



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA ÁREA DE  
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**“EFECTO DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA PRESIÓN  
ARTERIAL EN LOS PACIENTES DEL PROGRAMA DE  
REHABILITACIÓN CARDIACA DEL POLICLÍNICO  
NAVAL DE SAN BORJA LIMA – 2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO  
TÉCNICO MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA  
FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**AUTOR:**

**CONDORI FLORES, NORMA ELIS**

**ASESOR:**

**LIC. TM CESAR AUGUSTO FARJE NAPA**

**LIMA-PERÚ**

**2018**

# **HOJA DE APROBACIÓN**

**CONDORI FLORES, NORMA ELIS**

**“EFECTO DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA PRESIÓN  
ARTERIAL EN LOS PACIENTES DEL PROGRAMA DE  
REHABILITACIÓN CARDIACA DEL POLICLÍNICO  
NAVAL DE SAN BORJA LIMA - 2017”**

**Esta tesis fue evaluada para obtención del título de Licenciado  
en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y  
Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas.**

---

---

---

**LIMA- PERÚ**

**2018**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

De igual forma, dedico esta tesis a mi padre, Víctor, Q.E.P.D. que me motivó desde siempre a luchar por mis sueños y no dejarme vencer ante la adversidad.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi madre y a mi familia en general porque me han brindado su apoyo para llegar a cumplir una meta más en mi vida.

Agradezco a mi asesor por su contribución para el desarrollo de esta tesis. A los docentes de la Facultad De Medicina Humana y Ciencias de la Salud de la Universidad Alas Peruanas quienes me impartieron sus conocimiento.

## **EPÍGRAFE**

“Cada uno de nosotros está en la tierra para descubrir su propio camino, y jamás seremos felices si seguimos el de otro”

James Van Praagh

## RESUMEN

El objetivo fue Establecer el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.

El estudio fue cuasi experimental, aplicado en pacientes del Programa de Rehabilitación Cardíaca. Se evaluaron 30 pacientes quienes presentaron hipertensión arterial, siendo evaluados con la Ficha del Programa de Prevención Secundaria de Rehabilitación Cardíaca.

Se aplicó el programa por 6 meses con una frecuencia de 3 veces por semana; al finalizar el programa se volvió a medir con el mismo instrumento mencionado anteriormente. Los resultados obtenidos fueron a través del valor Z de la prueba de Wilcoxon calculado siendo  $Z = -4,57$  y el p valor de  $p=0,000$  el cual es menor al nivel de significancia esperado  $= 0,05$ , por lo que se evidencia que el ejercicio físico presenta un efecto significativo evidenciándose una disminución de la presión arterial sistólica y diastólica en 9,57 mmHg y 8,17 mmHg respectivamente.

Por lo tanto; se evidencia que el programa aplicado tiene efecto significativo pero no hubo mayor diferencia con respecto a la edad y sexo.

**Palabras clave:** presión arterial, ejercicio físico, rehabilitación cardíaca, prevención secundaria de rehabilitación cardíaca.

## ABSTRACT

The objective was to establish the effect of physical exercise on blood pressure in patients of the Cardiac Rehabilitation Program of the Naval Policlinic of San Borja Lima - 2017.

The study was quasi-experimental, applied in patients of the Cardiac Rehabilitation Program. Thirty patients were evaluated who presented arterial hypertension, being evaluated with the Card of the Program of Secondary Prevention of Cardiac Rehabilitation.

The program was applied for 6 months with a frequency of 3 times per week; At the end of the program, it was measured again with the same instrument mentioned above. The results obtained were through the Z value of the Wilcoxon test calculated being  $Z = - 4,57$  and the p value of  $p = 0.000$  which is lower than the expected significance level  $= 0.05$ , so it is evident that the physical exercise has a significant effect evidencing a decrease in systolic and diastolic blood pressure at 9.57 mmHg and 8.17 mmHg respectively.

Thus; it is evident that the applied program has a significant effect but there was no greater difference with respect to age and sex.

**Keywords:** blood pressure, physical exercise, Cardiac Rehabilitation, secondary prevention of cardiac rehabilitation.

## LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1 Características de la muestra .....	29
Tabla N° 2 Grupos etéreos de la muestra.....	29
Tabla N° 3 Distribución de la muestra por sexo .....	31
Tabla N° 4 Distribución de la muestra según grado de instrucción .....	32
Tabla N° 5 Valor promedio de la presión arterial sistólica en varones.....	33
Tabla N° 6 Valor promedio de presión arterial sistólica en mujeres.....	34
Tabla N° 7 Valor promedio de presión arterial diastólica en varones.....	35
Tabla N° 8 Valor promedio de presión arterial diastólica en mujeres .....	36
Tabla N° 9 Valor promedio de presión arterial sistólica.....	37
Tabla N° 10 Valor promedio de presión arterial diastólica .....	38
Tabla N° 11 Prueba de Wilcoxon – Hipótesis General.....	39
Tabla N° 12 Prueba de Kruskal-Wallis – Hipótesis especifica 1 .....	40
Tabla N° 13 Prueba de Kruskal-Wallis – Hipótesis especifica 2.....	41



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura N° 1 Grupos etáreos de la muestra .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura N° 2 Distribución de sexo de la muestra .....</b>	<b>31</b>
<b>Figura N° 3 Distribución de la muestra por grado de instrucción .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura N° 4 Valor promedio de la presión arterial sistólica en varones .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura N° 5 Valor promedio de la presión arterial sistólica en mujeres .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura N° 6 Valor promedio de presión arterial diastólica en varones .....</b>	<b>36</b>
<b>Figura N° 7 Valor promedio de presión arterial diastólica en mujeres .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura N° 8 Valor promedio de presión arterial sistólica .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura N° 9 Valor promedio de la presión arterial diastólica .....</b>	<b>39</b>

# INDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>3</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>1. CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. Planteamiento del Problema.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2. Formulación del Problema.....</b>	<b>9</b>
1.2.1. Problema General.....	9
1.2.2. Problemas Específicos.....	9
<b>1.3. Objetivos .....</b>	<b>10</b>
1.3.1. Objetivo general .....	10
1.3.2. Objetivos específicos .....	10
<b>1.4. Hipótesis .....</b>	<b>10</b>
1.4.1. Hipótesis General.....	10
1.4.2. Hipótesis Específica.....	10
<b>1.5. Justificación.....</b>	<b>11</b>
<b>2. CAPITULO II: MARCO TEORICO.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1. Bases Teóricas .....</b>	<b>12</b>
2.1.1. Función cardiovascular .....	12
<b>2.2. Presión Arterial.....</b>	<b>14</b>
2.2.1. Rehabilitación Cardíaca .....	15
2.2.2. Ejercicio Físico .....	16
2.2.3. Tipo de ejercicio .....	18
2.2.4. Respuesta cardiovascular en el ejercicio .....	20
<b>2.3. Antecedentes .....</b>	<b>21</b>
2.3.1. Antecedentes internacionales .....	21
2.3.2. Antecedentes nacionales .....	22

<b>3. CAPITULO III: METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1. Diseño del estudio.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2. Población .....</b>	<b>24</b>
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	24
3.2.2. Criterios de Exclusión .....	24
<b>3.3. Muestra.....</b>	<b>25</b>
<b>3.4. Operacionalización de las variables .....</b>	<b>25</b>
<b>3.5. Procedimientos y técnicas .....</b>	<b>26</b>
<b>3.6. Plan de Análisis de Datos .....</b>	<b>28</b>
<b>4. CAPITULO IV: RESULTADOS ESTADISTICOS.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1. Resultados .....</b>	<b>29</b>
<b>4.2. Prueba de hipótesis.....</b>	<b>39</b>
<b>4.3. Discusión de resultados .....</b>	<b>42</b>
<b>4.4. Conclusiones .....</b>	<b>43</b>
<b>4.5. Recomendaciones .....</b>	<b>44</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>45</b>
<b><u>ANEXO N° 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....</u></b>	<b>47</b>
<b><u>ANEXO N° 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....</u></b>	<b>49</b>
<b><u>ANEXO N° 3: COMPONENTES DEL PROGRAMA DE REHABILITACION</u></b>	
<b><u>CARDIACA.....</u></b>	<b>50</b>
<b><u>ANEXO N° 4: VALORES NORMALES DE LA PRESION ARTERIAL.....</u></b>	<b>51</b>
<b><u>ANEXO N° 5: VALIDACION DEL ESFINGOMANOMETRO.....</u></b>	<b>52</b>
<b><u>ANEXO N° 6: FICHA DE VALIDACIÓN POR JUECES EXPERTOS.....</u></b>	<b>55</b>
<b><u>ANEXO N° 7 : VALORACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTOS.....</u></b>	<b>56</b>
<b><u>ANEXO N° 8 : FICHA UNICA DE REHABILITACION CARDIACA.....</u></b>	<b>58</b>
<b><u>ANEXO N° 9: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</u></b>	<b>59</b>

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de morbi-mortalidad; es decir, por esta causa se producen 450213 años de vida saludables perdidos, (AVISA) o el 9% del total anualmente. Las nuevas guías médicas establecen una presión arterial alta con lecturas de 130/80 mm Hg en lugar de a 140/90, como se hacía hasta ahora. Y el tratamiento debe empezar con cambios en el estilo de vida tanto en el ámbito nutricional como en la práctica de ejercicios físicos mientras que otros pacientes necesitarán utilizar fármacos durante toda su etapa.

La Asociación Americana del Corazón (AHA) recuerda que la hipertensión representa el segundo mayor número de enfermedades cardíacas evitables y muertes por accidente cerebrovascular, solo superadas por el tabaquismo. Se lo conoce como el "asesino silencioso", porque a menudo no presenta síntomas, pero es un alto factor de riesgo para enfermedad al corazón.

Según la Sociedad Internacional de Hipertensión (SHI), la presión arterial alta es ocasionada por un estrechamiento de unas arterias muy pequeñas denominadas «arteriolas» que regulan el flujo sanguíneo en el organismo. A medida que estas arteriolas se estrechan (o contraen), el corazón tiene que esforzarse más por bombear la sangre a través de un espacio más reducido.

El entrenamiento físico promueve importantes respuestas adaptativas en el cuerpo que disminuye la morbilidad y la mortalidad en los pacientes hipertensos.

## CAPITULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACION

#### 1.1. Planteamiento del Problema

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de morbi-mortalidad; es decir, por esta causa se producen 450 213 años de vida saludables perdidos, (AVISA) o el 9% del total anualmente. El impacto que genera las enfermedades cardiovasculares, en términos de mortalidad, incapacidad y costos médicos, determinan la creación de estrategias para el manejo de la patología cardiovascular en forma integral. (1)

Las nuevas guías médicas establecen una presión arterial alta con lecturas de 130/80 mmHg en lugar de a 140/90 mmHg como se hacía hasta ahora. Y el tratamiento debe empezar con cambios en el estilo de vida, mientras que otros pacientes necesitarán medicamentos.

Al reducir la definición de presión arterial alta, las pautas recomiendan una intervención más temprana para prevenir mayores aumentos en la presión arterial y las complicaciones de la hipertensión", argumenta el informe.

La AHA recuerda que la hipertensión representa el segundo mayor número de enfermedades cardíacas evitables y muertes por accidente cerebrovascular, solo superadas por el tabaquismo. Se lo conoce como el "asesino silencioso", porque a menudo no presenta síntomas, pero es un alto factor de riesgo para enfermedad al corazón y accidentes cerebro vasculares. (2)

Paul K. Whelton, autor principal de las directrices, señaló los peligros de los niveles de presión arterial entre 130-139 / 80-89 mmHg "Ya ha duplicado su riesgo de complicaciones cardiovasculares en comparación con aquellos con un nivel normal de presión arterial.

Según la Sociedad Internacional de Hipertensión (SHI), la presión arterial alta es ocasionada por un estrechamiento de unas arterias muy pequeñas denominadas «arteriolas» que regulan el flujo sanguíneo en el organismo. A medida que estas arteriolas se estrechan (o contraen), el corazón tiene que esforzarse más por bombear la sangre a través de un espacio más reducido, y la presión dentro de los vasos sanguíneos aumenta.(3)

El entrenamiento físico promueve importantes respuestas adaptativas en el cuerpo que disminuye la morbilidad y la mortalidad en los pacientes hipertensos. (3)

Debido a esto nos formulamos la siguiente pregunta: Cuál es el efecto del ejercicio físico en la presión arterial en los pacientes del programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico de San Borja Lima – 2017.

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1. Problema General**

- ¿Cuál es el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja Lima -2017?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿Cuál es el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardíaca respecto a la edad en el Policlínico Naval de San Borja Lima -2017?
- ¿Cuál es el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardíaca respecto al sexo en el Policlínico Naval de San Borja Lima -2017.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

- Establecer el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Determinar el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardíaca respecto a la edad en el Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.
- Determinar el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardíaca respecto al sexo en el Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.

### **1.4. Hipótesis**

#### **1.4.1. Hipótesis General**

- Ha: El Programa de Rehabilitación Cardíaca tiene efecto significativo en la Presión Arterial en el Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.
- Ho: El Programa de Rehabilitación Cardíaca no tiene efecto significativo en la Presión Arterial en el Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.

#### **1.4.2. Hipótesis Específica**

- El Programa de Rehabilitación Cardíaca tiene efecto significativo respecto a la edad en el Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.
- El Programa de Rehabilitación Cardíaca tiene efecto significativo respecto al sexo en el Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.

## **1.5. Justificación**

La finalidad de esta investigación es establecer el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017 ya que la realidad nacional es que las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan la primera causa de mortalidad en el Perú por lo que comprenden una gran variedad de condiciones que afectan al miocardio, a los vasos sanguíneos que varían en su etiología y en sus manifestaciones clínicas. Así pues, el consumo de una dieta menos saludable y la falta de ejercicio físico ha sido la tendencia generalizada por parte de esta población, lo que ha provocado un mayor desarrollo de la ECV. Por tanto, se crean los programas de prevención secundaria ya que constituye un elemento imprescindible para disminuir sus factores de riesgo y controlar la presión arterial en este grupo de pacientes. Dentro de las medidas cardiovasculares preventivas, destaca la adopción de hábitos de vida cardiosaludables, y la práctica de ejercicio físico. Centrándonos en la prevención secundaria, tema central de nuestro estudio, los programas de rehabilitación cardíaca forman una parte indiscutible de ésta, ya que estudios norteamericanos han demostrado su eficacia en la mejora de las condiciones físicas, social y mental del paciente cardíaco.

Con los resultados obtenidos se pretende realizar y replicar el programa en otros centros hospitalarios.



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Bases Teóricas**

##### **2.1.1. Función cardiovascular**

La función cardiovascular está determinada por las interacciones de diversas variables, que pueden verse afectadas por la edad (tabla 8). Sin embargo, el envejecimiento no altera la función de bomba cardíaca sistólica en reposo en los ancianos normo tensos (4).

##### **Complicancia, llenado cardíaco y precarga**

Sigue sin demostrarse la reducción de la complicancia ventricular asociada con la edad, dado que la prueba requeriría la medición simultánea de la presión y del volumen; estas medidas invasivas no suelen intentarse en las personas sanas.

La velocidad de llenado del ventrículo izquierdo durante la diástole precoz disminuye progresivamente a partir de los 20 años, de modo que a los 80 años se ha reducido en un 50%. Esta reducción se atribuye a los cambios estructurales (fibrosis) en el miocardio ventricular izquierdo, o a la activación de los miofilamentos por el  $Ca^{++}$  residual de la sístole previa, que da lugar a relajación prolongada sin cambio de volumen (5).

El aumento de la contracción auricular se acompaña de agrandamiento de la aurícula, y se manifiesta en la auscultación como un cuarto tono cardíaco (galope auricular). El no incremento de la contracción auricular en los ancianos con fibrilación auricular o con un marcapaso que no estimule la contracción auricular, puede hacerse clínicamente significativa cuando la función ventricular está comprometida por otras razones. El resultado puede ser la insuficiencia cardíaca, sobre todo si la frecuencia ventricular es rápida (6)

##### **Postcarga**

La extensión en la que el envejecimiento afecta a la postcarga (que depende de la resistencia vascular periférica, la impedancia aórtica y la velocidad de la

onda del pulso aórtico) varía significativamente en las distintas personas. En algunos estudios se ha comunicado que la resistencia vascular periférica en reposo aumenta con la edad. Se ha medido un aumento de la impedancia aórtica, relacionado con la edad, que suele ser inferior al 10% de la impedancia vascular total.

La velocidad de la onda del pulso aórtico aumenta con la edad. En consecuencia, las ondas de presión procedentes de la periferia son devueltas al corazón con más rapidez en los ancianos. En los ancianos sanos, ya sean hombres o mujeres, la presión continúa aumentando en la raíz aórtica y alcanza un pico en una fase más tardía de la sístole, con lo que se altera el contorno del pulso de presión (tabla 9) y se produce un aumento tardío de la presión arterial sistólica. La rigidez arterial, el consiguiente incremento de la velocidad de la onda del pulso y el aumento tardío de la presión arterial sistólica, pueden explicar el aumento global de la presión sistólica que se produce con la edad. El aumento de la presión arterial sistólica puede reflejar un reajuste del reflejo barorreceptor a un nivel más alto en el anciano. Los mismos cambios estructurales que hacen que la aorta sea más rígida y aumentan la velocidad de la onda del pulso, pueden explicar la menor estimulación de los barorreceptores necesaria para un determinado cambio de la presión aórtica. Como alternativa, la respuesta de los barorreceptores puede ser amortiguada por los cambios relacionados con la edad, ya sea en los impulsos nerviosos aferentes desde los barorreceptores o en los impulsos nerviosos eferentes hacia el sistema arterial. Tabla 2(6).

### **Contractilidad miocárdica**

La contractilidad miocárdica conlleva la activación de los miofilamentos por el  $Ca^{++}$  (acoplamiento excitación-contracción). Los efectos de la edad sobre los mecanismos que gobiernan el acoplamiento excitación-contracción del músculo cardíaco, se han estudiado en modelos animales. Algunos de los cambios debidos a la edad están relacionados en parte con la alteración en la expresión de genes. En las ratas, la producción de fuerza contráctil, al menos con velocidades de estimulación bajas, se conserva en la vejez. Aunque no se ha demostrado que la rigidez pasiva aumente con la edad en el músculo cardíaco aislado, sí lo hace la rigidez durante la contracción. El

aumento del  $\text{Ca}^{++}$  mioplásmico tras la excitación a velocidades bajas, y la afinidad de las miofibrillas por el  $\text{Ca}^{++}$ , no se modifican con la edad. A velocidades de excitación más elevadas, la amplitud de la oscilación del  $\text{Ca}^{++}$  (un aumento breve de la concentración citosólica de calcio) no se ha caracterizado bien en relación con el envejecimiento (7).

En el músculo cardíaco senescente aislado, las isoenzimas de la miosina se desvían hacia formas más lentas y disminuye la actividad adenosina trifosfatasa. Estos cambios pueden explicar la disminución de la velocidad de acortamiento durante la contracción isotónica (8).

## **2.2. Presión Arterial**

La presión arterial resulta de la fuerza ejercida por la columna de sangre impulsada por el corazón hacia los vasos sanguíneos. La fuerza de la sangre contra la pared arterial es la presión sanguínea y la resistencia opuesta por las paredes de las mismas es la tensión arterial.

Estas dos fuerzas son contrarias y equivalentes. La presión sistólica es la presión de la sangre debida a la contracción de los ventrículos y la presión diastólica es la presión que queda cuando los ventrículos se relajan.

La presión arterial media (PAM) se calcula con la siguiente fórmula: presión sistólica + 2 veces la presión diastólica / 3, siendo lo normal una cifra menor de 95 mmHg. La PA está determinada por el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica; por ello la PA refleja tanto el volumen de eyección de la sangre como la elasticidad de las paredes arteriales.

Se cuantifica por medio de un manómetro de columna de mercurio o aneroide (tensiómetro), sus valores se registran en milímetros de mercurio (mm/Hg).

Un correcto control de la PA permite clasificar a las personas en normotensas (PA normal), hipotensas (PA baja) o hipertensas (PA alta).

El punto de demarcación entre normalidad y anormalidad es convencional-Tabla 4(9).

### **Características de la presión arterial**

Dentro de los límites fisiológicos, el corazón expulsa toda la sangre que fluye hacia él, sin crear estancamiento sanguíneo excesivo en los vasos.

Cuanto mayor sea la presión de llegada que obliga a pasar la sangre de las venas al corazón, tanto mayor será el volumen de sangre expulsada; la PA, se eleva durante la sístole y disminuye durante la diástole. Figura 1(10).

### **Alteraciones de la presión arterial**

Para clasificar un individuo en una categoría, se debe promediar al menos dos mediciones de PA tomadas en dos o más controles sucesivos, distintos al control inicial.

Cuando el nivel de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) corresponde a categorías distintas, se debe clasificar en la categoría más alta. Ejemplos: 160/85 mmHg y 130/105 mmHg, corresponden a un estadio II.

Hipertensión arterial (HTA): Elevación de la presión vascular sanguínea. Es la PA anormalmente por encima de 140 mmHg para la PAS o de 100 mmHg para la PAD en varias tomas.

Hipotensión arterial: Tensión o presión baja en la sangre. Es una PA anormal baja, por debajo de 100 mmHg de la PAS y 50 mmHg de la PAD. Esta condición puede no ser tan molesta como la hipertensión, a pesar de producir mareos, debilidad, lipotimia, somnolencia y malestar inespecífico asociado a disminución del gasto cardíaco.

La hipotensión postural: disminución de la PAS  $>15$  mmHg y caída de la PAD y se caracteriza por mareo y síncope, que afecta más al anciano. Se diagnostica midiendo primero la PA sanguínea en decúbito supino y repitiendo la medición con el paciente de pie.

Para las personas con HTA, la supervisión en casa permite al médico controlar hasta qué punto la presión de su sangre cambia durante el día o de un día para otro. También puede servirle a su médico para saber si los medicamentos para la presión están funcionando de forma adecuada (10).

#### **2.2.1. Rehabilitación Cardíaca**

La Rehabilitación cardíaca es un programa de largo plazo, que incluye una evaluación médica previa, prescripción de ejercicios físicos, modificación de

los factores de riesgo coronario, educación y consejos. Según el panel de RC del Servicio de Salud Pública de EEUU, puede definirse: "La RC es un proceso multifactorial que incluye entrenamiento físico, educación y consejos en relación con la reducción de riesgo y cambios del estilo de vida, y uso de técnicas de modificación de la conducta. La RC debe ser integrada dentro de los cuidados integrales de los pacientes cardíacos. Los objetivos principales de la RC son mejorar el estado fisiológico y psicosocial del paciente. Dentro de los objetivos fisiológicos se encuentran, la mejoría en la capacidad física, creación de hábitos al ejercicio, modificación de los factores de riesgo, con mejoría del nivel lipídico y del perfil lipoproteico, del peso corporal, de la glucemia, de la presión arterial, y del control del tabaquismo. Son metas adicionales, la mejoría de la perfusión miocárdica, de la función ventricular, como así también la reducción de la progresión del proceso de aterosclerosis subyacente. Dentro de los objetivos psicosociales se encuentran la reducción del estrés, de la ansiedad y de la depresión. Es también una meta importante de la RC la independencia funcional de los pacientes, particularmente de los ancianos. El retorno al trabajo apropiado y satisfactorio puede beneficiar tanto a los pacientes como a la sociedad· Figura 2(10).

### **2.2.2. Ejercicio Físico**

Es el conjunto de movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos desarrollados para mejorar o mantener uno o más componentes de la forma física (10).

#### **Beneficios del ejercicio físico**

A grandes rasgos, de manera directa, el ejercicio físico mantiene y mejora la función músculo esquelética, osteoarticular, cardiocirculatoria, respiratoria, endocrino-metabólica, inmunológica y psiconeurológica. De manera indirecta, la práctica de ejercicio físico tiene efectos beneficiosos en la mayoría, si no en todas, las funciones orgánicas del mayor, contribuyendo a mejorar su funcionalidad, lo cual es sinónimo de mejor salud, mejor respuesta adaptativa y mayor resistencia ante la enfermedad (11).

El ejercicio físico contribuye a disminuir los efectos del envejecimiento y proporcionar beneficios en diferentes funciones. No existen límites de edad

para los beneficios del ejercicio y entre esos se pueden mencionar el incremento del tono y la masa muscular, y por tanto la fuerza; la mejoría de las condiciones hemodinámicas y de la mecánica ventiladora y su eficiencia; la disminución de la tensión arterial; la prevención de la arteriosclerosis, la hiperlipidemia y la osteoporosis; la ayuda en el control de la diabetes; así como la mejoría en la flexibilidad, el equilibrio y la movilidad articular (11).

En el aspecto socio psicológico, el ejercicio mejora el estado de ánimo, disminuye la depresión y la ansiedad, eleva el vigor, eleva la autoestima y la imagen corporal, ofrece oportunidades de distracción e interacción social, y ayuda a mejorar el enfrentamiento al estrés de la vida cotidiana. El ejercicio, al mejorar el estado funcional, permite mantener la independencia personal y conduce a una reducción de las demandas de servicios médicos crónicos o agudos. En síntesis, mejora la calidad de vida del adulto mayor (11).

Entre los beneficios percibidos por adultos mayores se han encontrado el propio hecho de sentirse bien, abandono o disminución del consumo de medicamentos y el mejoramiento de los síntomas, mejor conciliación del sueño, aumento de seguridad ante caídas, una mayor distracción y la ampliación de relaciones interpersonales(11).

- **Prescripción de ejercicio:**

El ejercicio físico supone en el paciente cardiópata un tratamiento en sí mismo, y como tal debe prescribirse. No debemos decir al paciente “haga ejercicio” sin concretar cómo, cuándo y por cuánto tiempo debe realizarse, del mismo modo que no prescribimos un fármaco sin concretar una dosis, un número de tomas al día y los días que debe tomarlo.

La prescripción de los ejercicios físicos y su modo de realizarlos constituyen la piedra angular de un programa de RC. Se han elaborado diversas guías con este fin. La indicación de este programa de ejercicios, más aún para pacientes ambulatorios, se debe realizar individualizadamente sobre la base de los resultados de una prueba de esfuerzo. En cada sesión de entrenamiento físico se debe considerar tres fases:

**a. Fase de calentamiento:** Esta fase debe tener una duración de 10-15 min y debe incluir actividades como calistenia o ejercicios dinámicos de bajo nivel, así como de estiramiento para flexibilizar el sistema osteomuscular

y otras actividades cardiorrespiratorias ligeras. Esta fase, denominada de «calentamiento», debe realizarse con los siguientes objetivos:

- Alcanzar progresivamente una frecuencia cardiaca próxima al «pulso de entrenamiento».
- Reducir el riesgo de complicaciones cardiovasculares relacionadas con el ejercicio.
- Disminuir la posibilidad de daños osteomusculares durante el entrenamiento físico (11).

**b. Fase aeróbica o de resistencia:** Es la continuación de la fase de calentamiento y se basa en las recomendaciones incluidas en los principios fundamentales del EF de pacientes cardíopatas, como intensidad, duración, frecuencia y tipo de ejercicios.

**c. Fase de enfriamiento:** La fase de enfriamiento debe tener una duración de 5-10 min y por lo general incluye ejercicios dinámicos de baja intensidad y caminatas lentas. Durante el enfriamiento, la continuación de estos ejercicios ligeros permite el apropiado retorno al corazón de la sangre venosa acumulada en las extremidades durante la fase aeróbica, en que se han efectuado ejercicios más intensos; también se obtendrá una disminución gradual de la frecuencia cardiaca y la presión arterial sistólica y con ello de los requerimientos miocárdicos de oxígeno, así como del gasto cardiaco (12).

El tipo de ejercicio, la intensidad, la duración y la frecuencia de las sesiones de entrenamiento, así como la duración total del tiempo de entrenamiento supervisado, son temas fundamentales en el momento de prescribir ejercicio físico a un paciente afecto de cardiopatía (13).

### **2.2.3. Tipo de ejercicio**

Los efectos de las modificaciones fisiológicas que el ejercicio físico aeróbico produce en el paciente cardíopata tienen claros beneficios sobre la capacidad funcional y la reducción de los síntomas del paciente. Así, el ejercicio aeróbico será el que predominará en las pautas de entrenamiento. Este ejercicio se debe practicar con una fase de calentamiento, una lenta progresión, ejercicios en general de bajo impacto y que produzcan pocas lesiones en el sistema

músculo esquelético, que movilicen grandes masas musculares y que sean de fácil realización (14).

A pesar de que el ejercicio isométrico de resistencia, y especialmente el de extremidades superiores, produce mayor elevación de la frecuencia cardíaca y la presión arterial, este tipo de ejercicio está presente en muchas actividades cotidianas o laborales de la mayoría de pacientes y será necesario incluirlo, con la adecuada monitorización, en las sesiones de entrenamiento. Este tipo de ejercicio de resistencia es necesario en todos los pacientes para prevenir la pérdida de masa muscular, y es especialmente importante en los pacientes que tienen una actividad laboral que requiere esfuerzos estáticos de predominio en extremidades superiores y en aquellos muy discapacitados, pues el entrenar la fuerza muscular de unas extremidades superiores muy debilitadas hará al paciente menos dependiente en las actividades de la vida diaria (14).

- **Intensidad**

Para alcanzar los efectos beneficiosos del EF, es necesario realizar los ejercicios aeróbicos con la intensidad necesaria, de manera que se mantenga entre el 40 y el 85% de la capacidad funcional del paciente durante 15-60 min. En la práctica diaria, la intensidad del ejercicio está determinada por la frecuencia cardíaca (FC) alcanzada durante este, que se determina por diferentes métodos; a dicha FC predeterminada también se la conoce por «pulso de entrenamiento».

En muchos pacientes el mejor indicador de la intensidad del ejercicio es la percepción de fatiga, sobre todo cuando por el uso de fármacos, como los betabloqueantes, la taquicardización con el ejercicio se encuentra disminuida. Lo mismo ocurre en aquellos pacientes en los que la fatiga o la disnea son la principal causa de limitación de la actividad física.

- **Duración**

La duración de la fase aeróbica de los ejercicios generalmente recomendada es de 20-60 min. Es conocido que se necesita un mínimo de 20 min a la intensidad de ejercicios usualmente prescrita de un 50-85% del VO<sub>2</sub>máx para aumentar o mantener la capacidad funcional.

La sesión de EF puede incluir actividad física aeróbica continua o intermitente, lo que puede determinar la duración total de la sesión requerida.



- **Frecuencia**

La frecuencia de ejercicios físicos que se suele indicar a pacientes cardiopatas como parte de un programa de EF es de tres a cinco veces por semana. Para tener en cuenta la periodicidad de las sesiones de ejercicios, se debe considerar otros aspectos como la intensidad y la duración de los ejercicios: a menor duración de las sesiones o menor intensidad de los ejercicios, mayor debe ser la frecuencia de las sesiones de ejercicios.

En 2007, el American College of Sports Medicine y la American Heart Association 15 actualizaron las guías relacionadas con actividad física y salud en adultos confeccionadas en 1995. Como recomendación primaria, establecieron que, para promover y mantener la salud, todos los adultos sanos entre 18 y 65 años de edad necesitan realizar actividad física aeróbica de intensidad moderada un mínimo de 30 min cinco días a la semana o de intensidad vigorosa un mínimo de 20 min tres veces a la semana (indicación de clase IA (14).

#### **2.2.4. Respuesta cardiovascular en el ejercicio**

Nuestro sistema cardiovascular, compuesto esencialmente por el corazón y los vasos sanguíneos, tiene como función principal satisfacer las demandas metabólicas de cada uno de los tejidos de nuestro organismo, y tiene que ser capaz de adaptarse a los cambios que se establecen en dichas demandas para mantener de forma adecuada el equilibrio necesario para que nuestro organismo se mantenga vivo. Los cambios que experimenta constantemente nuestro sistema cardiovascular se hacen más patentes durante el ejercicio, situación de gran demanda metabólica por parte, especialmente, del tejido muscular (14).

Durante el ejercicio, las funciones que exigimos al sistema cardiovascular son fundamentalmente tres: satisfacer a la célula muscular sus necesidades de oxígeno y de combustibles, retirar del entorno celular todos los productos del metabolismo y contribuir a los mecanismos de termorregulación. Para enfrentarnos al estudio de qué cambios se producen y cómo, establecemos una diferenciación entre el corazón, entendido como órgano motor o

propulsor, y el sistema vascular o los vasos sanguíneos, que se encargan de distribuir y recolectar (14).

## **2.3. Antecedentes**

### **2.3.1. Antecedentes internacionales**

**Un estudio realizado en Costa Rica (2011):“Resultados del Programa de Rehabilitación Cardíaca Fase II, desarrollado por el Centro Nacional de Rehabilitación”.**

El Objetivo del estudio es que debido a la importancia de la enfermedad cardiovascular en Costa Rica y a la escasa información de los programas de rehabilitación cardíaca a nivel nacional, el presente estudio buscó describir los resultados del Programa de Rehabilitación Cardíaca, Fase II, en el Centro Nacional de Rehabilitación. Los Resultados obtenidos fueron: Un aumento significativo de la capacidad funcional estimada en Equivalentes Metabólicos (METs), con un promedio equivalente a un 29.7% al finalizar las 10 a 12 semanas ( $p < 0,05$ ), valorado mediante una prueba de esfuerzo en banda sin fin; mayor en pacientes de “riesgo alto” con 64,37% y menor en pacientes de menos edad equivalente a 19,15%. Se encontró una disminución promedio en el colesterol total de 4.44mg/dl (-2.9%) ( $p = 0.145$ ), en las LDL de 0.96 mg/dl (-1.1%) ( $p=0.746$ ), en los triglicéridos de 19.41mg/dl (-11.2%) ( $p=0.016$ ) y un aumento de las HDL en 0.95mg/dl (2.5%) ( $p= 0.181$ ). (15)

**Un estudio realizado en Cuba (2011):“El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular”.**

El objetivo del estudio es valorar los efectos favorables del entrenamiento físico en un programa de rehabilitación cardíaca. Los resultados encontrados fueron de mantener y promover la salud cardiovascular en la requieren realizar ejercicios aeróbicos de intensidad moderada con un mínimo de 30 min cinco días a la semana o de intensidad vigorosa 20 min tres veces por semana. Puede considerarse el empleo de ejercicios isométricos o de resistencia aun en pacientes con insuficiencia cardíaca debidamente seleccionados y supervisados. (16)

**Un estudio realizado en España (2010): Prevención secundaria y rehabilitación cardíaca en España. Sección de Cardiología Preventiva.**

El objetivo del estudio fue reducir los niveles de colesterol en los pacientes hipercolesterolémicos y disminuir la mortalidad en total de la cardiopatía coronaria. Los resultados demostraron que los programas de rehabilitación cardíaca mejoraron en algunos resultados socio laborales. (17)

**Un estudio realizado en Colombia (2011): Efecto de un programa de rehabilitación cardíaca basado en ejercicio sobre la capacidad física, la función cardíaca y la calidad de vida, en pacientes con falla cardíaca.**

El objetivo fue evaluar el efecto de un programa de rehabilitación cardíaca basada en ejercicio sobre la capacidad física, la función cardíaca y la calidad de vida en pacientes con falla cardíaca. Los resultados fueron El consumo de oxígeno máximo indirecto (VO<sub>2</sub>) aumentó de 26,4 ± 6,4 mL.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup> a 34,5 ± 7,7 mL.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup> en promedio (p<0,05). (18)

### **2.3.2. Antecedentes nacionales**

**Un estudio realizado en Tacna (2012): Reducción de la hipertensión arterial y riesgo cardiovascular global en los pacientes del programa de hipertensión arterial de Es Salud-Red Tacna entre los años 2010 – 2012**

El objetivo fue determinar la reducción de la hipertensión arterial y riesgo cardiovascular global en los pacientes del Programa de HTA de Es Salud. Método: Estudio descriptivo, retrospectivo y longitudinal. Está conformado por 193 pacientes del Programa de HTA de Es Salud. Los resultados encontrados fueron que durante 2010-2012, los pacientes redujeron los promedios de PAS de 152,1 a 124,2 mmHg (p=0,000), PAD de 84,5 mmHg a 73,5 mmHg (p=0,000), y riesgo cardiovascular de 27,5% a 18,6% (p=0,000). (19)

**Un estudio realizado en Lima (2016): El Ejercicio físico y su efecto sobre el equilibrio en las actividades funcionales, en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico San José-Lima 2016.**

El objetivo fue determinar si el ejercicio físico ejerce efecto sobre el equilibrio en las actividades funcionales del adulto mayor dentro de dos grupos de físico pacientes en el Hospital Geriátrico de la Policía Nacional. El primer grupo está

conformado por 45 adultos mayores que participan en el Módulo de Gimnasio 2 del Hospital Geriátrico San José de la PNP que realizan ejercicio físico terapéutico y el segundo conformado por 45 adultos mayores que no lo realizan. Los resultados encontrados fueron que el grupo que sí realiza ejercicio físico del grupo que no lo realiza, con excepción de ambos grupos de edades de 60 a 75 años de edad. En los adultos de 60-75 años de ambos grupos no hay una efectividad significativa del ejercicio. El grupo que sí realiza ejercicio físico obtiene mejores resultados en los adultos mayores de 60 a 75 años que el de 76 a más edad en lo que respecta a resultados cuantificables, en ambos sub grupos hay un efecto positivo del ejercicio físico. Al comparar ambos grupos entre las edades de 76 años a más se observó que el grupo que sí realizó ejercicio físico tiene un efecto significativamente positivo. (20)

**Un estudio realizado en Lima (2012-2013): Efectos del programa de prevención secundaria de rehabilitación cardiaca en la capacidad funcional de pacientes varones con cardiopatía coronaria crónica en un policlínico de lima metropolitana.**

El objetivo de este estudio fue determinar los efectos del ejercicio físico en pacientes con cardiopatía coronaria crónica de 50-80 años al culminar la fase III del programa de prevención secundaria de Rehabilitación cardiaca en el Policlínico Naval 2012-2013. Según los resultados obtenidos en este estudio de investigación se evidencia que el ejercicio físico al culminar la fase III del Programa de Rehabilitación Cardiaca producen un aumento en la capacidad funcional del miocardio en los pacientes con cardiopatías coronarias crónicas ,hay incremento en 1.4 Mets, se encuentra una disminución de la Presión Arterial Sistólica de 11,00 mmhg y una disminución de la Presión Arterial Diastólica de 7,5 mmhg al culminar la fase III del programa de prevención secundaria de Rehabilitación Cardiaca en respuesta al ejercicio indicándonos un aumento de la distensibilidad ventricular miocárdica.

Por último se observa un cambio significativo en la reducción de Frecuencia Cardiaca en promedio de 9,10 latidos por minuto en comparación de la evaluación inicial al culminar la fase III del programa de prevención secundaria de Rehabilitación Cardiaca.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1. Diseño del estudio**

El diseño utilizado en esta investigación es cuasi experimental.

#### **3.2. Población**

La población estuvo constituida por (n= 42) pacientes que asisten al programa de prevención secundaria de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja Lima -2017

##### **3.2.1. Criterios de Inclusión**

- Pacientes hipertensos que acepten participar previa firma de consentimiento informado.(Anexo N° 1).
- Pacientes que pertenecen al programa de Rehabilitación Cardíaca durante el año 2017.
- Pacientes de la edad de 40 a 80 años.
- Paciente de sexo masculino y femenino.
- Pacientes que acudieron con una frecuencia de tres veces a la semana al programa de rehabilitación cardíaca en el año 2017.
- Pacientes que estén tomando fármacos vasodilatadores.
- Pacientes que estén tomando fármacos anticoagulantes.

##### **3.2.2. Criterios de Exclusión**

Los pacientes que no se incluyen en el proyecto son:

- Pacientes que padezcan de hipotensión arterial.
- Pacientes con padecimiento de lesiones congénitas (comunicación interauricular, comunicación interventricular).
- Pacientes que presenten patologías respiratorias crónicas.
- Pacientes que tengan Implante de desfibrilador.
- Pacientes que no asisten con regularidad al programa.
- Pacientes que no colaboran con las evaluaciones y desarrollo del programa.

### 3.3. Muestra

Se llegó a (n= 30) pacientes a través de los criterios de selección que participaron en el programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja, obtenida de manera no probabilística por conveniencia.

### 3.4. Operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Forma de Registro
<b><u>Independiente:</u></b> Programa de Rehabilitación Cardíaca	Es un proceso multifactorial que incluye entrenamiento físico, educación y consejos en relación con la reducción de riesgo y cambios del estilo de vida, y uso de técnicas de modificación de la conducta	Fases II y III de Rehabilitación Cardíaca	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de la prescripción del ejercicio : Frecuencia de 3 veces por semana</li> </ul>
<b><u>Dependiente:</u></b> Presión arterial	Es la fuerza que ejerce la	Esfingomanómetro	Discreta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En milímetros de mercurio</li> </ul>

	sangre sobre las paredes arteriales			(mmHg)
<b><u>Intervinientes:</u></b> Edad	Tiempo de vida en años.	Documento Nacional de Identidad (D.N.I)	Discreta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 – 50 años</li> <li>• 51 - 60 años</li> <li>• 61 - 70 años</li> <li>• 71 - 80 años</li> </ul>
Sexo	Variable Biológica y genética que divide al ser humano en femenino y masculino.	Documento Nacional de Identidad ( D.N.I)	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 3.5. Procedimientos y técnicas

Al realizarse este programa de estudio en el Policlínico Naval de San Borja durante el periodo descrito, se solicitara un permiso con las entidades correspondientes, para que se facilite el acceso al servicio de medicina física y se pueda llevar a cabo la realización del presente estudio.

Una vez concedido el permiso, se procederá a entrevistar a cada paciente en forma confidencial explicándole detalladamente el proceso y objetivo del desarrollo del programa, cuya participación será de forma voluntaria y previa firma del consentimiento informado. Al aceptar la participación en el programa, se llenara un ficha de recolección de datos, se les realizara una evaluación inicial.

## **Etapa I: Evaluación Inicial**

- Técnica de observación, es un procedimiento en el cual tenemos que dirigir nuestra atención hacia el grupo de personas que se va a analizar en la investigación.
- Técnica de encuesta, consiste en una interrogación verbal o escrita que se le realiza a las personas con el fin de obtener determinada información necesaria para la investigación.
- Técnica de análisis de documentos, son herramientas que serán útiles para organizar, describir y analizar los datos recogidos con los instrumentos de investigación.
- Técnica de fichaje, utilizado para la recolección de información para elaboración y redacción del marco teórico.
- Se realizan la evaluación con la toma de la presión arterial sistólica y diastólica con el esfigmomanómetro.
- Se toma la presión arterial con el esfigmomanómetro instrumento validado por la AHA.
- Se hace la interpretación de la presión arterial de acuerdo a la Asociación Americana del Corazón.
- Por lo tanto nuestro es validado, confiable y viable.

## **Etapa II: Aplicación del Tratamiento**

- Se realizan los diferentes ejercicios físicos en el Programa de Rehabilitación cardiaca durante 1 hora aproximadamente al día con una frecuencia de 3 veces a la semana con su control de presión arterial previo, durante y post Programa.

## **Etapa III: Evaluación Final**

- Se realiza la reevaluación de la presión arterial sistólica y diastólica con el esfigmomanómetro.
- Se hace la interpretación de la presión arterial de acuerdo a la Asociación Americana del Corazón.

La técnica de recolección de datos fue mediante la observación y revisión



de las historias clínicas de los pacientes.

Asimismo, los instrumentos que permitieron la recolección de los datos fueron:

- Ficha Única de Rehabilitación Cardíaca validada por la AACVPR  
El valor obtenido del Alfa de Cronbach es 0,996 el cual es muy alto y significa que la ficha única del programa de Rehabilitación Cardíaca tiene excelente validez

El nivel de significancia de la ficha Única del programa de Rehabilitación Cardíaca, es mayor que 0,05 en todas las dimensiones, por lo que se infiere que la ficha Única del programa de Rehabilitación Cardíaca es confiable.

### **3.6. Plan de Análisis de Datos**

Los datos fueron procesados electrónicamente y presentados en cuadros con sus respectivos gráficos. El procesamiento de los datos fueron a través del programa Microsoft Office Excel 2010 y SPSS 23. Los datos fueron descritos en términos de medidas descriptivas como la media aritmética, para determinar los resultados de la muestra en cuanto a la presión sistólica y diastólica. Los valores mínimos y máximos, como medida de dispersión se utilizaron la desviación estándar. Se evaluó la normalidad de la frecuencia de distribución de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk para muestras pequeñas. Para el análisis de comparación, para establecer si los cambios eran significativos, se utilizó la prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas y la prueba no paramétrica de Rangos de Wilcoxon, ambos con un valor de significancia de 0,05.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS ESTADISTICOS

#### 4.1. Resultados

Los resultados estadísticos que a continuación se detallan, corresponden al desarrollo del Efecto del Ejercicio Físico en la Presión Arterial en los Pacientes del Programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja Lima – 2017 durante el período de Marzo – Agosto.

#### Características de la muestra

*Tabla N° 1 Características de la muestra*

Características de la edad	
<b>Tamaño de la muestra</b>	<b>30</b>
<b>Media</b>	<b>71,3</b>
<b>Desviación Estándar</b>	<b>9,92</b>
<b>Edad Mínima</b>	<b>46</b>
<b>Edad Máxima</b>	<b>89</b>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°1, La edad de los Pacientes del Programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja Lima – 2017, del 100% (30 pacientes), presentaron una edad promedio de 71,3 años con una desviación estándar o típica de  $\pm 9,92$  años y con un rango de edad entre 46 a 89 años de edad.

#### Grupos Etáreos de la muestra

*Tabla N° 2 Grupos etáreos de la muestra*

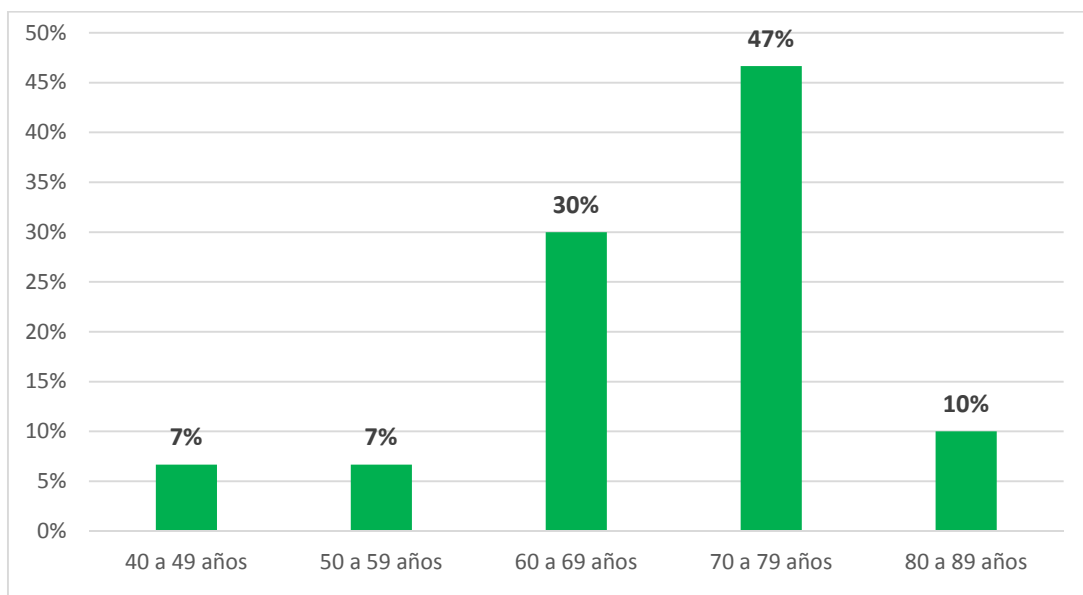
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 40a 49 años	2	6,6%	6,6%
de 50 a 59 años	2	6,6%	13,3%
de 60 a 69 años	9	30,0%	43,3%

de 70 a 79 años	14	90,0%
		46,6%
De 80 a 89 años	3	100,0%
		10,0%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N°2 presenta la distribución por grupos etáreos de la muestra: 2 pacientes estuvieron en el rango de 40 a 49 años; 2 pacientes en el rango de 50 a 59 años; 9 pacientes en el rango de 60 a 69 años; 14 pacientes en el rango de 70 a 79 años y finalmente 3 pacientes en el rango de 80 a 89 años. Se observa que más del 70% de la muestra tenía edades mayores a 60 años.

*Figura N° 1 Grupos etáreos de la muestra*



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 1

## Distribución de la muestra por sexo

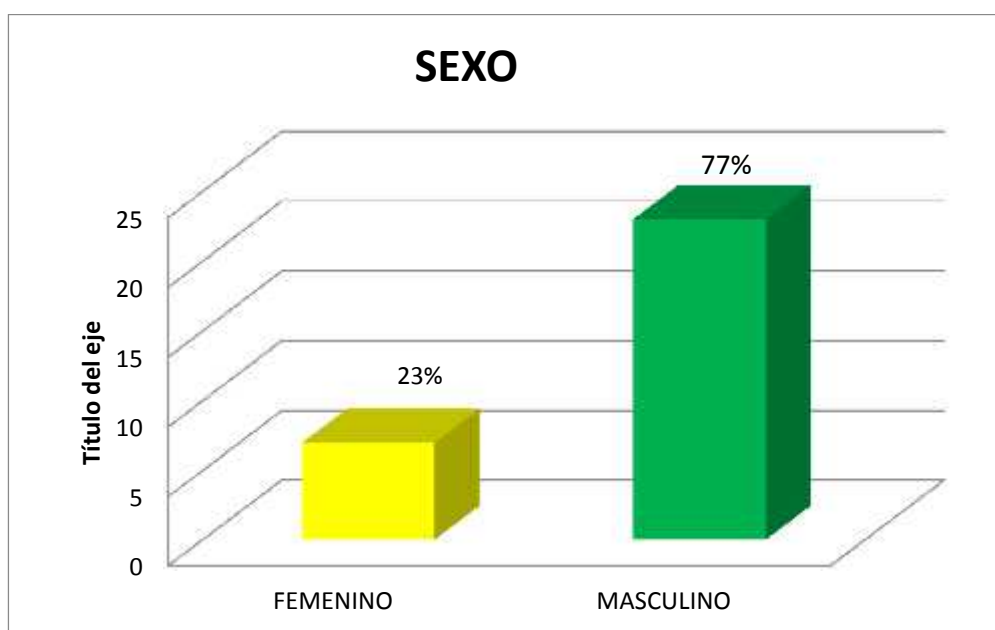
Tabla N° 3 Distribución de la muestra por sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	23	77,0%	77,0%
Femenino	7	23,0%	100,0%
Total	30	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N°3 presenta la distribución de la muestra por sexo, en la cual se observa que 7 pacientes fueron del sexo femenino y 23 pacientes eran del sexo masculino. La muestra estuvo conformada por 77% del sexo masculino.

Figura N° 2 Distribución de sexo de la muestra



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la Figura N° 2.

## Distribución de la muestra según grado de instrucción

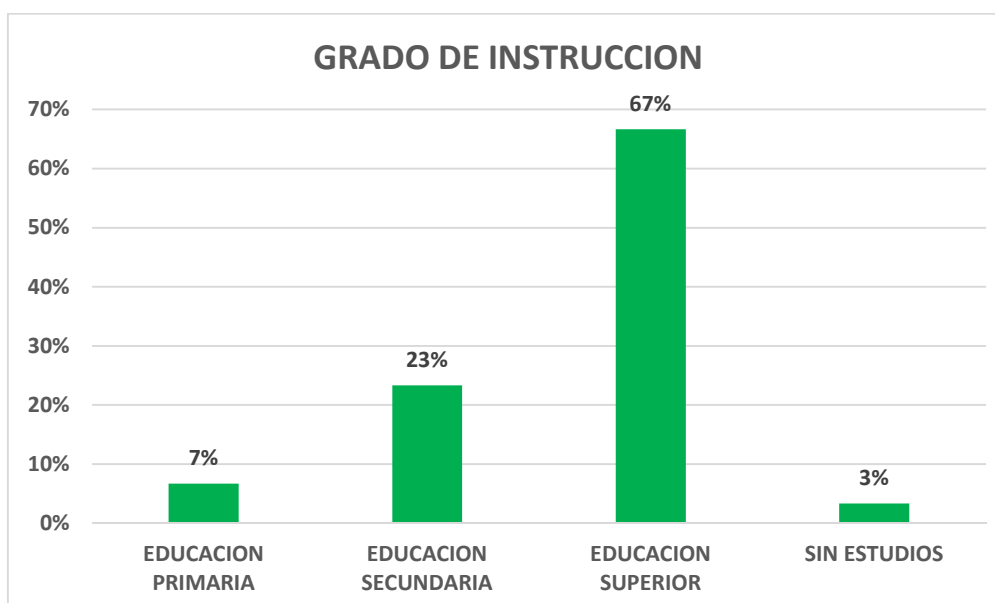
Tabla N° 4 Distribución de la muestra según grado de instrucción

Grado de instrucción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Educación primaria	2	7%	3.33%
Educación secundaria	7	23%	15%
Educación superior	20	67%	48.33%
Sin estudios	1	3%	50%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N°4 presenta la distribución por grado de instrucción de la muestra, en el cual se observa que 2 pacientes tuvieron educación primaria, 7 tuvieron educación secundaria, 20 tuvieron educación superior y 1 paciente sin estudios. Se observa que la mayor parte de la muestra tenía educación superior.

Figura N° 3 Distribución de la muestra por grado de instrucción



Fuente: Elaboración Propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la Figura 3.

## EVALUACION INICIAL Y FINAL DE LA MUESTRA - PROMEDIO TOTAL

### Evaluación de la presión arterial sistólica en varones

*Tabla N° 5 Valor promedio de la presión arterial sistólica en varones*

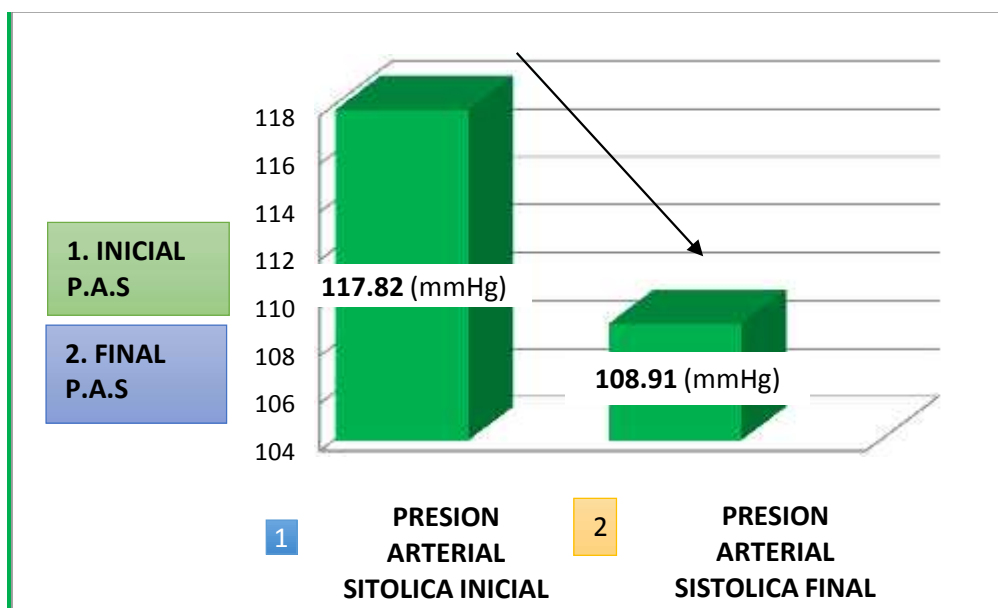
<b>Presión arterial sistólica- Varones</b>	<b>Presión arterial sistólica en varones – Inicial</b> <b>Valor en mmHg</b>	<b>Presión arterial sistólica en varones – Final</b> <b>Valor en mmHg</b>	<b>Variación porcentual</b>
<b>Promedio Total</b>	<b>117.82</b>	<b>108.91</b>	<b>7.54 %</b>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°5, se presenta los resultados, en los valores de la presión arterial sistólica en varones al iniciar y al finalizar el Programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja. Al inicio del programa, la presión arterial sistólica en varones presentó un valor promedio de 117, 82 mmHg y al finalizar el programa presentó un valor de 108,91 mmHg.

Esta variación representa el 7.54%, lo cual indica que la presión arterial sistólica en varones ha disminuido, por lo tanto se puede decir que el programa aplicado ha sido efectivo.

Figura N° 4 Valor promedio de la presión arterial sistólica en varones



Fuente: Elaboración propia

Los valores correspondientes se muestran en la Figura 4.

### Evaluación de la presión arterial sistólica en mujeres

Tabla N° 6 Valor promedio de presión arterial sistólica en mujeres

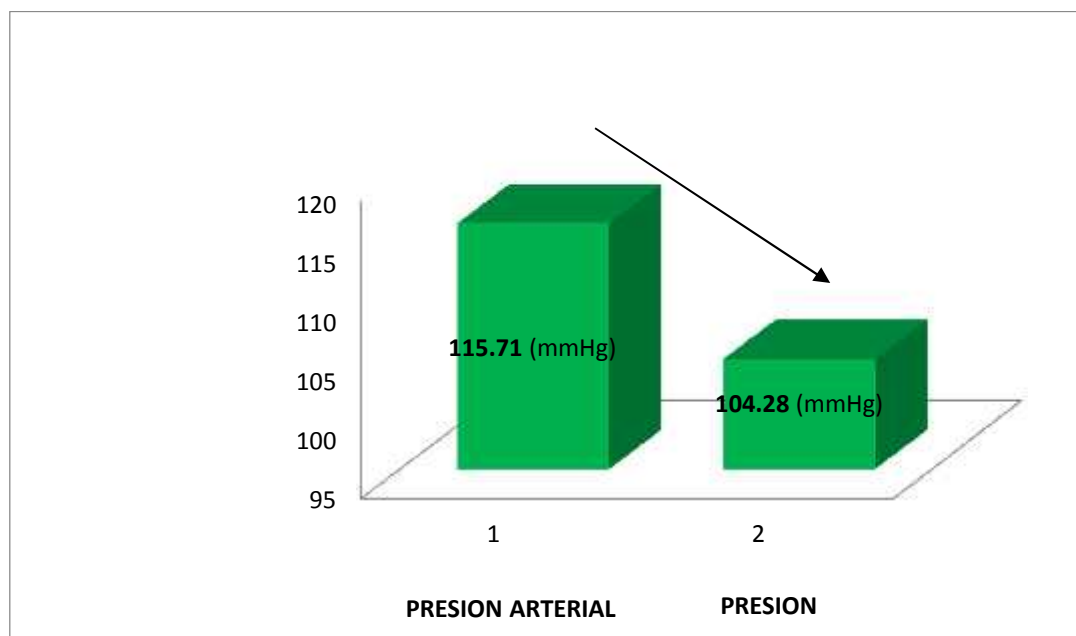
Presión arterial sistólica- Mujeres	Presión arterial sistólica en mujeres – Inicial	Presión arterial sistólica en mujeres – Final	Variación porcentual
	Valor en mmHg	Valor en mmHg	
<b>Promedio Total</b>	<b>115.71</b>	<b>104.28</b>	<b>9.57 %</b>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°6, se presenta los resultados, en los valores de la presión arterial sistólica en mujeres al iniciar y al finalizar el Programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja. Al inicio del programa, la presión arterial sistólica en mujeres presentó un valor promedio de 115, 71 mmHg y al finalizar el programa presentó un valor de 104,28 mmHg.

Esta variación representa el 9.57%, lo cual indica que la presión arterial sistólica en mujeres ha disminuido, por lo tanto se puede decir que el programa aplicado ha sido efectivo.

*Figura N° 5 Valor promedio de la presión arterial sistólica en mujeres*



Fuente: Elaboración propia

Los valores correspondientes se muestran en la Figura 5.

### **Evaluación de la presión arterial diastólica en varones**

*Tabla N° 7 Valor promedio de presión arterial diastólica en varones*

<b>Presión arterial diastólica Varones</b>	<b>Presión arterial diastólica en varones – Inicial</b> <b>Valor en mmHg</b>	<b>Presión arterial diastólica en varones – Final</b> <b>Valor en mmHg</b>	<b>Variación porcentual</b>
<b>Promedio Total</b>	<b>72.60</b>	<b>65</b>	<b>9.16 %</b>

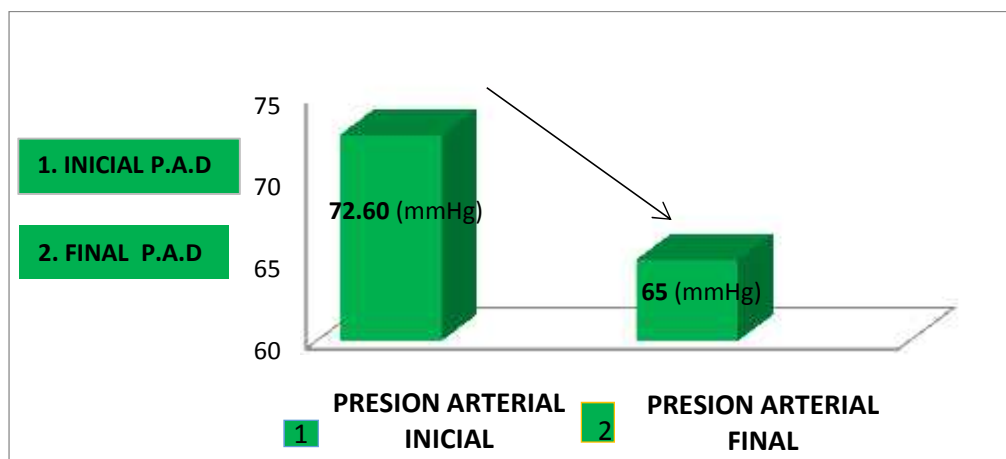
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°7, se presenta los resultados, en los valores de la presión arterial diastólica en varones al iniciar y al finalizar el Programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja. Al inicio del programa, la presión arterial diastólica en varones presentó un valor promedio de 72,60 mmHg y al finalizar el programa presentó un valor de 65 mmHg.



Esta variación representa el 9.16%, lo cual indica que la presión arterial diastólica en varones ha disminuido, por lo tanto se puede decir que el programa aplicado ha sido efectivo.

*Figura N° 6 Valor promedio de presión arterial diastólica en varones*



Fuente: Elaboración propia

Los valores correspondientes se muestran en la Figura 6.

### Evaluación de la presión arterial diastólica en mujeres

*Tabla N° 8 Valor promedio de presión arterial diastólica en mujeres*

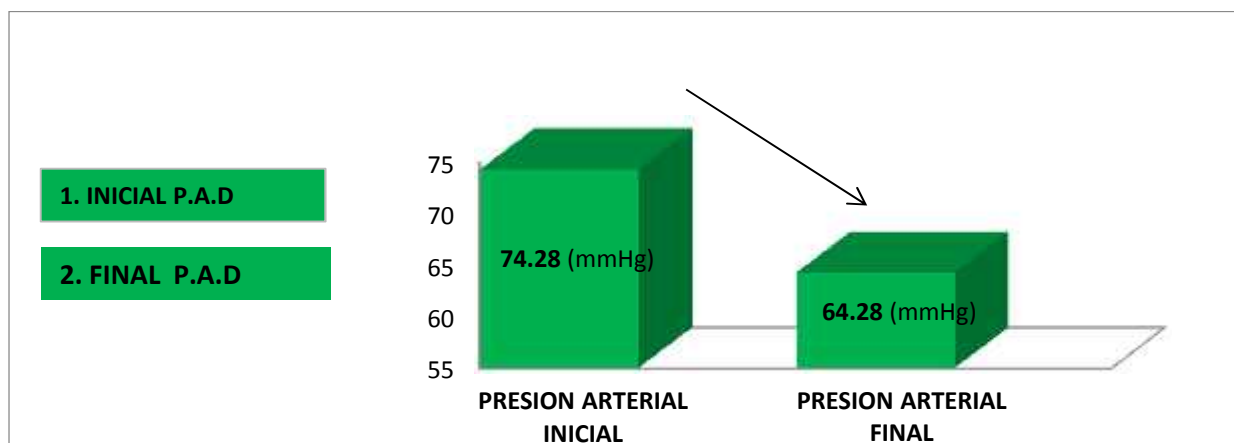
Presión arterial diastólica Mujeres	Presión arterial diastólica en mujeres – Inicial	Presión arterial diastólica en mujeres – Final	Variación porcentual
	Valor en mmHg	Valor en mmHg	
<b>Promedio Total</b>	<b>74,28</b>	<b>64,28</b>	<b>13.2%</b>

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N°8, se presenta los resultados, en los valores de la presión arterial diastólica en mujeres al iniciar y al finalizar el Programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja. Al inicio del programa, la presión arterial diastólica en mujeres presentó un valor promedio de 74,28 mmHg y al finalizar el programa presentó un valor de 64,28 mmHg.

Esta variación representa el 13.2%, lo cual indica que la presión arterial diastólica en mujeres ha disminuido, se puede decir que el programa aplicado ha sido efectivo.

*Figura N° 7 Valor promedio de presión arterial diastólica en mujeres*



Fuente: Elaboración propia

Los valores correspondientes se muestran en la Figura 7.

### **Evaluación de la presión arterial sistólica**

*Tabla N° 9 Valor promedio de presión arterial sistólica*

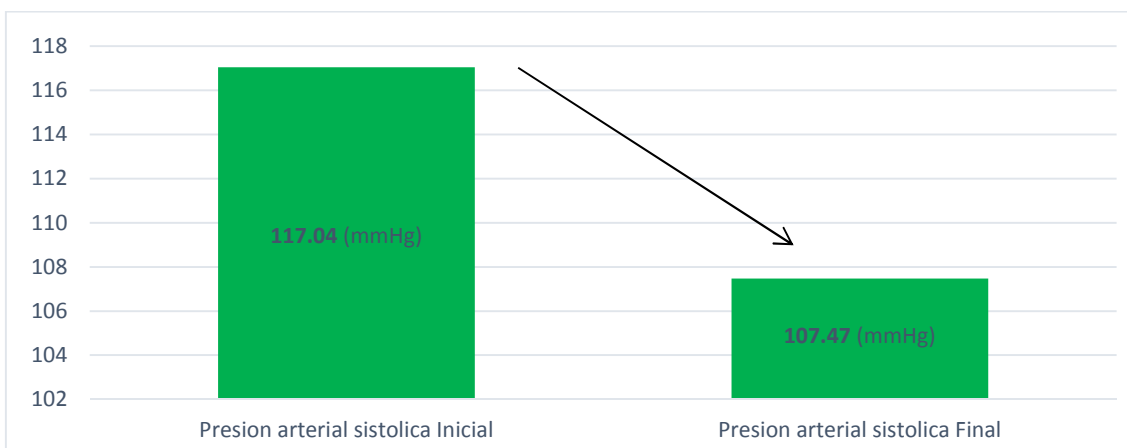
Presión arterial sistólica	Presión arterial sistólica – Inicial	Presión arterial sistólica – Final	Variación porcentual
	Valor en mmHg	Valor en mmHg	
<b>Promedio Total</b>	<b>117,04</b>	<b>107,47</b>	<b>8,17%</b>

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N°9 presenta los resultados, en valores de la presión arterial sistólica de la muestra, al inicio y al finalizar el programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja. Antes del inicio del programa la presión arterial sistólica presentó un valor promedio de 117.04 y al finalizar el programa presentó un valor de 107.47.

Esta variación representa el 8.17%, lo cual indica que la presión arterial ha disminuido, por lo tanto se puede decir que el programa aplicado ha sido efectivo.

Figura N° 8 Valor promedio de presión arterial sistólica



Fuente: Elaboración propia

Los valores correspondientes se muestran en la Figura 8.

### Evaluación de la presión arterial diastólica

Tabla N° 10 Valor promedio de presión arterial diastólica

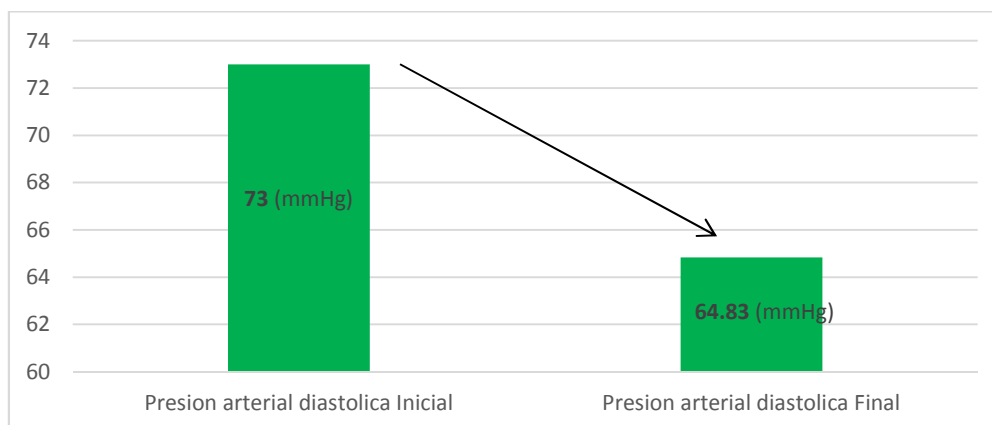
Presión arterial diastólica	Presión arterial diastólica Inicial Valor en mmHg	Presión arterial diastólica Final Valor en mmHg	Variación Porcentual
Promedio Total	<b>73</b>	<b>64,83</b>	<b>11,19%</b>

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N°10 presenta los resultados, en valores de la presión arterial diastólica de la muestra, al inicio y al finalizar el programa de Rehabilitación Cardíaca del Policlínico Naval de San Borja. Antes del inicio del programa la presión arterial diastólica presentó un valor promedio de 73 y al finalizar el programa presentó un valor de 64,83.

Esta variación representa el 11,19%, lo cual indica que la presión arterial ha disminuido, por lo tanto se puede decir que el programa aplicado ha sido efectivo.

Figura N° 9 Valor promedio de la presión arterial diastólica



Fuente: Elaboración propia

Los valores correspondientes se muestran en la Figura 9.

## 4.2. Prueba de hipótesis

### Para probar la Hipótesis General

**HG:** El ejercicio físico tiene efecto significativo en la presión arterial en el Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017

1. **Ho:** El ejercicio físico NO tiene efecto significativo en la presión arterial en el Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.
2. **Ha:** El ejercicio físico SI tiene efecto significativo en la presión arterial en el Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.
3. **Nivel de significación :** = 5% 0,05
4. **Prueba Estadística :** Rangos de Wilcoxon – Hipótesis General

Tabla N° 11 Prueba de Wilcoxon – Hipótesis General

	Presión arterial – Evaluación Final del Programa Presión arterial – Evaluación Inicial del Programa
<b>Z</b>	<b>-4.57b</b>
<b>Sig. Asintónica ( bilateral)</b>	<b>0.000</b>

### b. Basado en rangos positivos

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°11 se observa que el valor de Z de Wilcoxon calculado es  $Z = -4.57$  con un nivel de significancia de  $p = 0.000$  el cual es menor al nivel de significancia esperado  $= 0.05$ , por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, es decir el ejercicio físico SI tiene efecto significativo en la presión arterial en el Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.

**Para probar la hipótesis específica 1**

**H1:** El ejercicio físico tiene efecto significativo en personas con presión arterial en relación a la edad en el policlínico naval de San Borja Lima - 2017.

1. **Ho:** El ejercicio físico NO tiene efecto significativo en personas con presión arterial en relación a la edad en el policlínico naval de San Borja Lima - 2017.
2. **Ha:** El ejercicio físico SI tiene efecto significativo en personas con presión arterial en relación a la edad en el policlínico naval de San Borja Lima - 2017.
3. **Nivel de Significación:**  $= 5\% \quad 0,05$
4. **Prueba Estadística:** Prueba de Kruskal-Wallis

*Tabla N° 12 Prueba de Kruskal-Wallis – Hipótesis específica 1*

<b>Estadístico de Prueba a,b</b>	<b>Presión arterial - Evaluación Inicial del ejercicio físico</b>
<b>Chi – cuadrado -</b>	<b>0.172</b>
<b>gl</b>	<b>1</b>
<b>Sig. Asintónica ( bilateral)</b>	<b>0.708</b>

**a.** Prueba de Kruskal-Wallis

**b.** Variable de agrupación edad

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°12 se observa que el valor Chi – cuadrado de la Prueba de Kruskal-Wallis calculado es igual a  $0.172$  con un nivel de significancia de  $p = 0.708$  el cual es mayor al nivel de significancia esperado  $= 0,05$ , por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna, es decir el ejercicio físico NO

tiene efecto significativo en personas con presión arterial en relación a la edad en el policlínico naval de San Borja Lima - 2017.

## Para probar la hipótesis específica 2

**H1:** El ejercicio físico tiene efecto significativo en personas con presión arterial en relación al sexo en el policlínico naval de San Borja Lima - 2017.

1. **Ho:** El ejercicio físico NO tiene efecto significativo en personas con presión arterial en relación al sexo en el policlínico naval de San Borja Lima - 2017.
2. **Ha:** El ejercicio físico SI tiene efecto significativo en personas con presión arterial en relación al sexo en el policlínico naval de San Borja Lima - 2017.
3. **Nivel de Significación:** = 5% 0,05
4. **Prueba Estadística:** Prueba de Kruskal-Wallis

*Tabla N° 13 Prueba de Kruskal-Wallis – Hipótesis específica 2*

<b>Estadístico de Prueba a,b</b>	<b>Presión arterial Evaluación Inicial del ejercicio físico</b>
<b>Chi – cuadrado -</b>	0.301
<b>gl</b>	2
<b>Sig. Asintónica ( bilateral)</b>	0.04

a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación sexo

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°13 se observa que el valor Chi – cuadrado de la Prueba de Kruskal-Wallis calculado es igual a 0.301 con un nivel de significancia de  $p = 0.04$  el cual es menor al nivel de significancia esperado  $= 0,05$ , por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula, es decir el ejercicio físico SI tiene efecto significativo en personas con presión arterial en relación al sexo en el policlínico naval de San Borja Lima - 2017.

### **4.3. Discusión de resultados**

El presente estudio de investigación aporta datos sobre los resultados del efecto del ejercicio físico en personas con presión arterial en el policlínico naval de San Borja Lima - 2017.

Los resultados obtenidos muestran que al término del programa de rehabilitación Cardíaca, este presentó efectos significativos en la Presión arterial Sistólica y la Presión arterial Diastólica en la que presentaron una disminución significativa de 9,17 mmHg y 8,57 mmHg respectivamente; comparado con el estudio realizado en Colombia (Oscar M. Alvares Fernández, 2010). Ganancia de capacidad aeróbica en pacientes del programa de rehabilitación cardíaca del Hospital Militar; donde la media de las presiones arteriales sistólicas y diastólicas al inicio y final de las sesiones se encontró en rangos normales sin cambios significativos debido a que este estudio se realizó solo 3 meses del programa de rehabilitación cardíaca frente a nuestro estudio que su estancia en el programa fue de 6 meses según lo que indica la Asociación Americana de Rehabilitación cardiopulmonar.

#### **4.4. Conclusiones**

Según los resultados obtenidos en este estudio de investigación se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- Hay una disminución del 8.17 % de la presión arterial sistólica de la muestra equivalente a 9.57 mmHg; con respecto a la presión arterial diastólica hay una disminución del 11.19 % de la muestra equivalente a 8.17 mmHg.
- Existe evidencia científica para afirmar que el Programa de Rehabilitación Cardíaca constituye una alternativa para disminuir la presión arterial sistólica y diastólica y sí tiene un efecto significativo en la presión arterial sustentado en la prueba estadística de rangos de Wilcoxon calculado con un nivel de significancia  $p < 0.05$ .



#### **4.5. Recomendaciones**

- Se recomienda realizar programa de prevención secundaria de RC a todos los pacientes post-operados de cardiopatía isquémica realizando actividades físicas de moderada intensidad.
- La dosificación del ejercicio físico en un programa de prevención secundaria debe ser de tres veces a la semana hasta culminar la última fase según lo que establece la Asociación Americana del Corazón.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Dr. Salvador Sialer. Innovaciones y Cardiología en Perú. Rev. Sociedad Peruana de Cardiología - 2014; Vol. XL Nro.: 3 116 - 121.
2. José M. González Aramendi. Actividad física, deporte y vida: beneficios, perjuicios y sentido de la actividad física y del deporte. Ed. Etor-Ostoa, 2003.
3. Barrios Duarte René, Borges Mojaiber Rolando, Cardoso Pérez Laura del Carmen. Beneficios percibidos por adultos mayores incorporados al ejercicio. Rev. Cubana Med Gen Integr. 2003 Abr; vol.19(2)
4. Aparicio García-Molina, V.A.; Carbonell Baeza, A. y Delgado Fernández, M. Beneficios de la actividad física en personas mayores. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, 2010. vol. 10 (40) pp. 556-576.
5. Eduardo Rivas Estany. El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular. Revista española de cardiología, 2011, Vol. 11. Nº. Extra 5, pp. 18-22.
6. María José Dura Mata. Factores pronósticos del cumplimiento de los objetivos de un programa de rehabilitación cardiaca. [Tesis Doctoral]. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Medicina, 2005.
7. José López Chicharro, A. Fernández Vaquero. Fisiología del ejercicio. 3ra Edición. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana, 2006.
8. Mark H. Beers, M.D. Senior Director of Geriatrics Merck Co., Inc, and Clinical Associate Professor of Medicine, Allegheny University of the Health Sciences. Guia Merck de Geriatria. Capitulo 83.
9. José López Chicharro, Luis Miguel López Mojares. Fisiología clínica del ejercicio. Madrid: Ed. Médica Panamericana, 2008.
10. Juan Ignacio Valle Rasero. Esfuerzo. Prueba de Esfuerzo. Madrid: Ed. Asociación Española de Enfermería en Cardiología. pp 137-147.
11. José Abellán Alemán. Guía para la Prescripción de Ejercicio Físico en Pacientes con Riesgo Cardiovascular. SEH-LELHA. 2010
12. Sana gua J., Acosta G. & Rasmussen R (1999). La Rehabilitación Cardiaca en la Prevención Secundaria. RevFed.ArgCardiol 28, 337-343.
13. Elisa Velasco Valdazo et al. Valoración de los resultados de un programa de rehabilitación cardiaca mediante prueba de esfuerzo cardiopulmonar en

- pacientes con disfunción ventricular izquierda. *Revista Española de Cardiología*. 2013; 66 Supl 1:269.
14. Nives Zoraida Santayana Calisaya en la tesis Utilidad de un programa de rehabilitación en la prevención secundaria de la discapacidad del adulto mayor con cardiopatía isquémica. [Tesis Doctoral]. Perú: Facultad de Medicina, 2005.
  15. Eduardo Rivas-Estany. El Ejercicio Físico en la Prevención y la Rehabilitación Cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*. 2011; 11(E): 18-22- Vol.11. Núm. Supl.E.
  16. Oscar M. Álvarez Fernández, Fabián A. Leal Arenas, Miguel A. Gutiérrez Ramírez, Diego M. Chaustre Ruiz, María L. Ibarra Quintero. Ganancia de capacidad aeróbica en pacientes del programa de rehabilitación cardiaca del Hospital Militar Central. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*. v. 20, n. 2, p. 14-26, abr.
  17. Antonio López Farré; Carlos MacayaMiguel. Libro de Salud Cardiovascular del Hospital clínico San Carlos. Bilbao: Fundación BBVA, 2009. Capítulo 2. Pág. 35-40
  18. Dr. Rafael Rondanelli. Epidemiología de la Cardiopatía Coronaria en Chile. *Rev. Med. Clin. Condes* - 2008; 19(1) 6 – 13.
  19. Mario Jorge García. Diagnóstico y guía terapéutica de la Insuficiencia Cardíaca Diastólica. *Revista Española de Cardiología*. 2003; 56:396-406. - Vol. 56 Núm.04.
  20. Dr. Alexis Borges Helps; Tte. Cor. Eulogio DeschappellesHimely y Dr. Orlando Álvarez Toledo. Insuficiencia cardíaca diastólica en el corazón del paciente con hipertensión arterial esencial. *Rev Cubana MedMilit* 2003; 32(4).

# **ANEXOS**

## **ANEXO N° 1**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **“EFECTO DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA PRESION ARTERIAL EN LOS PACIENTES DEL PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA, EN EL POLICLINICO NAVAL DE SAN BORJA LIMA - 2017”**

**Investigador:** Condori Flores, Norma Elis

#### **Propósito del estudio:**

Este es un estudio desarrollado con la finalidad de determinar el efecto del ejercicio físico en personas con presión arterial, en el Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017. La importancia del presente trabajo de investigación radica en los beneficios tanto para el personal de la salud como para los pacientes pues los resultados de esta investigación permitirán conocer si hay disminución significativa en los valores de presión arterial en pacientes que participan en el programa de Rehabilitación Cardíaca.

#### **Procedimientos:**

Si usted acepta participar en este estudio de manera voluntaria, se le realizara una entrevista personal, el cual nos informara del estado actual en que se encuentra. Posteriormente se realizara el programa de Rehabilitación Cardíaca que consta de 5 criterios: flexibilización, estiramiento, calistenia, mecanoterapia y enfriamiento. Su participación será por 6 meses.

#### **Riesgos**

No se prevén riesgos para su salud derivados de la participación en el estudio, puesto que solo se revisara los exámenes bioquímicos en la historia correspondiente y se les medirá la presión arterial con el esfigmomanómetro.

#### **Beneficios**

El pertenecer al estudio no producirá beneficio económico, pero se beneficiara la institución pues se obtendrán resultados que permitirán implementar las mejoras correspondientes.

#### **Costos por mi participación**

El estudio en el que Ud. participa no involucra ningún tipo de pago.

### **Confidencialidad**

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. La información recolectada en este estudio acerca de usted, será puesta fuera de alcance; y nadie sino solo el investigador, tendrá acceso a ella. Asimismo, se le asignará un código para poder analizar la información sin el uso de sus datos personales. Solo el investigador sabrá cuál es su código. La información física (fichas) y virtual (CD) se mantendrán encerrados en un casillero con llave, al cual solo tendrá acceso la investigadora. No será compartida ni entregada a nadie.

### **¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?**

Egresado: Condori Flores Norma Elis

E-mail: [norma.pe@live.com](mailto:norma.pe@live.com)

Teléfono: 3886722

Celular: 940396095

Dirección: Jiron Las Amatistas 661 –Urb. Inca Manco Capac – San Juan de Lurigancho

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, puede contactarse con el Comité Institucional de Ética de la Universidad Alas Peruanas, al teléfono 01- 4332250. Anexo 2.

### **Declaración del Participante e Investigadores**

- Yo, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, declaro que mi participación en este estudio es voluntaria

Firma del participante

INVESTIGADOR

**ANEXO N° 2**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

**Código:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

<b>Datos personales</b>	
<b>1. <u>Edad:</u></b> _____ <b>Años</b>	
<b>2. <u>Sexo</u></b>  <b>M</b> <b>F</b>	
<b>3. <u>Ocupación</u></b> _____	

ANEXO N° 3

COMPONENTES DEL PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA



#### ANEXO N° 4

#### VALORES NORMALES DE LA PRESIÓN ARTERIAL

<b>Edad</b>	<b>Presión sistólica (mmHg)</b>	<b>Presión diastólica (mmHg)</b>
Lactante	60 – 90	30 – 62
2 años	78 – 112	48 – 78
8 años	85 – 114	52 – 85
12 años	95 – 135	58 – 88
Adulto	100 – 140	60 – 90



## ANEXO N° 5

### **VALIDACIÓN DEL ESFINGOMANÓMETRO RIESTER**

Existen varios problemas con las mediciones de presión arterial basal, casual y ambulatoria que limitan la medición de la presión arterial por lo que se propuso un nuevo procedimiento que supera estas deficiencias.

El objetivo fue estimar la fiabilidad y validez de la medición puntual de la presión arterial para detectar la hipertensión arterial. Se empleó diseño para evaluar pruebas diagnósticas. Se observó un excelente grado de correlación entre las pruebas, por tomar valores brutos de correlación de 0,84 con un nivel de confianza del 95 %. La sensibilidad fue del 87 %, la especificidad del 82 % y los valores predictivos fueron de 83 y 86 % positivos y negativos, respectivamente. Se concluyó que, la medición puntual de la presión arterial en el puesto de trabajo es una técnica fiable y válida para detectar hipertensión arterial relacionada con el trabajo.

Respetamos el protocolo recomendado por la AHA/ NYHA para la medición casual y, para la MPPA empleamos el propuesto por Belkic y otros 4 que es como sigue:

Los datos elaborados en Excel, fueron importados al procesador SPSS versión 10 respetando la operacionalización de las variables. Se realizó el análisis por 2 comparaciones diferentes de las mediciones. Primeramente, aplicamos técnica de correlación de Pearson, para evaluar la variabilidad del observador (intraobservador e interobservador) entre datos continuos.

Posteriormente, se procedió a comparar jerárquicamente, asumiendo que la medición casual es el indicador válido de la existencia o no de la HTA (patrón de oro práctico). Se calcularon los estadísticos descriptivos- verdaderos positivos (VP), verdaderos negativos (VN), falsos positivos (FP) y falsos negativos (FN), y los estadísticos analíticos: sensibilidad (Se), especificidad (Es), valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN).

## Resultados

El grado de correlación entre los resultados categóricos del estudio- clasificación de hipertensos casuales e hipertensos puntuales- toma valores brutos de correlación de 0,84 con una  $p < 0,01$  y un nivel de confianza del 95 %. En la tabla 1 se observa que, del total de sujetos (276), fueron clasificados como enfermos por el patrón de oro 138 pacientes y sanos 138 sujetos y, asimismo, 145 tuvo el *test* positivo y 131 el *test* negativo.

Tabla 1. Comportamiento de los descriptores básicos de validación de criterio

Test	De oro		Total
	Positivo	Negativo	
Positivo	120	25	145
Negativo	18	113	131
Total	138	138	276

De los cruces entre los resultados de la tabla 2, de contingencia, clasificación en VP, FP, VN y FN, se estimó una Se del 87 % y una Es del 82 %. En los cálculos horizontales- VPP y VPN, tuvimos en cuenta varias probabilidades previas de la enfermedad, tomando como referencia la prevalencia de la misma en la población accesible (46,7 %) según resultados del estudio piloto.

Tabla 2. Cálculos de los índices de validación de criterio

Indicadores	Valores	Intervalos de confianza	
		Límite inferior	Límite superior
Sensibilidad	0,87	0,81	0,93
Especificidad	0,82	0,71	0,93

La tabla 3, clarifica el comportamiento de la probabilidad posmedición puntual de la PA para distintas probabilidades previas de HTA de acuerdo con la edad. Calculamos la prevalencia por edad, considerando que es la característica demográfica más manejada en la práctica clínica.

Tabla 3. Valor predictivo de la medición puntual con una Se del 85 % y una Es del 90 %, respecto a varias probabilidades previas de HTA

Grupo etáreo	Prevalencia de HTA	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo
Menos de 30	0,19	0,53	0,96
30 a 49 años	0,29	0,66	0,94
50 años y más	0,50	0,83	0,86

Concluimos, que la medición puntual de la presión arterial es una técnica fiable y válida lo que permite su utilización como prueba de detección. Por su buena reproducibilidad, demostrada por la buena correlación intraobservador e interobservador, puede aplicarse en el contexto laboral con menos costo que la medición ambulatoria, por lo que, deviene una técnica útil para las campañas de detección de HTA.

**ANEXO N° 6**

**FICHA DE VALIDACIÓN POR JUECES EXPERTOS**

**ESCALA DE CALIFICACIÓN**

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

<b>CRITERIOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.			
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.			
3. La estructura del instrumento es adecuado.			
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.			
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.			
6. Los ítems son claros y entendibles.			
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.			

SUGERENCIAS:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

## ANEXO N° 7

### VALORACIÓN DEL JUICIO DE EXPERTOS

## JUICIO DE EXPERTOS

#### Datos de calificación:

1.	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.
2.	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.
3.	La estructura del instrumento es adecuado.
4.	Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.
5.	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.
6.	Los ítems son claros y entendibles.
7.	El número de ítems es adecuado para su aplicación.

CRITERIOS	JUECES					VALOR P
	J1	J2	J3	J4	J5	
1	1	1	1	1	1	
2	1	1	1	1	1	
3	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	1	
5		1	1	1	1	
6	1	1	1	1		
7	1				1	
TOTAL	6	6	6	6	6	

1: de acuerdo

0: desacuerdo

#### PROCESAMIENTO:

Ta: N° TOTAL DE ACUERDO DE JUECES

Td: N° TOTAL DE DESACUERDO DE JUECES

#### Prueba de Concordancia entre los Jueces:

$$b = \frac{Ta}{Ta + Td} \times 100$$

**b: grado de concordancia significativa**

$$b: 30 \div 35 \times 100 = \mathbf{0.8571}$$

$$30 \div 35$$

**Según Herrera**

<b>0,53 a menos</b>	<b>Validez nula</b>
<b>0,54 a 0,59</b>	<b>Validez baja</b>
<b>0,60 a 0,65</b>	<b>Válida</b>
<b>0,66 a 0,71</b>	<b>Muy válida</b>
<b>0,72 a 0,99</b>	<b>Excelente validez</b>
<b>1.0</b>	<b>Validez perfecta</b>

**Confiabilidad del instrumento:**

**EXCELENTE VALIDEZ**

## ANEXO N° 8

### FICHA UNICA DE REHABILITACION CARDIACA

APELLIDOS Y NOMBRES : .....  
 FECHA DE INGRESO AL PROGRAMA : .....  
 FACTORES DE RIESGO : .....  
 EDAD : ..... PESO : ..... TALLA : ..... SEXO : .....  
 FECHA DE NACIMIENTO : ..... CHARLAS EN EL SERVICIO : ..... TERAPIA DE CAMPO : .....

#### CONTROLES DURANTE EL EJERCICIO

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

FECHA	FCB	PAB	
ACTIVIDAD	FC	PA	EB
CALENTAMIENTO			
FAJA ERG.			
BICICLETA I			
BICICLETA II			
ERG. MANO			
REPOSO (10')			
OBSERVACIONES			

**ANEXO N° 9**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**EFFECTO DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA PRESIÓN ARTERIAL EN LOS PACIENTES DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA DEL POLICLÍNICO NAVAL DE SAN BORJA LIMA - 2017**

<b>PROBLEMA DE INVESTIGACION</b>	<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>INSTRUMENTOS DE MEDICION</b>	<b>METODOLOGIA</b>
<p><b><u>Problema General</u></b></p> <p>¿Cuál es el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardiaca del Policlínico Naval de San Borja Lima -2017?</p>	<p><b><u>Objetivo General</u></b></p> <p>Establecer el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardiaca del Policlínico Naval de San Borja Lima - 2017.</p>	<p><b><u>Hipótesis General</u></b></p> <p>Ha: El Programa de Prevención Secundaria de Rehabilitación Cardiaca tiene efecto significativo en la Presión Arterial en el Policlínico Naval de San Borja Lima -2017.</p> <p>Ho: El Programa de Prevención Secundaria de Rehabilitación Cardiaca no tiene efecto significativo en la Presión Arterial en el Policlínico Naval de San Borja Lima -2017.</p>	<p><b><u>Variable independiente</u></b></p> <p>Programa de Rehabilitación Cardiaca</p>	<p>Historia clínica Ficha de tratamiento Elementos de la prescripción del ejercicio</p>	<p align="center">TIPO DE INVESTIGACIÓN Cuasi experimental</p>
<p><b><u>Problema Específico</u></b></p> <p>¿Cuál es el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardiaca respecto a la edad en el Policlínico Naval de San Borja Lima -2017?</p>	<p><b><u>Objetivos Específicos</u></b></p> <p>Determinar el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardiaca respecto a la edad en el Policlínico Naval de San Borja Lima -2017.</p>	<p><b><u>Hipótesis específica</u></b></p> <p>El Programa de Prevención Secundaria de Rehabilitación Cardiaca tiene efecto significativo respecto a la edad en el Policlínico Naval de San Borja Lima-2017.</p>	<p><b><u>Variable dependiente</u></b></p>		
<p><b><u>Problema Específico</u></b></p> <p>¿Cuál es el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardiaca respecto al sexo en el Policlínico Naval de San Borja Lima -2017?</p>	<p><b><u>Objetivos Específicos</u></b></p> <p>Determinar el efecto del ejercicio físico en la Presión Arterial en los pacientes del Programa de Rehabilitación Cardiaca respecto al sexo en el Policlínico Naval de San Borja Lima -2017.</p>	<p><b><u>Hipótesis específica</u></b></p> <p>El Programa de Prevención Secundaria de Rehabilitación Cardiaca tiene efecto significativo respecto al sexo en el Policlínico Naval de San Borja Lima-2017.</p>	<p>Presión arterial</p>	<p>Esfingomanómetro</p>	