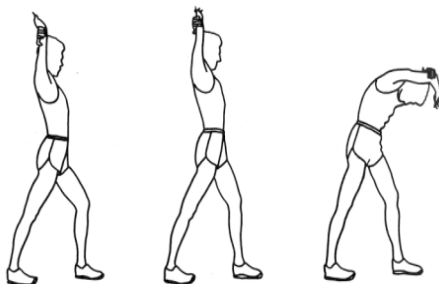


FIGURA N° 37.

Estiramiento de lumbar

Rodilla izquierda semiflexionada, rodilla posterior extendida, brazo contra la oreja asida cerca del codo por la mano izquierda. Tirar del codo hacia arriba sin elevarse sobre los apoyos, para alcanzar las fijaciones costales. Enrollar la parte alta del tronco hacia delante sobre el esternón, dirigiendo el codo derecho por encima del pie izquierdo.

I. ELONGACION MUSCULAR DE MIEMBROS INFERIORES

Se realizaron estiramientos básicos y fáciles de los diferentes grupos musculares cada uno con una duración de 18 segundos.

36. ESTIRAMIENTO DE FLEXORES DE CADERA:

Abertura pronunciada hacia delante, antebrazos apoyados en la rodilla anterior, pelvis muy baja y rodilla anterior flexionada y tocando el suelo. Extensión de rodilla posterior.

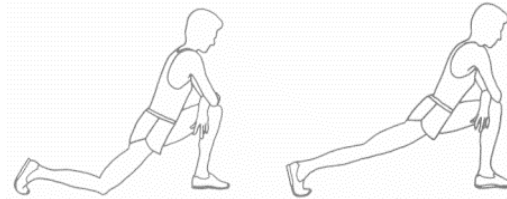


FIGURA N° 38.
Estiramiento de flexores de cadera.

37. ESTIRAMIENTO DE FLEXORES DE CADERA CON RETROVERSIÓN Y EXTENSION:

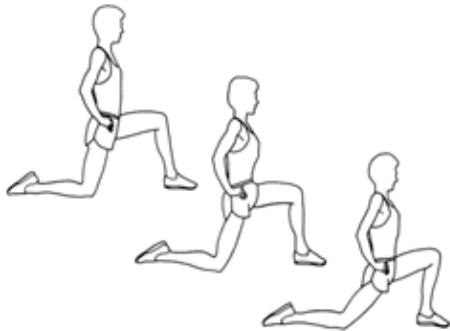


FIGURA N° 39.
Estiramiento de flexores de cadera con retroversión y extensión.

Hincar la rodilla derecha. Retroversión de la pelvis aplanando la zona lumbar. Adelantar la pelvis manteniendo la retroversión. El tronco ha quedado recto durante todo el ejercicio.

38. ESTIRAMIENTO DE TENSOR DE FASCIA LATA:

Abertura cruzada posterior, rodilla anterior semiflexionada, pie posterior descansando sobre su borde externo y tobillo en ángulo recto. Empujar la pelvis hacia la derecha. Tirar hacia arriba sobre el codo derecho asido por la mano izquierda para aumentar el efecto de estiramiento sobre la inserción ilíaca.

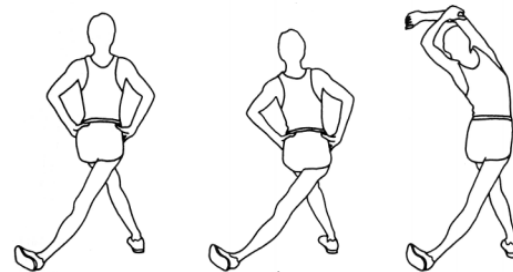


FIGURA N° 40.
Estiramiento de tensor de fascia lata.

39. ESTIRAMIENTO DE TENSOR DE LA FASCIA LATA EN EL SUELO:



FIGURA N° 41.

Estiramiento de tensor de la fascia lata en el suelo.

Miembro inferior derecho tendido sobre su parte externa y tobillo en ángulo recto. Pie izquierdo descansando delante del muslo derecho. Mediante el apoyo manual en el suelo, girar la pelvis de delante atrás para activar la puesta en tensión sobre la parte externa de la cadera.

40. ESTIRAMIENTO DE ADUCTORES:

Separación mediana entre los pies en marcada rotación interna, y rodillas tensas. Manos apoyadas en los muslos y zona lumbar plana. Bajar lentamente la cadera derecha evitando girar los hombros.

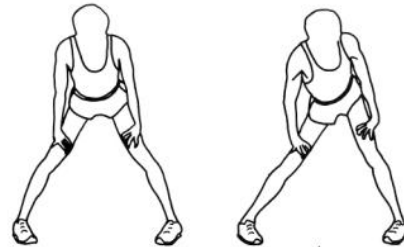


FIGURA N° 42.

Estiramiento de aductores.

41. ESTIRAMIENTO DE ADUCTORES EN EL PISO:



FIGURA N° 43.

Estiramiento de aductores en el piso.

Sentado juntando las plantas de los pies e inclinando el tronco hacia delante, llevamos las rodillas hacia el suelo ayudándonos con las manos haciendo presión hacia abajo.

42. ESTIRAMIENTO DE ABDUCTORES:

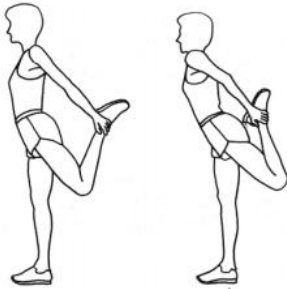
En sedestación, pasamos una pierna flexionada por encima de la otra y con el brazo contrario realizamos un empuje hacia dentro y hacia el glúteo contrario.



FIGURA N° 44.

Estiramiento de abductores

43. ESTIRAMIENTO DE CUÁDRICEPS:



Talón en el glúteo, tobillo firmemente mantenido y rodillas juntas. Empujar la rodilla hacia atrás.

FIGURA N° 45.

Estiramiento de cuádriceps.

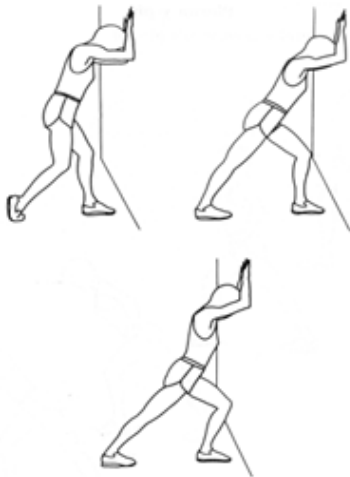
44. ESTIRAMIENTO DE FLEXORES DE RODILLA:



FIGURA N° 46.

En sedestación, colocamos en extensión la extremidad a estirar, luego tocamos la punta del pie sin doblar la rodilla.

45. ESTIRAMIENTO DE PLANTIFLEXORES:



Antebrazos y manos apoyados contra la pared, rodilla izquierda semiflexionada, pie derecho con el talón levantado y dedos de los pies en extensión. Apoyarse firmemente sobre los dedos del pie posterior para estirar la aponeurosis plantar y poner en tensión sus inserciones distales. Adelantar la pelvis manteniendo la extensión activa de la rodilla posterior y el talón en el suelo.

FIGURA N° 47.

Estiramiento de plantiflexores.

FASE DE RESISTENCIA AEROBICA

Esta es una fase que tuvo como objetivo acondicionar físicamente al adulto mayor, por medio de ejercicios que se fueron incrementando de manera progresiva, tanto en la intensidad del ejercicio de leve a moderado, como en las repeticiones.

A continuación se describirán los ejercicios físicos que se realizaron:

EJERCICIO N° 1

1. MARCHA.

1.1. MARCHA ESTÁTICA CON MOVIMIENTOS CRUZADOS:



Manteniendo el patrón de marcha estática vamos a realizar la sincronización de los movimientos es decir, el movimiento de la extremidad inferior derecha se sincroniza con el movimiento de la extremidad superior izquierda y al revés siendo un movimiento alternante y repetitivo.

1.2. MARCHA DINÁMICA CON MOVIMIENTOS CRUZADOS:

Se realiza la marcha con desplazamiento en forma lenta sobre la distancia prescrita vamos a levantar la pierna derecha completamente estirado hacia adelante sincronizando el movimiento con el brazo izquierdo completamente estirado hacia adelante (como tratando de tocar la rodilla derecha).



1.3. MARCHA DINÁMICA CON FLEXIÓN DE CADERA Y CODO:



Se realiza la marcha con desplazamiento en forma lenta sobre la distancia prescrita vamos a realizar la flexión de cadera derecha llevando la rodilla hacia el pecho sincronizando el movimiento con el brazo izquierdo con codo en flexión (tratando de tocar con el codo la rodilla derecha).

1.4. MARCHA DINAMICA CON EXTENSION DE CADERA Y FLEXION DE HOMBRO:

Se realiza la marcha con desplazamiento en forma lenta sobre la distancia prescrita vamos a estirar hacia atrás la pierna derecha la pierna derecha sincronizando el movimiento con el miembro superior izquierdo completamente estirado hacia delante.



EJERCICIO N° 2

2. EJERCICIOS CALISTÉNICOS:

Son aquellos ejercicios realizados con el peso corporal de una manera rítmica. Estos ejercicios se utilizan para desarrollar la fuerza y la agilidad mediante la realización de muchos movimientos diferentes.

2.1. SENTADILLAS:

Se trabaja directamente con músculos del muslo, cadera y glúteos. El ejercicio consiste en pararse con las piernas separadas al ancho de los hombros y con ambos brazos estirados hacia adelante, intentamos ponernos en cuclillas como si fuéramos a sentarnos, manteniendo la espalda recta durante todo el recorrido del ejercicio. Cuando los muslos estén paralelos al suelo debemos levantarnos para llegar a la posición original.



2.2. ZANCADAS O LOUNGES:

Es un ejercicio que tiene como objetivo fortalecer músculos de la cadera y rodilla. El ejercicio consiste en pararse y separar las piernas a la anchura de los hombros. Manteniendo la espalda recta, contrayendo músculos abdominales. Los brazos deben estar estirados a los lados de las caderas. Inspirar y dar una zancada con el pie derecho. Manteniendo siempre el torso lo más recto posible. Flexiona la rodilla de manera que el muslo esté en paralelo con el suelo y la rodilla forme un ángulo recto. La pierna izquierda queda atrás, flexionada, con la rodilla próxima al suelo. Al dar la zancada se debe elevar el brazo contrario a la pierna



que se ha adelantado. Vuelve a la posición inicial.

2.3. ABDOMINALES (BICICLETA):

Recostados sobre el suelo con las piernas extendidas y los pies ligeramente levantados, doblamos la rodilla derecha mientras giramos la parte superior izquierda del cuerpo para tocar la rodilla con el codo. Finalmente, tendremos que repetir el mismo movimiento con la rodilla izquierda y el codo derecho. Repetiremos este alternando entre las dos piernas.



EJERCICIO N° 3

3. AEROBICS:

El aeróbic es un tipo de deporte realizado al son de la música. Esta actividad dirigida trabaja la fuerza, flexibilidad, resistencia y coordinación a través de coreografías de diversos tipos y niveles.

3.1. PASO DE LADO A LADO:

De pie erguido, se separa una pierna hacia un lado y luego se junta con la otra. Repetimos el ejercicio varias veces.



3.2. GRAPEVINE:

Con los pies juntos, hacemos un paso lateral con el pie derecho, pasamos el izquierdo por detrás cruzando, avanzamos con el pie derecho y finalmente colocamos los dos pies juntos de nuevo.

3.3. KICKS:

Es un ejercicio de alto impacto que consiste en dar una pequeña patada hacia el frente, lateral o hacia atrás.



3.4. HOPS:

Es un ejercicio de alto impacto que consiste en dar un pequeño salto con los pies juntos, sin desplazarse ni avanzar.

EJERCICIO N° 4

4. BAILOTERAPIA:

Es considerado como un ejercicio aerobio o una actividad deportiva recreativa para todas aquellas personas que deseen realizar ejercicios físicos con el fin de mantener un cuerpo sano, una mente sana y no con un fin deportivo. Ya que crea una rutina de ejercicios básicos para trabajar todas las partes del cuerpo con pasos fáciles de seguir y ritmos musicales de acuerdo a la edad que aporta movilidad y estado de ánimo adecuado al organismo.

4.1. BAILOTERAPIA COMBINADO CON AEROBIC:

Rutina de alto impacto, por el hecho que se combina aerobics con pasos de baile, convirtiendo a la actividad más intensa y divertida.



4.2. BAILOTERAPIA COMBINADO CON AEROBIC Y PALOS DE ESCOBA:



Es una rutina más intensa por el hecho que se implementó aeróbicos combinados con pasos de baile más la utilización de palos de escoba, con el fin de poner a prueba la agilidad, destreza y coordinación de los participantes.

EJERCICIO N° 5:

5. EJERCICIO CON BALONES:



5.1. ROTACION DE TRONCO:

Sentados sobre el suelo, tomamos el balón con los brazos extendidos hacia delante con la espalda recta, giramos hacia un lado y el otro.

5.2. FLEXIÓN DEL TRONCO

HACIA ADELANTE:

Sentados sobre el suelo, con las piernas abiertas bien extendidas, tomamos el balón con los miembros superiores llevándolo hacia delante, nos mantenemos unos segundos y regresamos a la posición inicial.



5.3. COMBINACIÓN DE EJERCICIOS CON EL BALON:



Posición inicial, tomamos el balón con los brazos extendidos hacia adelante manteniendo la espalda recta, luego llevamos los brazos hacia arriba y hacia el centro, de esta posición llevamos el balón hacia un lado y el otro, volvemos a la

posición inicial para luego agacharnos para tocar el piso con el balón nos mantenemos unos minutos y regresamos a la posición inicial.

DECUBITO SUPINO



5.4. ABDOMINALES:

Colocamos el balón entre las rodillas que están en semiflexión, a continuación llevamos la pelota hacia el pecho, y luego le alejamos completamente.

EJERCICIO N° 6

6. CAMINAR: Realizarlo por 30 minutos al día es la mejor opción, una terapia que no es sólo buena para el corazón. Lo es también para los hipertensos y diabéticos y para todas aquellas personas que quieran mantener su peso y cuidar su flexibilidad y agilidad. El caminar es una puesta a punto para nuestra estructura ósea, al favorecer el movimiento de las articulaciones.



6.1. CAMINAR MOVIENDO LOS BRAZOS:

Mientras de camina hacia la distancia prescrita, se realizara movimientos con los brazos alternando el derecho como el izquierdo, los brazos pueden movilizarse en todos los rangos de movimientos intercalando uno y uno.

6.2. CAMINAR EN LUNGE:

Con las manos en la cintura, damos un paso hacia delante y luego bajamos la cadera en posición de lunge. La rodilla delantera no debe de sobrepasar el dedo gordo del pie y la rodilla de atrás debe de estar casi tocando el suelo, realizamos el movimiento con la otra pierna.



EJERCICIO N° 7

TROTAR:



El trotar puede ser descrito como una marcha que lleva mayor velocidad que la caminata común pero con menos velocidad que la carrera o el correr. Es por esto que en muchos sentidos el trotar es recomendado como actividad a muchas personas ya que implica un cierto gasto calórico y de energía pero sin el impacto y sin los riesgos que puede implicar la carrera.

EJERCICIO N° 8

8. SALTAR: El desplazamiento que se realiza al brincar de un lugar al otro en el aire. El salto es una habilidad motriz poco valorada, pero sin embargo resulta muy útil y provechosa para realizar diferentes tareas de la vida cotidiana: coger objetos fuera de nuestro alcance, evitar obstáculos, etc.



8.1. SALTO HORIZONTAL:

Tienen como objetivo alcanzar la mayor distancia posible una vez realizada la acción de batida o de impulsión.

8.2. SALTO VERTICAL: tiene como objetivo alcanzar la mayor altura posible para sobrepasar un listón después de realizar la acción de batida.



8.3. SALTO COMBINADO:

Está conformado por distintos saltos juntos, en nuestro caso hemos utilizado los saltos horizontales, verticales, y laterales con uno o dos miembros.



8.4. SALTO DE OBSTACULOS:

Consiste en realizar un salto con el objetivo de superar un obstáculo u objeto para poder sobrepasarlo.



EJERCICIO N° 9

YOGA:



El yoga psicofísico (hatha-yoga) es el sistema más perfecto que se ha concebido de acción armonizante sobre el cuerpo, sus funciones y energías. Dispone de un gran número de técnicas de purificación física y energética, en cuya realización también juega un papel importante la atención. Es la combinación perfecta entre el estiramiento y la respiración

con el fin de lograr que el cuerpo se relaje completamente.

EJERCICIO N° 10

10. EJERCICIO CON PALOS DE ESCOBA



10.1. CURL:

De pie, con las piernas separadas a la anchura de los hombros, sostenemos el palo de escoba. Flexionamos los brazos haciendo subir el palo hasta el pecho y luego inicia el movimiento de descenso controlado a la posición original. Debemos mantener la postura recta durante todo el ejercicio.

10.2. PRESS ANTERIOR:



En bipedestación, agarramos el palo de escoba con las manos y colocamos las mismas a una anchura un poco mayor que los hombros, elevamos el palo hasta llevarlas a la parte alta del pecho. Luego en esta posición iniciamos el movimiento con la elevación del peso hasta extender los brazos por arriba de la cabeza, pero el palo quedaran por adelante de la cabeza. Posteriormente flexionamos los brazos con el consiguiente descenso del peso, hasta llegar a la posición inicial.

10.3. PRESS POSTERIOR:

En bipedestación, agarramos el palo de escoba con las manos y colocamos el mismo a una anchura un poco mayor que los hombros, elevamos el palo hasta llevarla a la parte de atrás del cuello. Luego en esta posición iniciaremos el movimiento con la elevación del peso hasta extender los brazos por arriba de la cabeza, pero siempre el palo quedará por atrás de la cabeza. Posteriormente flexionamos los brazos con el consiguiente descenso del peso, hasta llegar a la posición inicial.



10.4. ROTACIONES LATERALES:



En bipedestación con rodillas semiflexionadas, con el palo de escoba colocado por atrás del cuello y sostenida por ambas manos en los extremos, realizamos una rotación a uno y otro lado de forma continua. Debemos mantener la espalda recta.

10.5. COMBINACIÓN DE EJERCICIOS:

Posición inicial, tomamos el palo de escoba con los brazos extendidos hacia adelante manteniendo la espalda recta, luego llevamos los brazos hacia arriba y hacia el centro, de esta posición giramos el tronco hacia un lado y el otro, volvemos a la posición inicial para luego agacharnos para tocar el piso, nos mantenemos unos minutos y regresamos a la posición inicial.



EJERCICIO N° 11

11. AEROBICOS CON PESAS



11.1. CURL CON BOTELLAS DE ARENA: De pie, con las piernas separadas a la anchura de los hombros, sostenemos las botellas de arena una en cada mano. Flexionamos los brazos haciendo subir las botellas hasta el pecho y luego inicia el movimiento de descenso controlado a la posición original. Debemos mantener la postura recta durante todo el ejercicio.

11.2. PRESS ANTERIOR: En bipedestación, agarramos las botellas en cada mano y colocamos las mismas a una anchura un poco mayor que los hombros, eleva las botellas hasta llevarlas a la parte alta del pecho. Luego en esta posición iniciamos el movimiento con la elevación del peso hasta extender los brazos por arriba de la cabeza, pero siempre las botellas quedaran por adelante de la cabeza. Posteriormente flexionamos los brazos con el consiguiente descenso del peso, hasta llegar a la posición inicial.



11.3. PRESS POSTERIOR: En bipedestación, agarramos las botellas de arena en cada mano y colocamos las mismas a una anchura un poco mayor que los hombros, elevamos las botellas hasta llevarla a la parte de atrás del cuello. Luego en esta posición iniciaremos el movimiento con la elevación del peso hasta extender los brazos por arriba de la cabeza, pero siempre las botellas quedará por atrás de la cabeza. Posteriormente flexionamos los brazos con el consiguiente descenso del peso, hasta llegar a la posición inicial.

11.4. KICKS:

Es un ejercicio de alto impacto que consiste en dar una pequeña patada hacia el frente, lateral o hacia atrás.



11.5. HOPS: Es un ejercicio de alto impacto que consiste en dar un pequeño salto con los pies juntos, sin desplazarse ni avanzar.



11.6. TALONES: Es un ejercicio de alto impacto que consiste en elevar el talón hacia el glúteo, pudiendo tocar o no.



EJERCICIO N° 12

CIRCUITO Es un tipo de entrenamiento que consiste en un grupo de actividades que aluden a un número de estaciones seleccionadas y posicionadas alrededor de una instalación (normalmente canchas deportivas) que son visitadas en rápida secuencia.



Dentro de este ejercicio esta: saltar por encima de palos de escoba. Marchar por encima de las UlasUlas. Trotar de un extremo a otro. Saltar sobre los UlasUlas. Desplazarse en zigzag por los palos de escoba.



CAPITULO V

5. RESULTADOS.

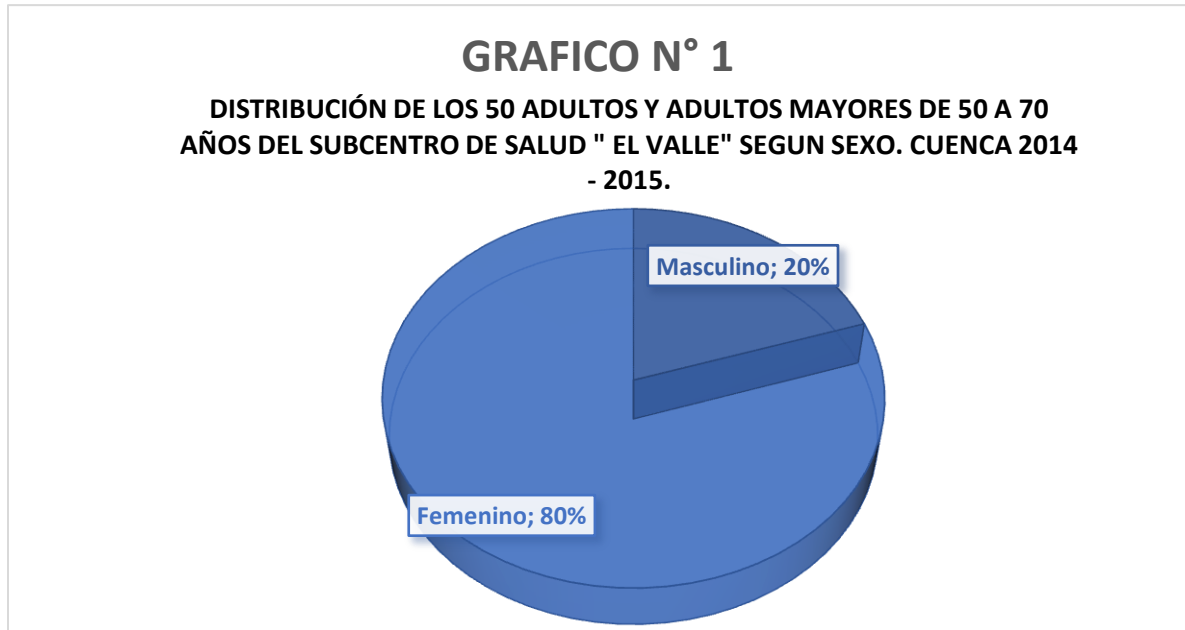
OBJETIVO:

Se realizó un estudio cuasi – experimental, a través de la opción series de tiempo, donde se realizó dos mediciones una antes y otra después de la aplicación de la variable independiente, en este caso el programa de ejercicios físicos. En este diseño, a la misma persona se realiza dos mediciones y los cambios en los valores entre la primera y segunda medición pueden atribuirse a la variable independiente.

FASE N° 1:

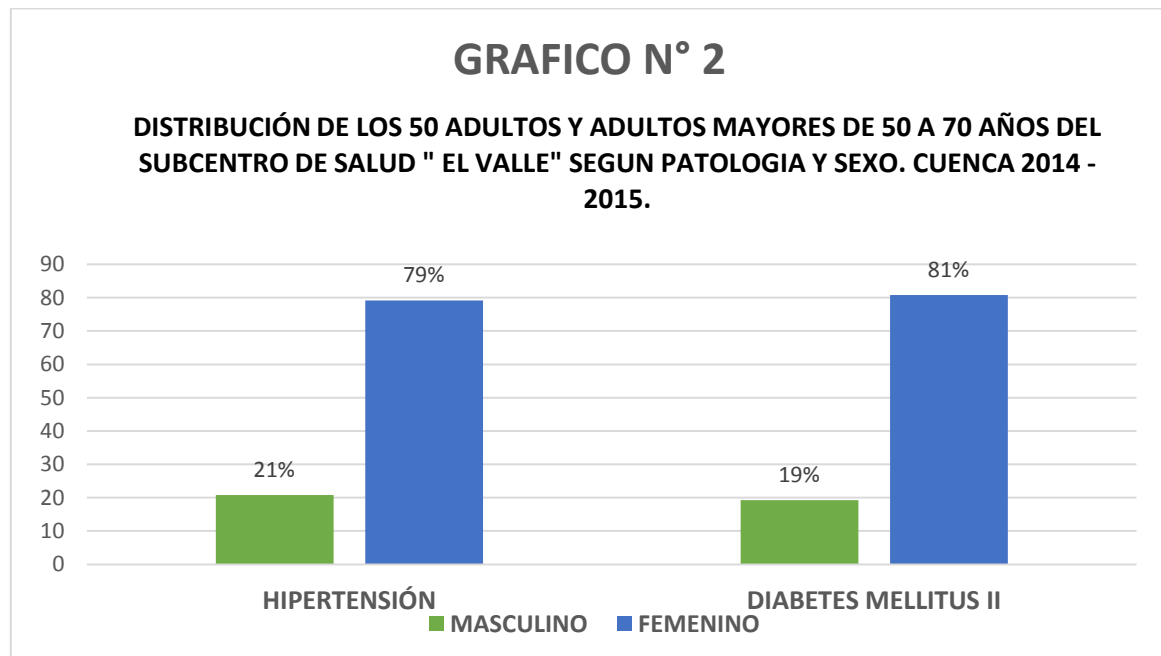
Primera medición.

Antes de ejecutar el programa de ejercicios físicos se procedió a la toma de Presión Arterial, Niveles de Glicemia en la Sangre para diagnosticar el nivel de Hipertensión y Diabetes en los participantes, obteniendo los siguientes resultados:



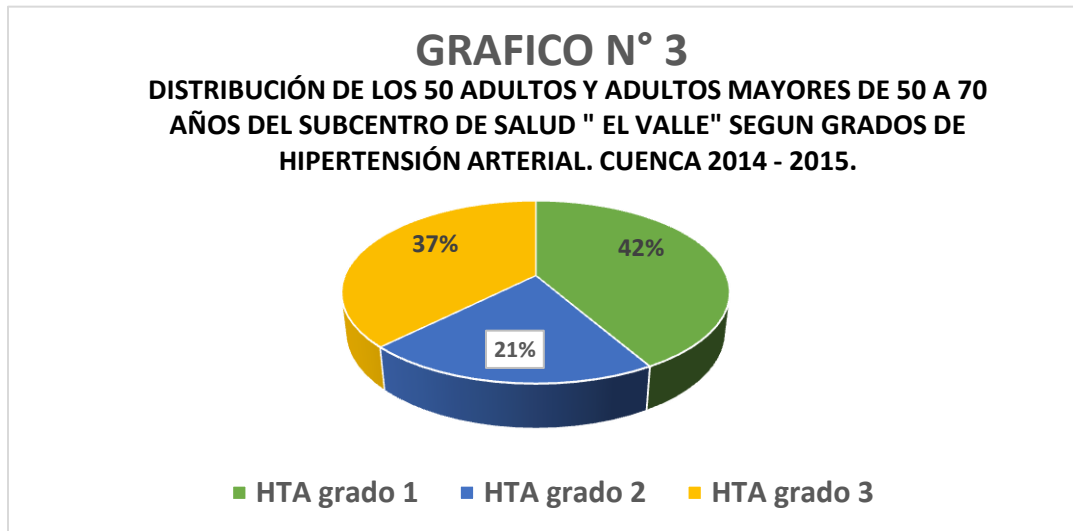
FUENTE: Formularios de investigación.
ELABORADO POR: Las autoras.

ANALISIS: El número total de adultos y adultos mayores incluidos en el estudio es 50, de los cuales 10 (20%) son del sexo masculino y 40 (80%) pertenecen al sexo femenino.



FUENTE: Formularios de investigación.
ELABORADO POR: Las autoras.

ANALISIS: De los 50 participantes el 21% padece de hipertensión arterial perteneciendo al sexo masculino y el 79% pertenece al sexo femenino, mientras que el 19% padece de diabetes mellitus II perteneciendo al sexo masculino y el 81% pertenece al sexo femenino.



FUENTE: Formularios de investigación.

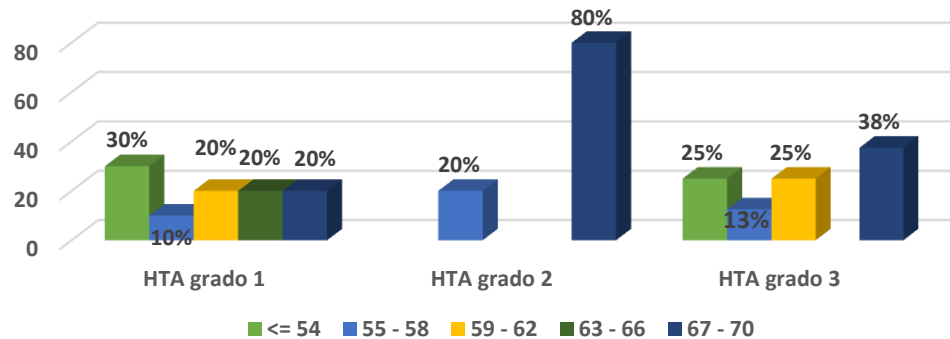
ELABORADO POR: Las autoras.

ANALISIS: La presión arterial media 1,96 Hg mm, varianza de 0,82 Hg mm, desvío estándar $\pm 0,90$. Se observa que el 42% padece de HTA grado 1, el 37% con HTA grado 3 y el 21% con HTA grado 2.



GRAFICO N° 4

DISTRIBUCIÓN DE LOS 50 ADULTOS Y ADULTOS MAYORES DE 50 A 70 AÑOS DEL SUBCENTRO DE SALUD " EL VALLE" SEGUN GRADOS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y EDAD. CUENCA 2014 - 2015.



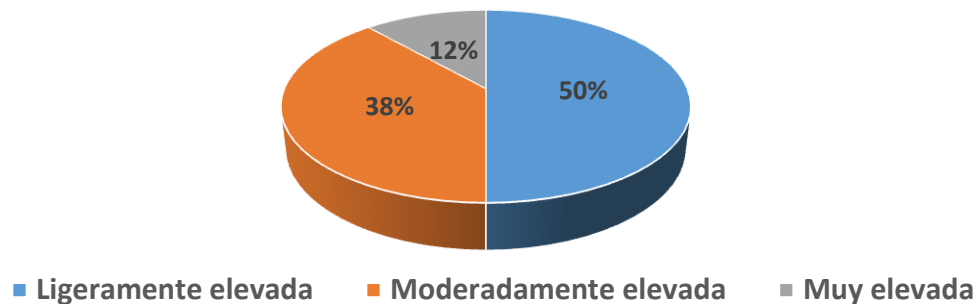
FUENTE: Formularios de investigación.

ELABORADO POR: Las autoras.

ANALISIS: Se evidencia que el mayor porcentaje de adultos y adultos mayores con HTA grado 1 es 30% con edades <= 54 años, en HTA grado 2 es 80% con edades comprendidas entre los 67 – 70 años y en HTA grado 3 es 38% con edades entre los 67 – 70 años.

GRAFICO N° 5

DISTRIBUCIÓN DE LOS 50 ADULTOS Y ADULTOS MAYORES DE 50 A 70 AÑOS DEL SUBCENTRO DE SALUD " EL VALLE" SEGUN NIVELES DE GLICEMIA. CUENCA 2014 - 2015.

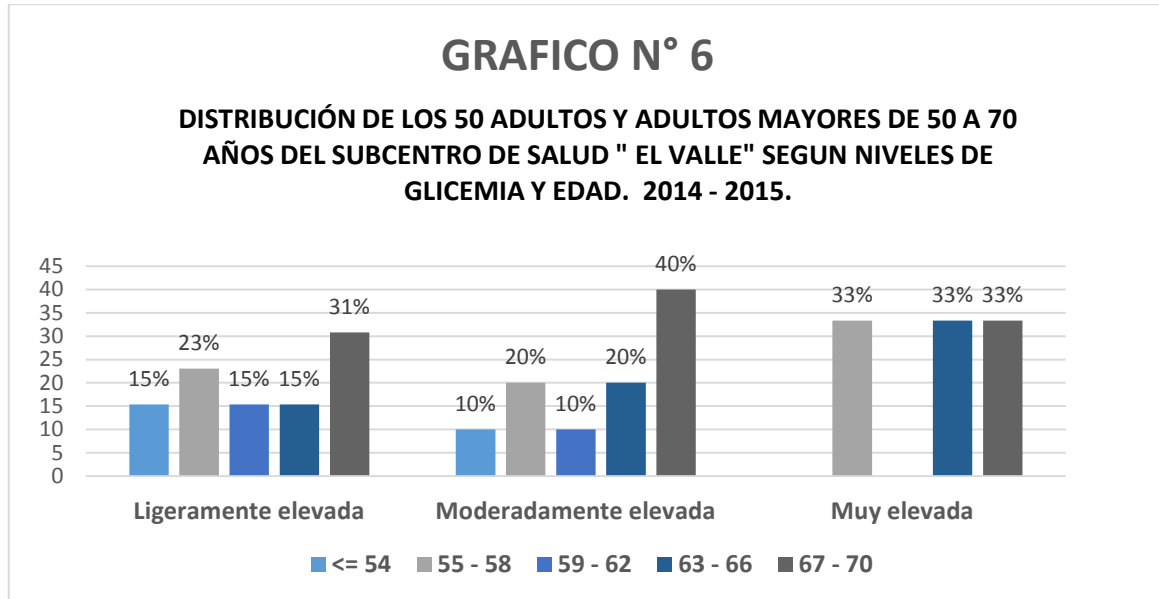


FUENTE: Formularios de investigación.

ELABORADO POR: Las autoras.



ANALISIS: La glicemia media 1,62mg/dL, varianza de 0,49, desvío estándar 0,70. Se observa que el 50% presenta glicemia ligeramente elevada, el 38% glicemia moderadamente elevada y el 12% presenta glicemia muy elevada.



FUENTE: Formularios de investigación.
ELABORADO POR: Las autoras.

ANALISIS: Se evidencia que el mayor porcentaje de adultos y adultos mayores con glicemia ligeramente elevada es 31% con edades de 67 – 70 años, en glicemia moderadamente elevada es 40% con edades comprendidas de 67 – 70 años y con glicemia muy elevada es 33% con edades entre los 55 – 58, 59-62 y 67 – 70, años.

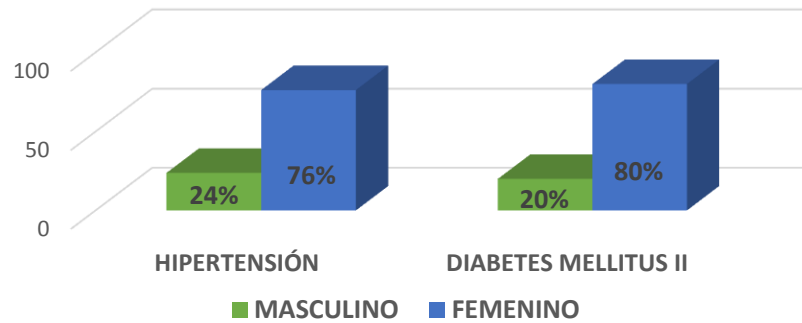
PERDIDAS DEL SEGUIMIENTO:

De los 50 adultos y adultos mayores iniciales, participaron en nuestra intervención 46 (92%). La causas de éstas fueron la falta de asistencia a la actividad física dirigida por motivos varios y por problemas de salud.



GRAFICO N° 7

DISTRIBUCIÓN DE LOS 46 ADULTOS Y ADULTOS MAYORES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS II DEL SUBCENTRO DE SALUD "EL VALLE" SEGUN SEXO. CUENCA 2014 - 2015.



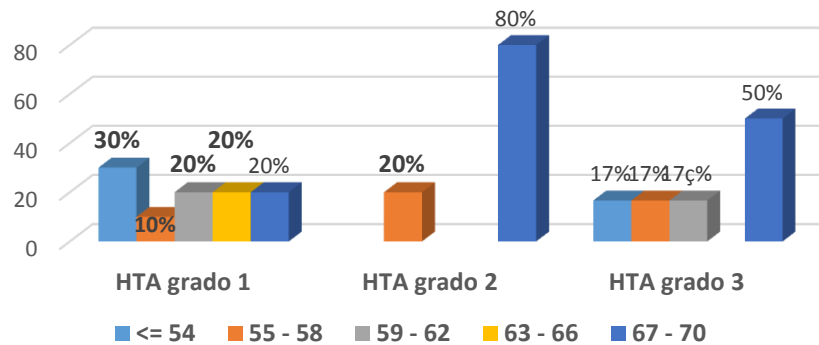
FUENTE: Formularios de investigación.

ELABORADO POR: Las autoras.

ANALISIS: De los 46 participantes el 24% padece de hipertensión arterial perteneciendo al sexo masculino y el 76% pertenece al sexo femenino, mientras que el 20% padece de diabetes mellitus II perteneciendo al sexo masculino y el 80% pertenece al sexo femenino.

GRAFICO N° 8

DISTRIBUCIÓN DE LOS 46 ADULTOS Y ADULTOS MAYORES DE 50 A 70 AÑOS DEL SUBCENTRO DE SALUD "EL VALLE" SEGUN EDAD Y GRADOS DE HTA. CUENCA 2014 - 2015.

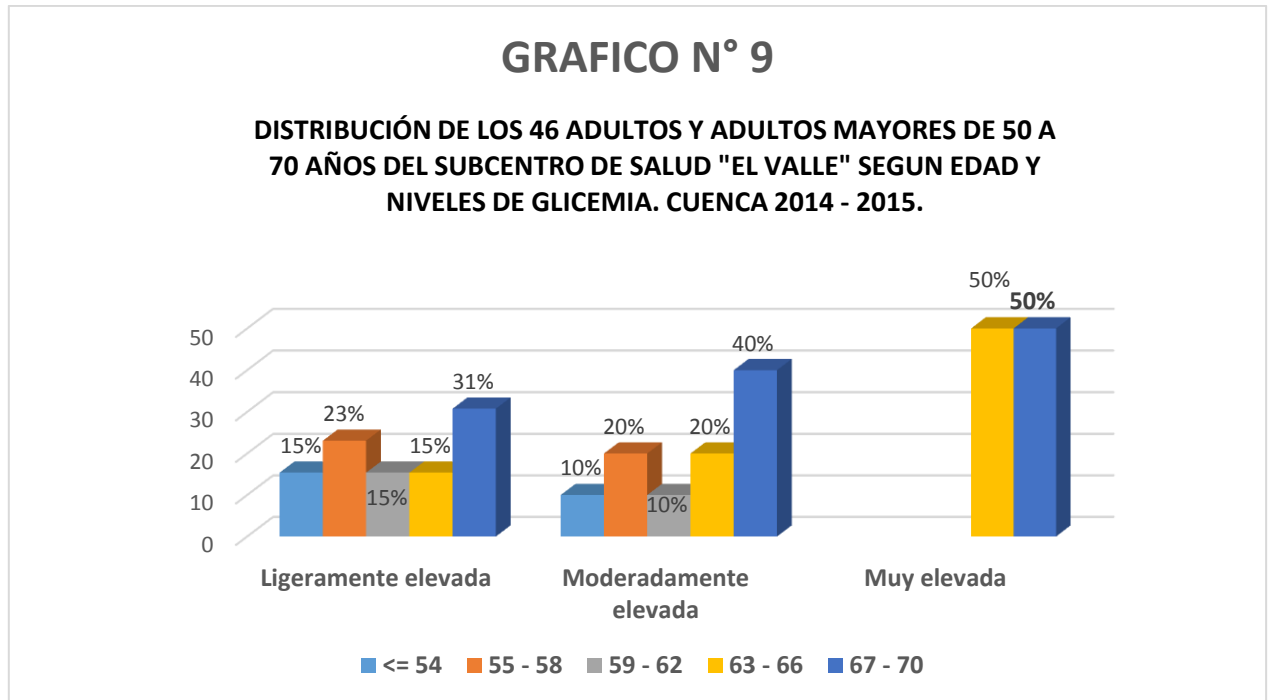


FUENTE: Formularios de investigación.

ELABORADO POR: Las autoras.



ANALISIS: Se evidencia que el mayor porcentaje de adultos y adultos mayores con HTA grado 1 es 30% con edades ≤ 54 , en HTA grado 2 es 80% con edades comprendidas de 67 – 70 años y HTA grado 3 es 50 % con edades entre 67 – 70 años.



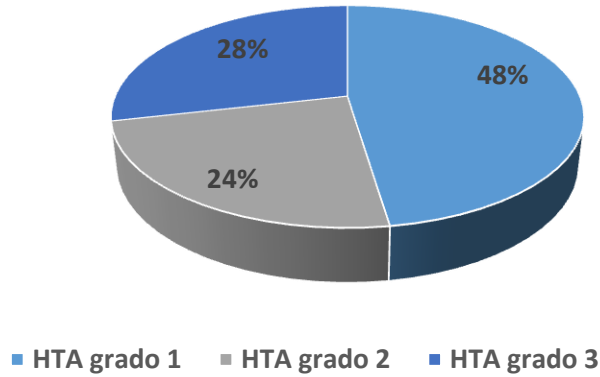
FUENTE: Formularios de investigación.

ELABORADO POR: Las autoras.

ANALISIS: Se evidencia que el mayor porcentaje de adultos y adultos mayores con glicemia ligeramente elevada es 31% con edades de 67 – 70 años, en glicemia moderadamente elevada es 40% con edades comprendidas de 67 – 70 años y con glicemia muy elevada es 50% con edades entre los 63 – 66 y 67 – 70 años.

GRAFICA N° 10

DISTRIBUCIÓN DE LOS 46 ADULTOS Y ADULTOS MAYORES DE 50 A 70 AÑOS DEL SUBCENTRO DE SALUD "EL VALLE" SEGUN GRADOS DE HTA INICIAL. CUENCA 2014 - 2015.

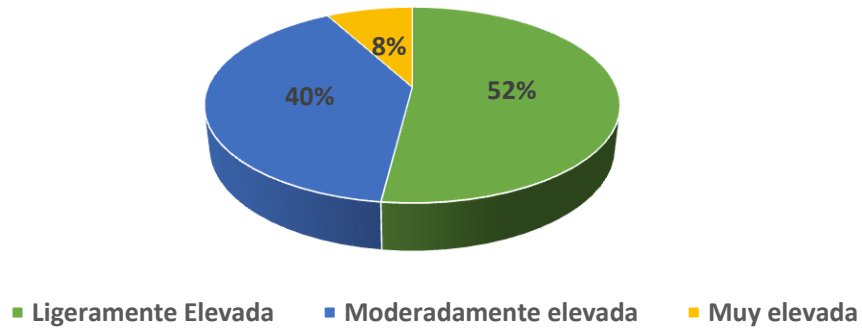


FUENTE: Formularios de investigación.
ELABORADO POR: Las autoras.

ANALISIS: el 48% de adultos y adultos mayores presentaron HTA grado 1, el 28% HTA grado 3 y el 24% HTA grado 2.

GRAFICO N° 11

DISTRIBUCIÓN DE LOS 46 ADULTOS Y ADULTOS MAYORES DE 50 A 70 AÑOS DEL SUBCENTRO DE SALUD "EL VALLE" SEGUN NIVELES DE GLICEMIA INICIAL. CUENCA 2014 - 2015.



FUENTE: Formularios de investigación.
ELABORADO POR: Las autoras.

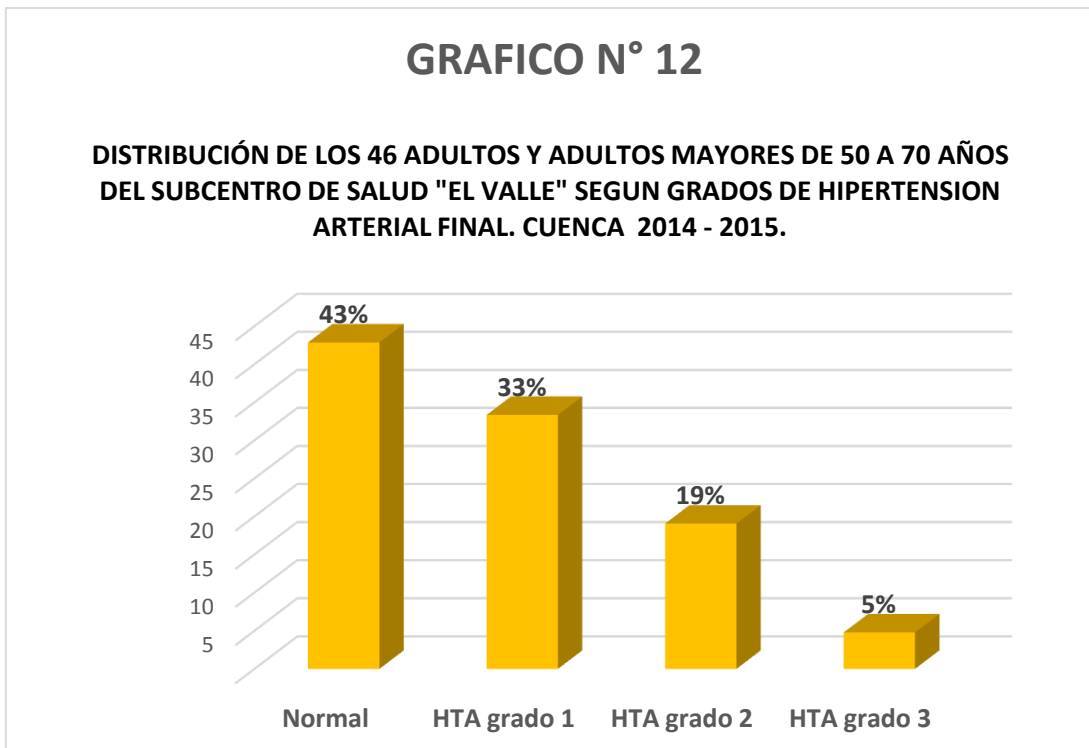
ANALISIS: el 52% de adultos y adultos mayores presentaron Glicemia ligeramente elevada, el 40 % Glicemia Moderadamente elevada y el 8% Glicemia muy elevada.

FASE N° 2

RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN: PROGRAMAS DE EJERCICIOS FISICOS.

Nuestro programa de ejercicios físicos tuvo una duración de 4 meses consecutivos con la participación de 46 adultos y adultos mayores con edades comprendidas entre los 50 y 70 años de edad, con patologías de Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus tipo II.

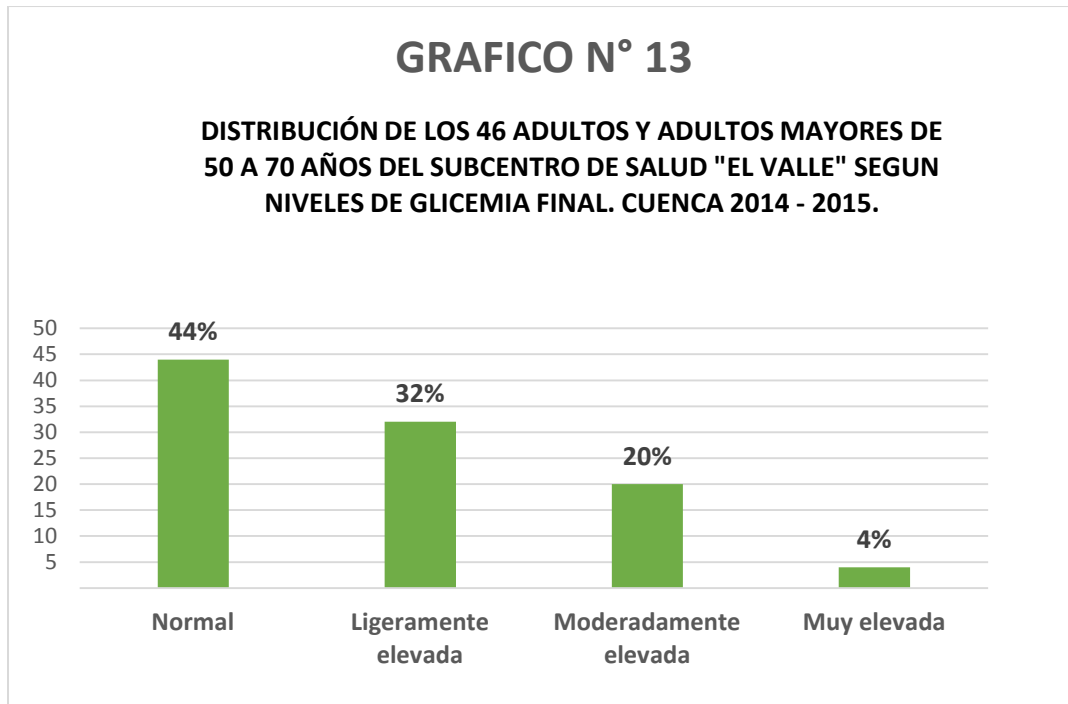
A continuación se presenta los resultados obtenidos de Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus Tipo II después del programa de ejercicios físicos.



FUENTE: Formularios de investigación.

ELABORADO POR: Las autoras.

ANALISIS: el 43% de adultos y adultos mayo se encuentran en la normalidad, mientras que el 33% se encuentran en HTA grado 1, el 19% HTA grado 2 y el 5% HTA grado 3.



FUENTE: Formularios de investigación.

ELABORADO POR: Las autoras.

ANALISIS: el 44% de adultos y adultos mayo se encuentran en la normalidad, mientras que el 32% se encuentran con glicemias ligeramente elevada, el 20% glicemia moderadamente elevada y el 4% con glicemia muy elevada.

PRUEBA DEL CHI CUADRADO

Aplicamos la prueba del Chi cuadrado con el objetivo de comparar la diferencia entre dos variables numéricas en un solo grupo. Es decir se comparó los resultados de la primera medición con los resultados de la segunda medición.



PRUEBA DE HIPOTESIS:

Existió una diferencia significativa entre los valores de Presión Arterial y Glicemia antes de someterse al programa de ejercicios físicos (evaluación inicial) y los valores de Presión Arterial y Glicemia después del programa de ejercicios físicos (evaluación final).

PASOS DEL ANALISIS ESTADISTICO:

1. Realiza el cuadro de contingencia.

La tabla de contingencia es una tabla de doble entrada, donde en cada casilla figurará el número de casos o individuos que poseen un nivel de uno de los factores o características analizadas y otro nivel del otro factor analizado.

2. Planteamiento de hipótesis.

H₀ (nula): No hay diferencia significativa entre los valores de Presión arterial y Glicemia antes y después de la intervención a través del programa de ejercicios físicos.

H₁ (alterna): Hay una diferencia significativa entre los valores de Presión arterial y Glicemia antes y después de la intervención a través del programa de ejercicios físicos.

3. Calculo de las frecuencias esperadas.

Son frecuencias que deberían presentarse si la hipótesis alterna fuera verdadera y por consiguiente, exista una diferencia significativa entre ellas.

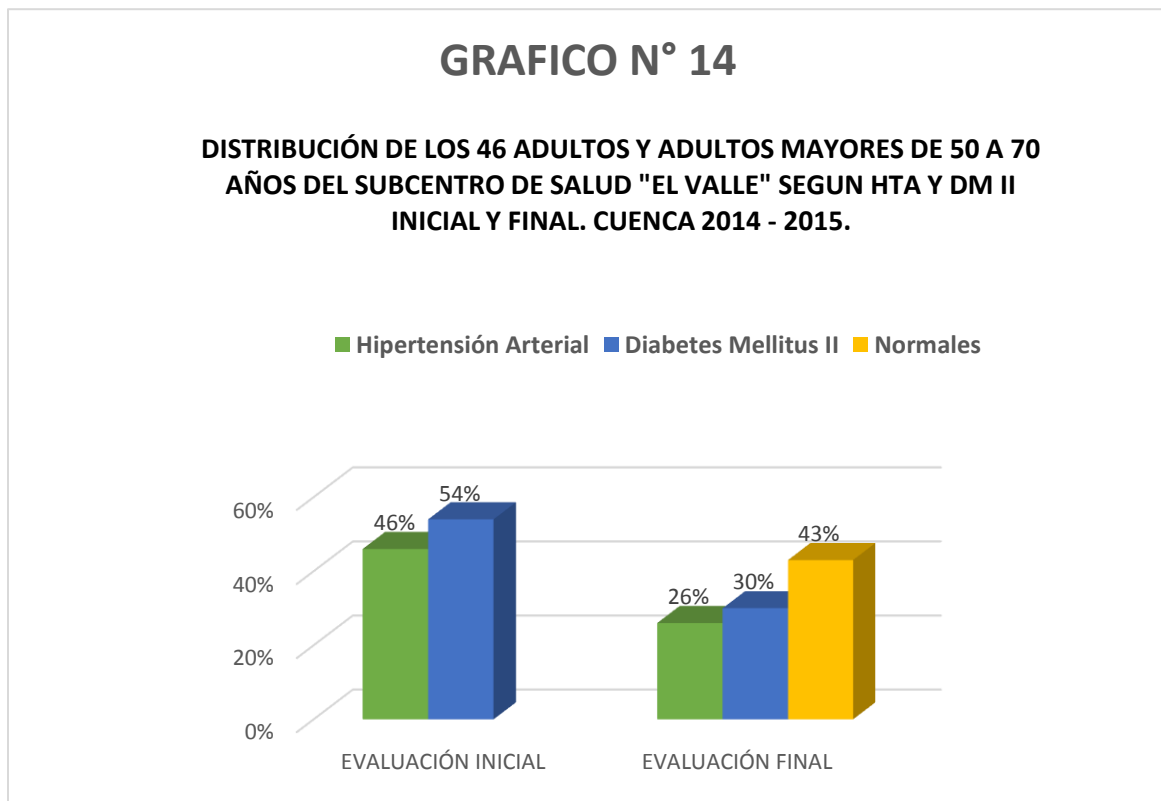
4. Calculo del estadístico de la prueba (Chi cuadrado).

En primer lugar buscamos el valor de la **significación alfa: 0,05**: porcentaje de error que vamos a tener en nuestro estudio.

Utilizamos el estadístico de la prueba del “Chi cuadrado” para comparar las frecuencias Observadas con las frecuencias Esperadas.

5. Tabla de la distribución del nivel de significancia “Chi cuadrado”.

- Significación alfa: 0,05.
- Grados de libertad: 1.
- Entonces el valor de la tabla para X^2 asociado a 1 grado de libertad y alfa de 0,05 es 3.8415.



ANALISIS: Al finalizar el programa de ejercicios físicos se consiguió disminuir el porcentaje de hipertensos de 46% al 26%, lo mismo sucedió con los diabéticos se disminuyó el porcentaje de 54% a 30%. Como resultado final se obtuvo el 43% de adultos y adultos mayores presentaron valores normales de Presión arterial y Glicemia en la sangre.



RESULTADOS DE LA PRUEBA DEL “CHI CUADRADO”

Mediante esta prueba obtuvimos como resultado el valor de $X^2 = 0,01$ siendo este valor menor a $0,05$.

Dando como resultado una diferencia significativa en los valores de Presión Arterial y Glicemia de los adultos y adultos mayores antes y después de la intervención. Teniendo como conclusión que el programa de ejercicios físicos si tiene efectos significativos sobre los valores de presión arterial y glicemia en adultos y adultos mayores.



DISCUSIÓN

De los Adultos y Adultos Mayores el 21% padece de HTA de sexo masculino y el 79% de sexo femenino; mientras que el 19% padece de Diabetes Mellitus tipo II de sexo masculino y el 81% de sexo femenino; porcentajes que son similares a los del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, de acuerdo a la Salud en las Américas 2013. En la parroquia del Valle perteneciente a la provincia del Azuay Cantón Cuenca, el porcentaje de mortalidad de la Hipertensión Arterial es: 58,4% y para la Diabetes Mellitus es de: 41.6%.

Durante el año 2014 -2015 en la Ciudad de Cuenca se llevó a cabo un programa de ejercicios físicos con la intención de mantener y/o disminuir los valores de presión arterial y glicemia en adultos y adultos mayores pertenecientes al Subcentro de Salud "El Valle", siendo una investigación cuasi-experimental, colaborándonos adultos y adultos mayores que padecían estas patologías y eran sometidos a valoraciones iniciales y finales para poder observar el cambio mediante la toma de la presión y glicemias.

Algunos trabajos investigativos que se han realizado en la Universidad de Cuenca por parte de la carrera de la Terapia Física llegan al mismo planteamiento sobre la importancia de la actividad física en adultos y adultos mayores logrando así que este grupo pertenezca a una sociedad más activa y sea una forma de retardar o evitar complicaciones de las patologías que les aqueja, cabe recalcar que para observar cambios en sus registros de presión y glucemias el programa de ejercicios físicos se llevó a cabo de 4 meses y así se pudo observar los beneficios siendo principalmente la modificación de los niveles de presión y glucemias al realizar dichas actividades y el incremento de los ejercicios aeróbicos, resistencia y flexibilidad logrando así recuperar, mantener y mejorar así su condición física.

La investigación que nosotras aplicamos coincide con mucha bibliografía aplicada tanto dentro y fuera de nuestro país sobre los beneficios que obtienen las personas que sufren estas patologías y se encuentran en este grupo etario; logrando que ellos al formar estos grupos encuentren una alternativa para realizar actividad física.

Aunque con los datos que indica el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, de acuerdo a la Salud en las Américas 2013 cabe mencionar que la aplicación de un programa de ejercicios físicos de dos a tres veces por semana ayudaría a mejorar la calidad de vida y sobre todo a aplazar las complicaciones de las patologías que tienen; y así incentivando en ellos el cuidado, aplicación de hábitos más saludables



y creando un entorno en donde ellos se sientan cómodos realizando actividad física.



CAPITULO VI

7.1. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio sobre un programa de ejercicios físicos para personas con hipertensión y diabetes mellitus tipo 2, se encontró que de los 50 adultos y adultos mayores evaluados el 21% padece de hipertensión arterial siendo los mismos del sexo masculino, y el 79% al sexo femenino mientras que el 19% padece diabetes mellitus tipo 2 perteneciendo al sexo masculino y el 81% al sexo femenino (grafico 2).

El porcentaje con mayor incidencia según grados de hipertensión arterial y glicemia tenemos que el 80% de adultos y adultos mayores entre los 67-70 años, presentan hipertensión grado 2 mientras que el 40% presentan niveles de glicemia moderadamente elevada.

El programa de ejercicios físicos propuesto fue efectivo para el control de los valores de presión arterial y glicemia obteniendo que el 43% de adultos y adultos mayores se encuentren en valores normales de presión arterial y glicemia después de la intervención.

Decimos que un plan de ejercicios físicos puede ayudar a adultos y adultos mayores a prevenir problemas cardiovasculares, mejorar problemas articulares y mejorar su calidad de vida.

Se mejora el aumento del gasto calórico del organismo, contribuyendo la pérdida de peso, mejorando la sensación del bienestar general e incrementar la capacidad para desarrollar tareas cotidianas y laborales.

Hay que tener en cuenta que las personas de avanzada edad llegan a rangos aerobios menores que otros grupos, por ello es necesario considerar la toma de frecuencia cardiaca antes, durante y después del ejercicio físico.

Los ejercicios para hipertensos y diabéticos deben de ir de intensidades leves hasta las más intensas dependiendo de la cantidad de energía y el esfuerzo necesario para ejecutar esta actividad.

La frecuencia indicada de ejercicio físico para esta población deberá ser de 3 a 4 sesiones por semana, con una duración máxima de 60 minutos que deberán ser distribuidos según las etapas del ejercicio físico.

Los ejercicios para esta población serán un 70% de ejercicios aerobios y el 30% de ejercicios anaeróbicos que podrían ser combinados dependiendo de la etapa de entrenamiento que se encuentra.



El ejercicio físico puede iniciarse a intensidades entre los 40% a 50% basándose en los parámetros obtenidos en el test de 6 minutos para luego aumentar la intensidad del trabajo a un 60-70% según su patología.

El programa de ejercicio físico debe estar enmarcado dentro de actividades que sean del agrado de la población y se ajuste a sus estilos de vida y a la vez deben hacerse bajo orientación profesional y en un entorno saludable.



7.2. RECOMENDACIONES:

El impulsar y mantener proyectos de esta índole logra resultados positivos en la salud de nuestros adultos y adultos mayores, debido a que estas brindan pautas para proyectos futuros que logren aun mayor impacto en la salud del adulto mayor.

La actividad física dirigida de manera correcta va a servir como medio de distensión y enfrentamiento activo a las tensiones propias de estas etapas de la vida (adultez y vejes). Haciéndose necesario adoptar el ejercicio dentro de las rutinas cotidianas y no solo cuando aparezca algún problema físico.

Incentivar a familiares, adultos y adultos mayores con hipertensión arterial y diabetes a realizar actividades físicas al aire libre de esfuerzo físico tanto en la comunidad como en el hogar, elaborando proyectos u programas que promuevan estas actividades a través de clubs y casas de salud.

El moverse es un agente determinante para el mantenimiento de la funcionalidad del organismo, debe procurarse que en los adultos y adultos mayores halla un grado constante de actividad que permita una mayor utilidad física mental y social.

Educar y fomentar a los adultos y adultos mayores sobre los riesgos que conllevan sus patologías y a la vez la necesidad de adoptar estilos de vida saludables con el fin de evitar problemas cardiovasculares que atenten a su salud.

Incluir al adulto y adulto mayor a una vida más activa con un ejercicio moderado incluyendo una alimentación saludable con el fin de conservar su integridad física y emocional.

Motivar a familiares y personas de la comunidad a realizar 3 veces a la semana un ejercicio aerobio durante 60 minutos, con el fin de acondicionarse físicamente y ayudarles a superar o disminuir complicaciones de sus enfermedades.



GLOSARIO:

Adrenérgicas: es un adjetivo usado en medicina y farmacología para referirse a: La adrenalina, llamada en forma generalizada como **epinefrina**; un **agonista adrenérgico**, potenciadores de los receptores adrenérgicos, un **antagonista adrenérgico**, inhibidores de los receptores adrenérgicos; un **receptor adrenérgico**, diana de las catecolaminas; una **droga adrenérgica**, una sustancia simpaticomimética.

Aeróbico: significa literalmente "con oxígeno", y hace referencia al uso de oxígeno en los procesos de generación de energía de los músculos. Los ejercicios aeróbicos son cualquier tipo de ejercicio que se practique a niveles moderados de intensidad durante periodos de tiempo extensos, lo que hace mantener una frecuencia cardíaca más elevada. En tal tipo de ejercicios se usa el oxígeno para "quemar" grasas y azúcar.

Amilasa: es una enzima que ayuda a digerir los carbohidratos. Se produce en el páncreas y en las glándulas salivales. Cuando el páncreas está enfermo o inflamado, se libera amilasa en la sangre.

Amilopectina: es un polisacárido que se diferencia de la amilosa en que contiene ramificaciones que le dan una forma molecular parecida a la de un árbol, constituye alrededor del 75% de los almidones más comunes. Algunos almidones están constituidos exclusivamente por amilopectina y son conocidos como céreos.

Barorreceptor: son terminaciones nerviosas sensibles a la distensión que detectan los cambios bruscos de la presión arterial, es decir, son receptores de presión. Se encuentran localizados en gran abundancia en las paredes de la arteria carótida interna (seno carotídeo) y de la aorta (cayado aórtico).

Bipedestación: Se denomina **bipedestación** o **bipedismo** a la capacidad para andar sobre las dos extremidades inferiores o traseras a diferencia de los cuadrúpedos.

Calisténico: es un tipo de ejercicio físico en el cual el interés está en los movimientos de grupos musculares, más que en la potencia y el esfuerzo. La palabra proviene del griego *kallos* (belleza) y *sthenos* (fortaleza). El objetivo es la adquisición de gracia y belleza en el ejercicio.

Ciclo tricarboxílico: El **ciclo de Krebs** (ciclo del ácido cítrico o ciclo de los ácidos tricarboxílicos) es una ruta metabólica, es decir, una sucesión de reacciones químicas, que forma parte de la respiración celular en todas las células aeróbicas. En células eucariotas se realiza en la matriz mitocondrial. En las procariontas, el ciclo de Krebs se realiza en el citoplasma.



Colinérgicos: el término se utiliza en el sentido de "relacionado con la actividad de la colina", y refiere típicamente a circuitos neuronales, medicamentos, moléculas, y proteínas que hacen uso, transportan o modifican la actividad del neurotransmisor acetilcolina. El sistema nervioso parasimpático, que hace uso casi exclusivo de la acetilcolina para enviar sus mensajes, se dice que es casi exclusivamente colinérgico.

Cuclillas: Palabra que se utiliza en la locución adverbial *en cuclillas*, que significa 'con las piernas completamente flexionadas, como si se estuviera sentado en el suelo pero apoyándose no en él sino en los talones.

Decúbito supino: o decúbito dorsal es una posición anatómica del cuerpo humano que se caracteriza por la posición corporal acostado boca arriba, generalmente en un plano paralelo al suelo.

Frecuencia cardíaca: es el número de veces que se contrae el corazón durante un minuto (latidos por minuto).

Glucógenogénesis: es una reacción anabólica. Es la vía que permite la síntesis de glucosa a partir de precursores no glucídicos (ni provienen ni son glucosa). Es muy importante en animales. Permite ver la regulación de las vías metabólicas. Es necesaria porque muchos tejidos de los animales no necesitan glucosa, mientras que otros son completamente glucosa dependientes (cerebro, eritrocitos, médula renal). Es imprescindible tener siempre glucosa disponible.

Glucógenolisis: es un proceso catabólico llevado a cabo en el citosol que consiste en la remoción de un monómero de glucosa de una molécula de glucógeno mediante fosforilación para producir glucosa 1 fosfato, que después se convertirá en glucosa 6 fosfato, intermediario de la glucólisis. Síntesis de glucosa a partir de glucógeno. Es antagónica de la glucogenogénesis. Estimulada por el glucagón en el hígado, epinefrina (adrenalina) en el músculo e inhibida por la insulina.

Glucogenosintetasa: La glucógeno sintasa es una enzima implicada en la conversión de glucosa en glucógeno. Se necesita polímeros cortos de la glucosa y los convierte en polímeros largos.

Glucagón: es una hormona producida en el páncreas. El glucagón se usa para aumentar el nivel bajo de azúcar en la sangre. El glucagón también se usa para realizar exámenes de diagnóstico en el estómago y en otros órganos del sistema digestivo.

Hemodinámico: es aquella parte de la biofísica que se encarga del estudio de la dinámica de la sangre en el interior de las estructuras sanguíneas como arterias,



venas, vénulas, arteriolas y capilares así como también la mecánica del corazón propiamente dicha mediante la introducción de catéteres finos a través de las arterias de la ingle o del brazo. Esta técnica conocida como cateterismo cardíaco permite conocer con exactitud el estado de los vasos sanguíneos de todo el cuerpo y del corazón.

Hidrólisis: significa destrucción, descomposición o alteración de una sustancia química por el agua. En el estudio de las soluciones acuosas de electrólitos, el término hidrólisis se aplica especialmente a las reacciones de los cationes (iones positivos) con el agua para producir una base débil, o bien, a las de los aniones (iones negativos) para producir un ácido débil.

Hiperglucemia: es el término técnico que utilizamos para referirnos a los altos niveles de azúcar en la sangre. El alto nivel de glucemia aparece cuando el organismo no cuenta con la suficiente cantidad de insulina o cuando la cantidad de insulina es muy escasa. La hiperglucemia también se presenta cuando el organismo no puede utilizar la insulina adecuadamente.

Hipoglucemia: es una condición que se caracteriza por niveles bajos de glucosa en la sangre (anormales), usualmente menos de 70 mg/dl.

Insulina: es una hormona fundamental para el correcto funcionamiento de nuestro metabolismo y aunque es bastante ignorada cuando no presentamos problemas con ella, en cuanto sufre alteraciones pueden presentarse enfermedades como **diabetes** o hiperinsulinismo. Es secretada por los islotes de Langerhans que están alojados en el páncreas.

Islotes de Langerhans: o **islotes pancreáticos** son unos acúmulos de células que se encargan de producir hormonas como la insulina y el glucagón, con función netamente endocrina. También secretan inmunoglobulinas. Por el contrario, los acinos pancreáticos son las glándulas pancreáticas encargadas de secretar enzimas hacia el tubo digestivo.

Ley de Frank Starling: describe la capacidad del corazón de adaptarse a volúmenes crecientes de flujo sanguíneo. Es decir, si la precarga aumenta, incrementa la fuerza de contracción y como consecuencia, el volumen sistólico.

Lipasa: es una enzima que se usa en el organismo para disgregar las grasas de los alimentos de manera que se puedan absorber. Su función principal es catalizar la hidrólisis de triacilglicerol a glicerol y ácidos grasos libres.

MET: Es la unidad de medida del índice metabólico y se define como la cantidad de calor emitido por una persona en posición de sentado por metro cuadrado



de piel. La relación por metro cuadrado de piel permite una aproximación mayor a la media, puesto que las personas de mayor tamaño tienen un mayor metabolismo basal. Cuando decimos que una persona está haciendo un ejercicio con una intensidad de 10 METs, significa que está ejerciendo una intensidad 10 veces mayor de lo que haría en reposo.

Neoglucogénesis: Es una ruta metabólica anabólica que permite la biosíntesis de glucosa a partir de precursores no glucídicos. Incluye la utilización de varios aminoácidos, lactato, piruvato, glicerol y cualquiera de los intermediarios del ciclo de los ácidos tricarbónicos (o ciclo de Krebs) como fuentes de carbono para la vía metabólica.

Síndrome metabólico: El síndrome metabólico es un grupo de cuadros que lo ponen en riesgo de desarrollar una enfermedad cardíaca y diabetes tipo 2. Estos cuadros son: hipertensión arterial, glucosa, niveles sanguíneos elevados de triglicéridos, bajos niveles sanguíneos de HDL, y exceso de grasa alrededor de la cintura.

Sistema renina angiotensina: es un sistema hormonal que ayuda a regular a largo plazo la presión sanguínea y el volumen extracelular corporal. La renina es secretada por las células granulares del aparato yuxtglomerular, localizadas en la arteria aferente.

Vasoconstrictor: Es el estrechamiento (constricción) de vasos sanguíneos por parte de pequeños músculos en sus paredes. Cuando los vasos sanguíneos se constriñen, la circulación de sangre se torna lenta o se bloquea. La vasoconstricción puede ser leve o grave y puede deberse a enfermedad, medicamentos o trastornos psicológicos.

Vasodilatador: dilatan o relajan los vasos sanguíneos y, en consecuencia, disminuyen la resistencia. Esto reduce la presión arterial, facilita el flujo de sangre en el organismo y mejora los síntomas.

Viscosidad: es una medida de la resistencia al flujo de la sangre, que está siendo deformado por cualquiera de deformación por esfuerzo cortante o extensional.

VO₂max: Es la cantidad máxima de oxígeno (O₂) que el organismo puede absorber, transportar y consumir por unidad de tiempo determinado, es decir, el máximo volumen de oxígeno en la sangre que nuestro organismo puede transportar y metabolizar. También se denomina *Consumo máximo de oxígeno* o *capacidad aeróbica*. Es la manera más eficaz de medir la capacidad aeróbica de un individuo. Cuanto mayor sea el VO₂ máx, mayor será la capacidad cardiovascular.

Yuxtglomerular: Es una estructura renal que regula el funcionamiento de cada nefrona. Su nombre proviene de su proximidad al glomérulo; se localiza en



una zona de contacto entre la arteriola aferente que llega al glomérulo por el polo vascular, y la mácula densa. Esta localización es fundamental para su función, ya que le permite detectar tanto variaciones en la presión de la sangre que llega al glomérulo por la arteriola aferente, como la composición del filtrado final que sale de la nefrona, antes de verse en el túbulo colector. En función de las variaciones detectadas, esta estructura segrega la hormona renina, fundamental en la regulación de la homeostasis corporal.

Zancada: Este es un ejercicio de coordinación neuromuscular y de potenciación general. Muy utilizado por las mujeres en la variante con paso largo, para tonificar de forma rápida y veloz los músculos de los glúteos. En ambas variantes (paso breve y paso largo), este ejercicio estimula el tobillo, la rodilla y la cadera, y ejercitando principalmente los cuádriceps y los glúteos con una intensidad variable según la amplitud del paso.



BIBLIOGRAFIA

1. Salud en las Américas. Organización Mundial de la Salud 2013. Ecuador. Disponible en: http://www.paho.org/saludenlasamericas/index.php?id=40&option=com_content. Acceso 10 de marzo 2014.
2. Endara Jorge, Escobar Andrés. (16 de Agosto del 2006). Correlación clínica, electrocardiográfica y ecocardiográfica en pacientes hipertensos con Hipertrofia Ventricular Izquierda. Tesis Dr. Med. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Fac. Cien. Salud. 27 p. <http://www.biblio.ulead.edu.ec/bitstream/26000/584/1/T-ULEAM-16-0031.pdf>. Acceso 24 de abril del 2015.
3. Bastidas, R., Jose, C., Enriquèz, D., & Giraldo, J. (31 de Octubre de 2011). *Revista zaborano*. Obtenido de Relación entre Hipertensión Arterial y Obesidad en Pacientes hipertensos: <http://revistas.zamorano.edu/index.php/inasp/article/viewFile/617/592>
4. Cantún, P. C. (27 de Octubre de 2014). *Revista Enfermería Actual en Costa Rica*. Obtenido de Estilo de vida en pacientes adultos con Diabetes mellitus tipo 2: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4895861>
5. Rodriguez, M. d., Paéz, M., & Rodriguez, L. (19 de Enero de 2013). *Mediciego*. Obtenido de La hipertensión arterial en pacientes no diagnosticados. Factores de riesgo: <http://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2013/mdc131d.pdf>
6. Dr. Perez, M. D. (13 de Octubre de 2013). *Scielo. Revista Cubana de Medicina*. Obtenido de Guías para diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en el siglo XXI: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v52n4/med08413.pdf>
7. Bastidas, R., Jose, C., Enriquèz, D., & Giraldo, J. (31 de Octubre de 2011). *Revista zaborano*. Obtenido de Relación entre Hipertensión Arterial y Obesidad en Pacientes hipertensos: <http://revistas.zamorano.edu/index.php/inasp/article/viewFile/617/592>
8. Dr. Alvarez, A., Lic. Roodriguez, L., & Chacón, T. (Enero de 2010). *Scielo. Revista Cubana de Medicina General Integral*. Obtenido de Factores de riesgo de la miocardiopatía hipertensiva: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75232007000100003&script=sci_arttext
9. Semergen Andalucía. (Septiembre de 2014). *Revista Andaluza*. Obtenido de Guia de respuesta en diabetes: <http://www.semergenandalucia.org/docs/libroDiabetes.pdf#page=34>



10. Dr. Vázquez, A., Dra. Llorens, M Núñez, Dra. Cruz, N. *Revista Cubana de Medicina Obtenido de Hipertensión Arterial. Aspectos Fisiopatológicos:*
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75231996000300006 Acceso 19 de Febrero de 2015.
11. Dr. Guyton, A. (1987). *Fisiología Humana*. Mexico: Nueva Editorial Interamericana.
12. García, Y. Z., & Lima, V. (Junio de 2014). *Medigraphic*. Obtenido de Las bases: retinopatía diabética y edema macular:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2014/ju144f.pdf>
13. Balcázar, M., Escate, Y., Choque, C., & Velásquez, D. (16 de Diciembre de 2014). *Revista de Enfermería Herediana*. Obtenido de Capacidades y actividades en el autocuidado del paciente con pie diabético:
<http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RENH/article/view/2236/2207>
14. Serra, Ll., Cambra, S., Saltó, Roura, E., Rodríguez, F., Vallbona C., y Salleras L. Obtenido en: Consejo y prescripción de ejercicio físico:
<http://lbe.uab.es/vm/sp/materiales/bloque-2/obesidad/consejo-ejercicio-fisico.pdf>
15. Abellán, J., Sainz de Baranda, P., & Ortín, E. J. (Abril de 2014). *Sociedad Española de Hipertensión*. Obtenido de GUÍA PARA LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES CON RIESGO CARDIOVASCULAR:
<http://www.pilarmartinescudero.es/AbrilMayoJunio2014/Guia%20Prescripcionejercicio%20pacientes%20con%20RCV.pdf>
16. Zamarripa, J. I., Ruiz, F., & Magnolia, J. (Marzo de 2014). *Revista digital del centro del profesorado Cuevas - Olula Alemania*. Obtenido de FRECUENCIA, DURACIÓN, INTENSIDAD Y NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE EL TIEMPO LIBRE EN LA ADULTA DE MONTERREY :
http://cepcuevasolula.es/espinal/articulos/ESPIRAL_VOL_7_N_14_ART_1.pdf
17. Cantún, P. C. (27 de Octubre de 2014). *Revista Enfermería Actual en Costa Rica*. Obtenido de Estilo de vida en pacientes adultos con Diabetes mellitus tipo 2: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4895861>
18. Durán, A., Valderrama, L., Uribe, A. F., & Gonzalez, A. (1 de Diciembre de 2009). *Enfermedad crónica en adultos mayores*. Obtenido de



<http://www.biblio.ulead.edu.ec/bitstream/26000/584/1/T-ULEAM-16-0031.pdf> Acceso 20 de Febrero de 2015.

19. Erdoiza, M.C. Guia de Salud (2012). Guia para jovenes y adultos con Diabetes. Disponible en:

http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_513_Diabetes_1_Osteba_paciente.pdf.

Acceso 30 de Noviembre de 2014.

20. Gómez, R., Monteiro, H., Cossio, M. A., & Fama-Cortez, D. (7 de Julio de 2010). *Scielo*. Obtenido de El ejercicio físico y su prescripción en pacientes con enfermedades crónicas degenerativas:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342010000300011&script=sci_arttext.

Acceso 28 de Marzo de 2015.

21. Gondim, F. J., & Lessa, I. (8 de Agosto de 2010). *Asociación entre Actividad Física en el Tiempo Libre y Presión*. Obtenido de

http://www.scielo.br/pdf/abc/v95n4/es_aop12010.pdf. Acceso 2 de Abril de

2015

22. González, A. F. Sociedad Mexicana para el estudio de la Hipertensión arterial (2009). Significación de los ruidos de presión arterial. Disponible en:

<http://www.lancet.mx/FASCICULOS/Monografias/Ruidos%20de%20la%20presi%C3%B3n%20sangu%C3%ADnea.pdf>. Acceso 31 de Octubre de 2014.

23. Gutiérrez, M.C. Scielo (2009). Prueba de caminata de 6 minutos. Disponible en:

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071773482009000100003&script=sci_arttext. Acceso 17 de Mayo de 2014.

24. Guyton, D. A. (1987). *Tratado de la fisiología médica*. Mexico: Interamericana.

Acceso 15 de Enero de 2015.

25. Hernández, S. G. Revista Cubana de Cardiología (2012). Introducción del entrenamiento de resistencia en el programa de Rehabilitación Cardiovascular.

Disponible en:

<http://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/185/266>.

Acceso 19 de Enero de 2015.



26. Hernandez , Rafael. (Enero de 2011). *Medigraphic*. Obtenido de Revista Mexicana de Cardiología: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cardio/h-2011/h111h.pdf>. Acceso 16 de Marzo de 2015.
- 27.. Landinez Parra, Nancy Stella. D. K. (Octubre de 2012). *Scielo*. Obtenido de Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662012000400008. Acceso 25 de Marzo de 2015.
28. Manzur, J.L; Dra. Kirchner, C.F. Plan Nacional de Argentina Saludable. Manual director de Actividad Física y Salud de la república de Argentina (2012). Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000074cnt-2012-09-27-manual-actividad-fisica.pdf>. Acceso 01 de Junio de 2014.
29. Morel, V. (Octubre de 2010). *Meddir.net*. Obtenido de Ejercicio y el Adulto Mayor: <http://www.meddir.net/ejercicioyeladultomayor.htm>. Acceso 12 de Febrero de 2015.
30. Narváez, G. D. Organización Mundial de la Salud. Índice de Masa Corporal. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/scvc/llave/PDF/narvaeze.PDF>. Acceso 29 de Enero de 2015.
31. Ordoñez García, Pedro Ovidio. Y. L. (19 de julio de 2010). *Finlay revista de enfermedades no transmisibles*. Obtenido de https://scholar.google.com.ec/scholar?q=fisiopatologia+de+la+hipertensi%C3%B3n+arterial+en+adultos+mayores&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2010&as_yhi=2015&as_vis=1. Acceso 18 de Febrero de 2015. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Actividad Física en adultos mayores. OMS 2014. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_olderadults/es/. Acceso 10 de Noviembre de 2014.
32. Organización Mundial de la Salud 2010. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Disponible en:



- http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf. Acceso 4 de Diciembre de 2014
33. Organización Mundial de la Salud 2013. Estrategia mundial sobre régimen alimenticio, actividad física y salud. Actividad Física. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>. Acceso 9 de febrero 2015.
34. Dr. Pérez Caballero, Manuel Delfín. (28 de Abril de 2011). *Scielo*. Obtenido de El control de la hipertensión arterial: un problema no resuelto: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S003475232011000300009&script=sci_arttext. Acceso 18 de Marzo de 2015.
35. Ramiro, A; Sánchez, M.A. Revista Chilena de Cardiología (2010). Guia Latinoamericana de Hipertensión Arterial. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchcardiol/v29n1/art12.pdf>. Acceso 26 de Octubre de 2014.
36. Dr. Ramírez Quijano, F. A. (7 de Junio de 2013). *Revista de la Escuela de Medicina "Dr. José Sierra Flores"*. Obtenido de Conceptos Básicos del Síndrome Metabólico: <http://www.une.edu.mx/Resources/RevistaMedicina/2003-01.pdf#page=11>. Acceso 24 de Enero de 2015.
37. Rodríguez, J.H; Licea, M.E. Scielo 2010. Papel del ejercicio Físico en las personas con diabetes mellitus. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S156129532010000200006&script=sciarttext> Acceso 10 de Enero de 2015.
38. Rojas, C.M. Scielo 2008. Prescripción de ejercicio en pacientes con hipertensión arterial. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140941422008000100004. Acceso 14 de Noviembre de 2014.
39. Rubin, D. L. (2007). *Diabetes para Dummies*. Estados Unidos: Wiley. Acceso 15 de Marzo de 2015.



40. Salud en las Américas. Organización Mundial de la Salud 2013. Ecuador.

Disponible en:

http://www.paho.org/saludenlasamericas/index.php?id=40&option=com_content. Acceso 10 de Diciembre de 2014.

41. Torres, Patrick. (5 de Noviembre de 2010). *Scielo*. Obtenido de Fisiopatología de la Hipertensión Arterial:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v71n4/a03v71n4.pdf>. Acceso 23 de Febrero de 2015.

42. Sánchez, Ramiro A. M. A. (2 de Marzo de 2010). *Scielo*. Obtenido de Guías Latinoamericanas de Hipertensión Arterial:

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602010000100012. Acceso 2 de Marzo de 2015.

43. Villacrés, Nilhda, M. M., & Henríquez, Rodrigo, M. (6 de Junio de 2011). *Scielo*. Obtenido de Sistema de salud de Ecuador:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0036-36342011000800013&script=sci_arttext. Acceso 20 de Marzo de 2015.

44. Witriw, L. A. Academia edu (2009). Antropometría. Técnicas de Medición. Disponible en:

[http://www.fmed.uba.ar/depto/nutrievaluacion/ANTROPOMIA~TECNICAS%20DE%20MEDICION%20\[Modo%20de%20compatibilidad\].pdf](http://www.fmed.uba.ar/depto/nutrievaluacion/ANTROPOMIA~TECNICAS%20DE%20MEDICION%20[Modo%20de%20compatibilidad].pdf). Acceso 27 de Noviembre de 2014.

ANEXOS

ANEXO 1: FASE DE CALENTAMIENTO Y ENFRIAMIENTO







ACTIVIDADES FISICAS REALIZADAS CON ELGRUPO





ANEXO 2

Cuenca, 24 de Abril de 2015

Mgs.
Luz María Ayavaca Tapia
DIRECTORA DE TESIS
CIUDAD.

De mi consideración:

Mediante la presente, certifico que las señoritas egresada de la Carrera de Terapia Física de la Universidad de Cuenca, Gabriela Alexandra Albán Chamba con CI 1104858863, Nelly Marilú Pesántez Sarmiento con CI. 0106527021, cumplieron a cabalidad con el "PROGRAMA DE EJERCICIOS FÍSICOS EN PERSONAS CON HIPERTENSIÓN Y DIABETES MELLITUS TIPO II PERTENECIENTES A ESTE SUBCENTRO DE SALUD EL VALLE. Desde el 25 de Agosto del 2014 hasta el 09 de Enero del 2015; en donde asistieron 3 veces a la semana de 8:30am hasta las 10:30am.

Durante este tiempo han demostrado responsabilidad y eficacia en las labores a ellas encomendadas.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente;

Dra. Rita Bravo P.

MÉDICO TRATANTE
Dra. Rita Bravo N246

Dra. Rita Bravo

Directora del Subcentro de Salud el Valle

ANEXO 3



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA TERAPIA FÍSICA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nosotras, Albán Chamba Gabriela Alexandra C.I.: 1104858863 y Pesantez Sarmiento Nelly Marilú C.I.: 0106527021 egresadas de Terapia Física, de la Escuela de Tecnología Médica, Facultad de Ciencias Médicas, previa a la obtención del título de Licenciadas en Terapia Física, vamos a realizar la tesis titulada: Programa de Ejercicios Físicos en Personas con Hipertensión y Diabetes Mellitus tipo II pertenecientes al Subcentro de Salud N° 3 El Valle.

- Que tiene como finalidad la ejecución de un programa de ejercicios físicos realizándose tres veces a la semana y cada sesión durara 60 minutos; incorporando ejercicios estáticos, dinámicos y aplicando técnicas de relajación y estiramiento; y a la vez la combinación de ejercicios aeróbicos y anaerobios.
- Para la realización de esta investigación necesitamos recolectar y tomar datos de Presión Arterial, Frecuencia Cardíaca, IMC, Glucemia y la realización de pruebas para evaluar la Resistencia Cardiovascular (caminata de seis minutos), se realizará de la manera más profesional, respetando el pudor e integridad física y emocional, por lo que en caso de tomarse fotografías se cubrirá el rostro de cada participante colocando un rectángulo negro para proteger su identidad.

Para la ejecución del programa de ejercicios físicos se valorará lo siguiente:



- **Toma de peso y talla:** me solicitará retirarme cualquier prenda extra a la que use, y los zapatos para colocarme sobre la báscula y posteriormente ubicarme delante del tallímetro.
- **Presión Arterial:** me solicitará descubrirme el brazo izquierdo para la medición de la misma.
- **Control de la glucemia:** me pedirá que los días de las evaluaciones este en ayunas.
- **Prueba de marcha de 6 minutos:** me solicitará usar ropa cómoda y a la vez realizar por 6 minutos una caminata en un área plana.

Mi participación no representa un riesgo físico o psicológico, respetarán mi pudor, mi privacidad, no representará un gasto económico, así como tampoco recibiré dinero alguno por mi participación, me han garantizado que se guardará reserva sobre los datos individuales obtenidos en el estudio, pero los datos generales se darán a conocer en el estudio, tengo la plena autorización y libertad para participar, mantenerme en el estudio o separarme del mismo, sin que esto repercuta en mi vida cotidiana.

Una vez que he leído y comprendido toda la información brindada, acepto libre y voluntariamente participar en este proyecto.

.....

Firma del Integrante



ANEXO 4



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
TERAPIA FÍSICA

FICHA DE VALORACION

Fecha: _____

Nombre del Usuario: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Frecuencia Cardíaca: _____

Presión Arterial: _____

Glicemia en Ayunas: _____

Talla: _____ Peso: _____

IMC: _____ Resultado: _____

Tiempo y Medicación

Actual: _____

Observaciones:



ANEXO 5



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
TERAPIA FÍSICA
TEST DE LA CAMINATA DE 6 MINUTOS

Fecha: _____

Nombre del Usuario: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Medicación Actual:

Presión Arterial Basal: _____

Número de Vueltas: _____

	Basal	Final
Hora:		
Frecuencia Cardíaca:		
Disnea (Escala de Borg):		
Fatiga (Escala de Borg):		
Saturación de O ² %:		

Detenido antes de los 6 minutos por:

Otros síntomas al finalizar el
Test: _____

Número de Vueltas Finalizadas: _____ Resultados en Mts: _____

Vuelta Final Incompleta (mts): _____

Distancia total de la Caminata: _____

Observaciones:

