



UNIVERSIDAD  
PRIVADA NORBERT WIENER

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica

“EFECTO DEL EJERCICIO FÍSICO SOBRE EL ÍNDICE DE MASA  
CORPORAL EN PACIENTES ADULTOS CON HIPERTENSIÓN  
ARTERIAL EN CENTRO MATERNO INFANTIL MIGUEL GRAU,  
2021”

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATORIA

**AUTORA:** DE LA CRUZ LEDESMA, LISBETH NANCY

CODIGO ORCID: 0000-0003-3690-5111

**ASESORA:** MG. CAUTIN MARTINEZ, NOEMI ESTHER

CODIGO ORCID: 0000-0002-4700-2850

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

SALUD ENFERMEDAD Y AMBIENTE

LIMA – PERÚ

## ÍNDICE

1. <b>El problema</b> .....	1
1.1 planteamiento del problema.....	1
1.2 <b>Formulación del problema</b> .....	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. <b>Objetivos de la investigación</b> .....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. <b>Justificación de la investigación</b> .....	4
1.4.1. Justificación teórica.....	4
1.4.2. Justificación práctica.....	5
1.4.3. Justificación metodológica .....	5
1.5. <b>Delimitación de la investigación</b> .....	5
1.5.1. Delimitación temporal.....	5
1.5.2. Delimitación espacial.....	5
1.5.3. Delimitación recursos.....	5
2. <b>Antecedentes</b> .....	5
2.1. Antecedentes internacionales.....	5
2.2. <b>Bases teóricas</b> .....	9
2.2.1. Definición de la presión arterial.....	9
2.2.2. Hipertensión arterial.....	10
2.2.3. Clasificación Hipertensión arterial.....	10
2.3. Índice de masa corporal.....	10
2.3.1. Definición del índice de masa corporal.....	10
2.3.2. Medición del índice de masa corporal.....	10
2.3.3. Clasificación del índice de masa corporal.....	10
2.4. Ejercicio físico.....	11
2.4.1. Prescripción del ejercicio físico.....	11
2.4.2. Tipos de ejercicio físico.....	11
2.4.3. Efectos del ejercicio físico.....	11

2.5. <b>Formulación de la hipótesis</b> .....	12
2.5.1. Hipótesis general.....	12
2.5.2. Hipótesis específicas.....	12
3. <b>Metodología</b> .....	13
3.1. Método de la investigación.....	13
3.2. Enfoque de la investigación.....	13
3.3. Tipo de investigación.....	13
3.4. Diseño de la investigación.....	13
3.5. Población, muestra y muestreo.....	13
3.6. <b>Variables y operacionalización</b> .....	14
3.6.1. Variable 1.....	14
3.6.2. Variable 2.....	15
3.6.3. Variables secundarias.....	15
3.7. <b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> .....	18
3.7.1. Técnicas.....	18
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	18
3.7.3. Validación.....	22
3.7.4. Confiabilidad.....	22
3.8. <b>Plan de procesamiento y análisis de datos</b> .....	22
3.9. Aspectos éticos.....	22
4. <b>Aspectos administrativos</b> .....	22
4.1. Presupuestos.....	23
4.1.1. Recursos humanos.....	23
4.1.2. Bienes.....	23
4.1.3. Servicio.....	23
Referencias.....	26
Anexos.....	29
Anexos 1. Matriz de consistencias.....	30
Anexos 2: Instrumentos.....	32
Anexos 3: Formato de consentimiento informado.....	34
Anexos 4: Carta de solicitud a la institución para la recolección y uso de datos...38	
Anexos 5: programa de intervención.....	39

## **1. El problema.**

### **1.1. Planteamiento del problema.**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la hipertensión arterial (HTA) como el aumento de la presión en las paredes de las arterias (1). A nivel mundial, hay 1130 millones de personas con diagnóstico de HTA, equivalente a un 30-34% de la población. En el 2015, solo 1 de cada 5 personas con HTA se encontraban controlados y de este grupo no todos reciben un tratamiento integral (2). Definitivamente, nos encontramos frente a una problemática de salud a nivel mundial ya que esta enfermedad influye en la aparición de múltiples patologías como enfermedades cardiovasculares y cerebro vasculares sino son controladas (3). El índice de Masa Corporal (IMC) a nivel mundial es utilizado como un instrumento de detección para diagnosticar la obesidad y la prevalencia de múltiples enfermedades (4).

Según la Fundación Española del Corazón en el 2018, el índice de HTA en Corea es de 29.8%; por otro lado, África es el continente con las cifras de HTA más elevadas. Nigeria con el 52.3% y Mozambique con el 50.9%. En España, son 11 millones de personas equivalentes al 36.7%, Estados Unidos con el 29.9%, y Canadá con el 29.7%. Estas cifras se deben a los factores de riesgos como la edad, el tabaquismo, el alcoholismo, la obesidad, la diabetes mellitus y la inactividad física. Por consecuencia las cifras de mortalidad a causa de la HTA aumentan cada año (5).

Según Carrazana E, en un estudio realizado en la Habana, en el 2019 demuestra los efectos positivos del programa de ejercicios físicos en 36 pacientes hipertensos controlados lo cual tuvo respuestas positivas en la reducción y control de la HTA, IMC, frecuencia cardiaca (FC) y en la reducción de cifras de glucemia. Por consiguiente, esta investigación influyó: en la reducción de factores de riesgos (6).

En Latinoamérica, uno de cada 3 adultos padece de HTA causando 800.000 muertes cada año (7). En Venezuela, la prevalencia es de 27.5 % en el sexo masculino y un 22.9 % en el sexo femenino con HTA (8). Mientras que en Ecuador las cifras alcanzan el

17,1 % de la población (9).

Una investigación realizada en Ecuador por Vargas M. En el 2019, a 50 adultos mayores con hipertensión arterial controlado por 78 sesiones, demostró que los programas de ejercicio físico mejoran la capacidad física, controla la HTA, reduce el IMC, eventos coronarios y otras enfermedades (10).

En Perú, según el Ministerio de salud (MINSA) cuatro millones de personas tienen hipertensión arterial, lo que significa el 17.6 % de la población (11). La prevalencia es mayor en Lima 18.2%, la Costa con un 15.5%, la Sierra 12.0% y en la Selva 11.7% (12). Por lo tanto, es un problema de salud público, debido a la elevada incidencia de la HTA en nuestro país. Por tal motivo, se busca reducir los riesgos de mortalidad y morbilidad es por ello que se incide en la modificación de algunos estilos de vida como puede ser: la alimentación saludable, el peso corporal y actividad física lo cual han mostrado ejercer influencia directa sobre el IMC (13).

Por lo expuesto párrafos arriba, considero importante realizar la investigación titulada: “Efecto del ejercicio físico sobre el IMC en pacientes adultos con HTA en Centro Materno Infantil Miguel Grau, 2021.

## **1.2. Formulación del problema.**

### **1.2.1. Problema general.**

¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC en pacientes adultos con HTA en un Centro de salud Lima – 2021?

### **1.2.2. Problemas específicos.**

¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC, según la edad, en pacientes adultos con HTA en un Centro de salud Lima – 2021?

¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC, según sexo, en pacientes adultos con HTA en un Centro de salud Lima – 2021?

¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC, según el grado hipertensión, en pacientes adultos con HTA en un Centro de salud Lima –2021?

¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC, según el perímetro abdominal, en pacientes adultos con HTA en un Centro de salud Lima –2021?

¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC, según la frecuencia cardiaca, en pacientes adultos con HTA en un Centro de salud Lima –2021?

## **1.3. Objetivos de la investigación.**

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

Determinar cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC en pacientes adultos con HTA.

### **1.3.2. Objetivos específicos.**

Establecer cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC, según la edad, en pacientes adultos con HTA.

Analizar cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC, según el sexo, en pacientes adultos con HTA.

Conocer cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC, según el grado hipertensión, en pacientes adultos con HTA.

Identificar cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC, según el perímetro abdominal,

en pacientes adultos con HTA.

Analizar cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el IMC, según la FC, en pacientes adultos con HTA.

#### **1.4. Justificación de la investigación.**

##### **1.4.1. Justificación Teórica:**

Investigaciones realizadas por Grosser en 1991, define al ejercicio físico como un movimiento complejo y repetitivo que tiene un objetivo. En 1995, el profesor Martín acotó que los ejercicios físicos generan un bienestar general a nivel físico como motor y ayudan en la rehabilitación (14). También reduce cifras de IMC, PA y disminuye riesgos de eventos coronarios (10). La OMS en el 2016, estableció un programa Global Hearts para tratar la HTA mediante un enfoque estratégico que incluye recomendaciones en cuanto a los hábitos saludables, reglas de tratamiento, trabajo multidisciplinario y seguimiento. Es importante el control de la HTA y de sus factores de riesgos lo cual si esta enfermedad no es tempranamente diagnosticada y tratada oportunamente puede ocasionar múltiples patologías (1).

##### **1.4.2. Justificación Práctica:**

Es importante realizar el programa de ejercicio físico en pacientes adultos con hipertensión arterial, ya que representa un problema de salud público en nuestro país, debido a la elevada incidencia de la HTA. Por tal motivo, se busca reducir los riesgos de mortalidad y morbilidad, es por ello mi interés en realizar un programa de ejercicio físico en pacientes adultos hipertensos.

##### **1.4.3. Justificación Metodológica:**

El tipo de estudio de mi investigación es pre experimental prospectivo, dado que la muestra de mi población es asignada por el investigador en las cuales incluye grupos ya establecidos en este caso se va trabajar con pacientes adultos hipertensos controlados que puedan realizar un programa de ejercicio físico por 45 minutos. En este caso, se puede realizar pruebas estandarizadas como son, las entrevistas, las observaciones, etc. que me ayudaran en el vaciado de la recolección de datos.

#### **1.5. Delimitaciones de la investigación.**

##### **1.5.1. Temporal**

Este estudio tiene como delimitación temporal, debido al estado de emergencia por el coronavirus, lo cual limita el desplazamiento libre para poder realizar la investigación en un tiempo programado. Por ello, es un estudio pre experimental prospectivo de alcance correlacional se desarrollará en un tiempo programado de 2 meses agosto y septiembre del 2021.

### **1.5.2 Espacial**

El estudio tiene como delimitación espacial o territorial, el área geográfica del establecimiento de salud materno infantil Miguel Graú en el distrito de Lurigancho Chosica del departamento de Lima – Perú.

### **1.5.3 Recursos**

En esta investigación el instrumento que se utilizará es el tallímetro y la balanza para poder evaluar el IMC de la población a estudiar lo cual serán registrados al inicio y al final de la investigación. Por medio de las aplicaciones virtuales como zoom y video llamadas por whatsapp, se harán la intervención del ejercicio físico en las redes sociales que están disponibles de forma gratuita.

## **2.1. Antecedentes.**

### **Internacionales.**

- **Carrazana, et al., (2019).** Tuvieron como objetivo en su investigación. *Determinar el efecto de un plan de ejercicios físicos sobre la hipertensión arterial (HTA) y otros factores de riesgo asociados a dicha enfermedad en adultos mayores hipertensos de un área de salud.* El enfoque de su estudio viene hacer analítico, longitudinal, prospectivo y experimental, tiene una población de 36 adultos longevos con HTA mayores de 60 años; entre ellos 27 eran mujeres y 9 eran varones; participaron en sesiones de entrenamiento físico y se hizo el control cada tres meses. Sus variables fueron: edad, sexo, IMC, colesterol total, triglicéridos, glucemia, cifras de TA, FC, y hábito de fumar. Se registraron 13 pacientes con normo peso, 18 con sobrepeso y 5 obesos. La media del IMC antes de la intervención fue de 27,61Kg/m<sup>2</sup> y la desviación estándar fue de 2,70. Después de la intervención la media fue de 26,62 Kg/m<sup>2</sup> y la desviación estándar fue de 2,23. Por lo tanto el plan de ejercicios físicos redujo las cifras de glucemia, HTA, IMC, FC (6).

- **Vargas y Rosas. (2019).** En su investigación tuvieron como objetivo. *Determinar los efectos benéficos que la actividad física aeróbica produce en adultos mayores con hipertensión arterial.* Estudio experimental de 35 mujeres y 15 varones entre 65 y 72 años los cuales fueron divididos, 30 en un grupo experimental y 20 en un grupo control quienes asistieron tres veces por semana a 78 sesiones. Los materiales utilizados para esta técnica fueron: regla, mancuerna, cono, silla, cronómetro, báscula y cinta métrica. Se hizo las evaluaciones correspondientes antes y después de la intervención de la PA, FC, IMC y entre otros. En el Pre-test; la media del IMC del grupo control fue de 27,86 Kg/m<sup>2</sup> y la desviación estándar de  $\pm 4,85$ , mientras que en el grupo experimental la media del IMC fue 27,22 Kg/m<sup>2</sup> y la desviación estándar de  $\pm 4,64$ . En el Post-test; la media del IMC del grupo control fue de 26,76 Kg/m<sup>2</sup> y la desviación estándar de  $\pm 7,26$  y en el grupo experimental la media fue de 24,23 Kg/m<sup>2</sup> y la desviación estándar de  $\pm 2,82$ . Por tanto el presente estudio redujo el IMC en - 2,99 kg/m<sup>2</sup> en adultos con HTA (10).
- **Coelho, et al., (2019).** Tuvieron como objetivo en su investigación. *Investigar los efectos de un programa de ejercicio multicomponente de 6 meses sobre la presión arterial, la frecuencia cardíaca y el producto doble de pacientes mayores normo tensos e hipertensos no controlados y controlados.* La presente investigación tiene un diseño cuasi-experimental. El estudio incluyó a 183 sujetos, 97 normo tensos, de los cuales 53 eran normotensivos controlados y 44 normo tensos no controlados, así como 86 adultos con HTA  $\geq 60$  de ambos sexos. Las sesiones estaban compuestas por aproximadamente 12 min de ejercicios funcionales, 24 min de caminata y 12 min de descanso en un total de 26 sesiones de 2 veces por semana. Se hizo la toma de datos pre y post intervención tanto de la PA, FC, IMC, perímetro de cintura. Los 97 normo tensos presentaron un IMC de 26.9 Kg/m<sup>2</sup>  $\pm 5.2$  y los 86 adultos con HTA un 29.1 Kg/m<sup>2</sup>  $\pm 5.6$ . Concluyeron cambios significativos en el índice de masa corporal 0,9 kg / m<sup>2</sup>; -1,5 kg / m<sup>2</sup> (15).
- **Gorostegui, et al., (2018).** Tuvieron como objetivo en su investigación. *Determinar la efectividad de diferentes programas de ejercicio aeróbico en 16 semanas. con dieta hipocalórica sobre la presión arterial, composición corporal, aptitud cardiorrespiratoria y tratamiento farmacológico.* Es un estudio experimental controlado, aleatorizado, donde participaron 120 hombres y 55 mujeres de 54.0 $\pm$ 8.2 años, sedentarios con sobrepeso / obesidad y con hipertensión. Se clasificaron en 4 grupos; el primero es el grupo control de

atención (AC) al cual se le recomendó actividad física. y a los otros tres grupos ejercicio supervisados. El segundo grupo es el de entrenamiento continuo de intensidad moderada y alto volumen (HV-MICT) 2 días / semana de 45 minutos, el tercer grupo es de entrenamiento a intervalos de alta intensidad y alto volumen (HV-HIIT) 2 días / semana de 45 minutos y el cuarto grupo es de alternancia de intensidades altas y moderadas con bajo volumen (LV-HIIT) por 20 minutos. Todas Las variables se evaluaron antes y después de la intervención, el IMC en el grupo AC fue de  $31.9 \pm 4.6 \text{ Kg/m}^2$ , en el grupo HV-MICT fue de  $32.2 \pm 4.4 \text{ Kg/m}^2$ , en el grupo HV-HIIT fue de  $31.2 \pm 3.6 \text{ Kg/m}^2$ , en el grupo LV-HIIT fue de  $32.0 \pm 4.6 \text{ Kg/m}^2$ . Después de la intervención el IMC se redujo significativamente, menos AC en comparación con todos los grupos de ejercicio – 6,6%, MICT de alto volumen –8,3%, HIIT de alto volumen –9,7%, HIIT de bajo volumen – 6,9%. Por lo tanto, el presente estudio indica reducciones significativas del IMC (16).

- **Torija, et al., (2017).** Tuvieron como objetivo en su investigación. *Evaluar los efectos de un programa recreativo de actividad física general, de intensidad moderada y corta duración, sobre las cifras de hipertensión arterial y otros factores de riesgo cardiovascular (FRCV) en hipertensos mayores de 50 años.* Es un estudio cuasi-experimental, donde participaron 60 sujetos de 50-75 años. Se dividió en 4 grupos de 3 v/s, durante 1 mes. Se hizo las evaluaciones antes y después de la intervención de: PA, FC, IMC, colesterol total, HDL, LDL, TG y glucosa. El IMC Pre intervención en los 60 sujetos fue media de  $31,10 \text{ Kg/m}^2 \pm 3,31$ , intervalo de confianza inferior a 30,26, intervalo de confianza superior a 31,93, con nivel de significancia de 0,002. El IMC Post intervención en los 60 sujetos fue media de  $30,94 \text{ Kg/m}^2 \pm 3,41$ , intervalo de confianza inferior a 30,07, intervalo de confianza superior a 31,80, con nivel de significancia de 0,002. Por tanto el, estudio mejoro las cifras de PA (17).
- **Rodríguez, et al., (2017).** En su investigación tuvieron como objetivo. *Analizar el efecto de un programa de ejercicios sobre las condiciones físicas en sujetos con HTA controlada entre 53 y 88 años en la ciudad de Bogotá.* Es un estudio cuasi-experimental prospectivo, con una población de 21.584 con edad promedio de 53 y 88 años de las cuales solo se trabajó con 12,78% que cumplían con el diagnostico de HTA, se valoró antes y después del entrenamiento, El IMC en el pre test fue de  $28,757 \text{ Kg/m}^2$ , mientras que el post test fue de  $28,330 \text{ Kg/m}^2$ . Por tanto, las sesiones de ejercicio físico no redujo las cifras

del IMC, perímetro de cintura y cadera, pero si ganancia de masa muscular, reducción del porcentaje de grasa y disminución de la presión arterial (PA) (18).

- **Olea, et al., (2017).** En su investigación tuvieron como objetivo. *Determinar los efectos crónicos de un protocolo de ejercicio de alta intensidad intermitente (HIIT) sobre la presión arterial sistólica y diastólica en sujetos adultos normo tensos e hipertensos.* Se realizó un estudio cuasi- experimental prospectivo se seleccionaron once varones y 27 mujeres entre  $46,4 \pm 9,8$  años se dividió en dos grupos 16 normo tensos y 22 hipertensos. Fueron 24 sesiones de un minuto de intenso ejercicio realizado en una bicicleta estática, seguido de una pausa inactiva de dos minutos. Este ciclo se repitió 10 veces y por ello se le denominó 1 ciclo, 2 ciclos hasta 10 ciclos. El IMC, al inicio fue de  $29,2 \pm 5,1$  Kg/m<sup>2</sup> en pacientes normo tensos y  $32,0 \pm 4,9$  Kg/m<sup>2</sup> en pacientes hipertensos. Al final de la intervención el IMC fue  $28,9$  Kg/m<sup>2</sup>  $\pm 5,3$  en pacientes normo tensos y  $30,7$  Kg/m<sup>2</sup>  $\pm 5,0$  en pacientes hipertensos. Por tanto, el 73% de los pacientes alcanzaron presiones sistólicas dentro del rango normal, sin medicación. Por consiguiente el método de ejercicio 1 ciclo, 2 ciclos hasta 10 ciclos es eficaz para mejorar y restaurar presión arterial normal en personas con hipertensión en un período de dos meses y 24 sesiones (19).
- **Ferrari, et al., (2017).** En su investigación tuvieron como objetivo. *Comparar los efectos de diferentes tipos de ejercicio sobre la hipotensión post-ejercicio en hombres mayores con hipertensión.* Se realizó un ensayo cruzado aleatorio para evaluar los efectos de diferentes ejercicios sobre PA. La muestra del estudio consistió en 20 hombres de 60 a 70 años con hipertensión arterial. Se consideró pacientes que no fuman, que tengan el IMC  $\leq 30$  kg /m<sup>2</sup>. Los participantes realizaron tres sesiones experimentales de ejercicios en un orden aleatorio primero una sesión de control sin ejercicio de descanso sentado y dos series de ejercicio, segundo una sesión de ejercicio aeróbico; y tercero una sesión concurrente de ejercicios aeróbicos y de resistencia. El ejercicio consistió en 20 minutos de ejercicios de resistencia seguidos de 25 minutos de ejercicio aeróbico en 65-70% VO<sub>2</sub>máx. El ejercicio de resistencia fue de 4 series de 8 repeticiones por serie, realizado al 70% 1resistencia máxima. Se permitió un intervalo activo de 2 min entre series en cada ejercicio después de cada sesión, se midió la PA continuamente durante 1 hora en el laboratorio y durante 24 horas bajo condiciones ambulatorias. Se evidencio durante la primera hora en laboratorio que la PA diastólica fue menor después del ejercicio aeróbico

-5 mmHg y concurrente -6 mmHg en comparación con el Control. La PA diastólica diurna fue significativamente menor después del ejercicio aeróbico. No se encontraron diferencias significativas entre las tres sesiones de experimentos PA diastólica nocturna y de 24 horas, así como PA sistólica diurnas y de 24 horas. El ejercicio concurrente produjo una HPE aguda similar a la aeróbica, pero tal efecto no duró tanto como el ejercicio aeróbico en pacientes ancianos con hipertensión esencial (20).

### **2.2.1. Bases teóricas.**

#### **2.2.2. Hipertensión arterial.**

Es una enfermedad grave se trata del aumento progresivo y continuado de la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD) desde niveles óptimos (115/75 mmHg) de la presión arterial en los grandes vasos. Sin discriminar edad, color, ni género (1).

##### **2.2.2.1. Definición de la presión arterial.**

Es la fuerza que ejerce la sangre sobre los grandes vasos para bombear el corazón (6).

##### **2.2.2.2. Clasificación de la hipertensión arterial.**

Existe múltiples clasificaciones, pero la mayoría de las guías internacionales como la europea, han acordado en lo siguiente se considera hipertensión cuando la presión arterial sistólica (PAS) de una persona es  $\geq 140$  mm Hg y  $\geq 90$  mmHg su presión arterial diastólica (PAD).

**Presión arterial normal:** Sistólica  $< 130$  (mm Hg), diastólica  $< 85$  (mm Hg).

**Presión arterial alta:** Sistólica 130-139 (mm Hg), diastólica 85- 89 (mmHg).

**Hipertensión arterial grado 1:** Sistólica 130-139 (mm Hg), diastólica 85- 89 (mm Hg).

**Hipertensión arterial grado 2:** Sistólica  $\geq 160$  (mm Hg), diastólica  $\geq 100$  (mm Hg) (20).

### **2.2.3. Índice de masa corporal**

#### **2.2.3.1. Definición del índice de masa corporal.**

El índice de Masa Corporal (IMC) es un indicador para identificar el sobrepeso y la obesidad

en los adultos.

### **2.2.3.2. Medición del índice de masa corporal.**

El IMC se calcula dividiendo el peso (expresado en kilogramos) por la talla (expresada en metros) elevada al cuadrado.

### **2.2.3.3. Clasificación del índice de masa corporal.**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) lo ha clasificado de la siguiente manera: IMC

$< 18.5$  = Bajo peso

IMC 18.5-24.9 = Peso normal

IMC 25.0-29.9 = Sobrepeso

IMC  $>30.0$  = Obesidad

IMC  $>30.0 - 34.9$  = Obesidad grado 1

IMC  $>35.0 - 39.9$  = Obesidad grado 2

IMC  $>40.0$  = Obesidad grado 3 (21).

### **2.2.4. Ejercicio físico**

El ejercicio físico (EF) viene a ser movimientos corporales en las cuales tiene que ser planificada, estructurada y repetitiva y cumple un objetivo final la más importante es mantener o mejorar condición física del paciente.

#### **2.2.4.1. Tipos de ejercicio.**

- **Ejercicio aeróbico.**

Son ejercicios libres, no necesita de una carga externa para hacer el ejercicio.

- **Ejercicio anaeróbico.**

Son todos los movimientos de diferentes grupos musculares en el cual utiliza una carga externa para realizar el movimiento

#### **2.2.4.2. Prescripción del ejercicio físico.**

Para una correcta realización del EF, tiene que ser planificada e individualizada para ello incluye un tipo de ejercicio, intensidad, tiempo, frecuencia y ritmo de progresión.

### **2.2.4.3. Efectos del ejercicio físico**

- Aumenta la esperanza de vida
- Reducción de la morbimortalidad global
- Mejoría del perfil lipídico
- Produce pérdida de masa grasa y aumenta la masa magra.
- Mejor control de cifras de la presión arterial

### **2.2.4.4. Objetivos de la prescripción de ejercicio físico.**

- Incrementar la actividad física habitual en los pacientes.
- Mejorar la condición física del paciente.
- Mejorar la salud mediante la reducción de los factores de riesgo.

### **2.2.4.5. Ejercicio físico en el hipertenso.**

El ejercicio físico en pacientes hipertensos tiene que ser estructurada, se trabaja según el tipo de población para ello, se realiza una anamnesis y evaluaciones para determinar la capacidad funcional que tiene cada paciente.

#### **El Ejercicio Físico aeróbico debe incluir:**

- **Tipo de Ejercicio Físico:** Existen muchos tipos de ejercicios entre las que más se destaca para un programa de ejercicio físico es caminar y ejercicios rítmicos progresivos con ejercicios activos libres en miembros superiores e inferiores.
- **Frecuencia:** La frecuencia lo determina el evaluador en base a las necesidades de cada paciente y su disposición con el tiempo, lo más aconsejable es por lo menos 1 vez por semana y como máximo 3 v/s, ya que el músculo necesita descansar para mejores resultados.
- **Tiempo:** La duración va depender básicamente de las condiciones de actividad física de cada paciente, lo más importante es en establecer un tiempo adecuado para cada tipo de ejercicio e ir avanzando progresivamente. Se aconseja de por lo menos realizar una rutina con 30 minutos y como máximo de 60 minutos esto va depender del evaluador.
- **Intensidad:** El nivel de intensidad va ser manejado exclusivamente por el profesional calificado bajo las condiciones de salud del paciente (22).

## **2.3. Formulación de hipótesis.**

### **2.3.1. Hipótesis general.**

**HI:** El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal en pacientes hipertensos

**H0:** El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal en pacientes hipertensos

### **2.3.2. Hipótesis específicas.**

**HI:** El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal, según edad, en pacientes hipertensos

**H0:** El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal, según edad, en pacientes hipertensos

**HI:** El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal, según sexo, en pacientes hipertensos

**H0:** El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal, según sexo, en pacientes hipertensos

**HI:** El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal, según grado de hipertensión, en pacientes hipertensos

**H0:** El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal, según grado de hipertensión, en pacientes hipertensos

**HI:** El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal, según perímetro abdominal, en pacientes hipertensos

**H0:** El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal, según perímetro abdominal, en pacientes hipertensos

**HI:** El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal, según frecuencia cardíaca, en pacientes hipertensos

**H0:** El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal, según frecuencia cardíaca, en pacientes hipertensos.

## **3. METODOLOGÍA.**

### **3.1. Método de la investigación.**

Esta investigación tiene como enfoque de investigación hipotético deductivo, porque a través de las afirmaciones de las hipótesis de mi investigación voy a sustentar mis conclusiones por medio de evidencias (23).

### **3.2. Enfoque de la investigación.**

Presenta un enfoque cuantitativo, ya que se recolectan datos para probar la hipótesis en base a una medición numérica por lo que se puede aplicar un tratamiento y técnicas con el apoyo del análisis estadístico (24).

### **3.3. Tipo de investigación.**

Es aplicada, debido a que los resultados que se obtengan servirán de nuevos conocimientos y soluciones problemáticas. Es de alcance correlacional por la relación de causa y efecto.

### **3.4. Diseño de la investigación.**

Es cuasi experimental debido a que se va trabajar con un grupo determinados de pacientes, y es prospectivo ya que los resultados se obtendrán como producto de la variable independiente o el tratamiento asignado (25).

### **3.5. Población, muestra y muestreo.**

**Población:** La población de esta investigación estará conformada por adultos que tengan diagnóstico de hipertensión arterial que acudan al Centro Materno Infantil Miguel Grau, en el periodo de agosto y septiembre del 2021 (N= 50)

**Muestra:** La muestra estará conformada por pacientes adultos que tengan diagnóstico de hipertensión que acudan al Centro Materno Infantil Miguel Grau, que cumplan con el criterio de inclusión (n=40)

**Muestreo:** Esta investigación presenta un muestreo de tipo no probabilístico intencional, debido a que el investigador selecciona su muestra de la unidad de medida de acuerdo a los sujetos que cumplan los criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión y exclusión.**

#### **Inclusión:**

- Pacientes que deseen participar del estudio y que firmen el consentimiento informado
- Pacientes adultos diagnosticados con hipertensión arterial.
- Pacientes adultos entre 20 y 65 años
- Pacientes hemodinámicamente estables.

#### **Exclusión:**

- Pacientes que tengan algún tipo de discapacidad mental
- Pacientes operados recientemente

- Pacientes con problema de coordinación.
- Pacientes que tengan un algún nivel de discapacidad visual.
- Pacientes que tengan edades mayores de 65 años.
- Pacientes que tengan algún tipo de enfermedad cardíaca.

### 3.6. Variables y operacionalización.

#### 3.6.1. Variable 1: Ejercicio físico

**Definición:** El ejercicio físico constituye un subgrupo de actividades físicas que son planificadas, estructuradas y repetitivas, tiene como objetivo mejorar el mantenimiento o mejorar la forma física incrementando la capacidad funcional del organismo (22).

#### Variables y operacionalización

Dimensión	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles o rangos)
<b>Escala Borg De fatiga</b>	Sin esfuerzo en absoluto Extremadamente ligero Muy ligero Ligero Un poco fuerte Fuerte Muy fuerte Extremadamente fuerte Máximo esfuerzo	Cuantitativo intervalos	6-7 8 9-10 11-12 13-14 15-16 17-18 19 20
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	40 a 50 lpm 60 a 80 lpm >100 lpm	Cuantitativo Ordinal	Normal Bradicardia Taquicardia

#### 3.6.2. Variable 2: Índice de Masa Corporal

**Definición:** Se considera un indicador para diagnosticar la obesidad y la prevalencia de múltiples enfermedades (21).

### Variables y operacionalización

Dimensión	Indicadores	Escala de medición	Niveles y rangos valor final (Valor Final)
Peso	Valores numéricos en Kg.	Ordinal	Bajo peso Normal Sobrepeso obesidad
Talla	Valores numéricos en cm	Ordinal	Valores numéricos en cm

#### 3.6.3. Variables secundarias:

**Variable 1:** Edad

**Definición:** La edad es un número relativo se expresa en años y que implica cambios continuos en las personas (26).

### Variables y operacionalización

Dimensión	Indicadores	Escala de medición	Niveles y rangos valor final (Valor Final)
Edad	18 a 26 años 27 a 64 años 65 a más años	Cuantitativo intervalo	Adulto joven Adulto Adulto mayor

**Variable 2:** Sexo

**Definición:** El sexo es la condición biológica del ser humano, corresponde a las características propias del individuo y es representada por el género ya sea masculino o femenino (27).

### Variables y operacionalización

Dimensión	Indicadores	Escala de medición	Niveles y rangos (valor final)
-----------	-------------	--------------------	-----------------------------------

			<b>(Valor Final)</b>
Sexo	Femenino Masculino	Cualitativo Nominal	Femenino Masculino

**Variable 2:** Frecuencia cardiaca

**Definición:** Es el número de contracciones o de latidos del corazón por minuto (22).

**Variables y operacionalización**

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos (valor final) (Valor Final)</b>
Frecuencia cardiaca	60- 100lpm <60 lpm >100 lpm	Cuantitativo Ordinal	Normal Bradicardia Taquicardia

**Variable 2:** Grado de HTA

**Definición:** Es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta es por ello que se clasifica en grados (1).

**Variables y operacionalización.**

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos (valor final) (Valor Final)</b>
Grado de hipertensión arterial	140-159/90-99mmHg 160-179/100-109mmHg ≥180/110mmHg	Cuantitativo Ordinal	HTA Grado 1 HTA Grado 2 HTA Grado 3

**Variable 2:** Perímetro abdominal

**Definición:** El perímetro abdominal, es la medición del abdomen, el paciente tiene que estar de pie, se le pide al paciente que haga una inspiración profunda y luego bote el aire, se mide con una cinta métrica a la altura del ombligo (28).

## Variables y operacionalización

Dimensión	Indicadores	Escala de medición	Niveles y rangos (valor final) (Valor Final)
<b>Sexo Masculino</b>	<95cm 95 a 101cm ≥102cm	Cuantitativo Ordinal	Normal Riesgo elevado Riesgo muy elevado
<b>Sexo Femenino</b>	<82cm 82 a 87cm ≥88cm		Normal Riesgo elevado Riesgo muy elevado

### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

#### 3.7.1. Técnica.

Se empleará la observación y la ficha de recolección de datos en el cual se registrará el nombre y apellido del adulto, edad, sexo, grado de hipertensión arterial, IMC. También se realizará ejercicio físico para adultos con hipertensión arterial, para ello se va necesitar un tallímetro y una balanza, para sacar el IMC al inicio y al final de la intervención.

#### 3.7.2. Descripción de instrumentos.

Se utilizará el tensiómetro, centímetros, tallímetro y la balanza del centro de salud Miguel Grau. Se hará el registro de los datos en la ficha técnica, tanto del número de historia clínica del paciente, sexo, edad, grado de hipertensión, frecuencia cardíaca, perímetro abdominal, IMC.

\* Para la evaluación de la presión arterial, el paciente tiene que estar sentado en reposo aproximadamente 5 minutos con el brazo izquierdo descubierto y apoyado sobre la mesa, se busca el pulso carotídeo que está aproximadamente en la altura del codo por la cara anterior en la parte medial del antebrazo se coloca ahí el estetoscopio y se cubre con el brazaletes luego me pongo las olivas en mi oído y cierro la llave de la válvula, seguidamente empiezo a insuflar la perilla de la válvula hasta que marque por encima de 200mmHg el manómetro luego empiezo a soltar la llave de la válvula muy lentamente, me concentro en escuchar el pulso más

alto y el más lento para poder registrar los valores de la PA del paciente. Se considera HTA si los valores están por encima de 140/90 mmHg.

\* Para la evaluación de la frecuencia cardiaca, el paciente tiene que estar sentado en reposo aproximadamente 5 minutos con la muñeca izquierda sobre la mesa, coloco mi dedo índice y medio en la cara anterior medial de la muñeca del paciente para sentir el pulso radial, luego controlo en 20 segundos cuantos pulsos tiene mi paciente a este resultado lo multiplico por 4 y el resultado que sale indicaría la frecuencia cardiaca de mi paciente.

\* El perímetro abdominal, se mide con un centímetro para ello el paciente tiene que estar de pie sin polo de lo más relajado posible, se bordea el centímetro alrededor del abdomen en la altura del ombligo del paciente y luego se registra lo que marque el centímetro en la ficha de recolección de datos.

#### Ficha de recolección de datos.

Ficha técnica	
Nombre	Ficha de recolección de datos
Autores	Propio
Aplicación	Individual
Tiempo de duración	15 minutos
Dirigido	Adultos
Valor	<p><b>Sexo:</b> Masculino y Femenino</p> <p><b>Edad:</b> Adulto joven, Adultos</p> <p><b>Grado de hipertensión:</b> Grado 1, Grado 2, Grado 3</p> <p><b>Frecuencia cardiaca:</b> Normal, Bradicardia, Taquicardia</p> <p><b>Perímetro abdominal:</b> Normal, Riesgo Elevado, Riesgo Muy Elevado</p>

Descripción del instrumento	Permitirá tener datos de la variables, sexo, edad, grados de hipertensión arterial, frecuencia cardiaca, perímetro abdominal
-----------------------------	--

\*Para la evaluación del IMC, se necesita tener los datos del peso y talla de los pacientes.

\*Para la medición de la talla, el paciente deberá sacarse sus zapatos y colocarse por delante del tallímetro dando la espalda a la pared y mirando al frente bien alineados con los brazos extendidos al costado del cuerpo, luego se pondrá una regla por encima de la cabeza del sujeto, finalmente se registra la medición según lo que indica el vértice inferior de la regla.

\*Para el peso, el paciente deberá quitarse los zapatos y la ropa de mayor peso, debe estar con una ropa ligera para luego pararse encima de la balanza sin ningún tipo de apoyo, finalmente se hará el registro según lo que indica la balanza, se restará un aproximado de 0,5 a 1 kg según criterio del evaluador por la ropa que lleve el sujeto.

Estos datos me servirán para poder obtener el IMC de mi población.

Para ello aplicare la siguiente fórmula:

IMC:  $\text{Peso}/\text{Talla}^2$ , Los datos obtenidos se registrará en la ficha de recolección de datos.

### La ficha técnica de la variable "IMC"

Ficha técnica	
Nombre	IMC
Autores	Propio
Aplicación	Individual
Tiempo de duración	5 minutos
Dirigido	Adultos
Valor	$\text{IMC} < 18.5 \text{ Kg/m}^2 = \text{Bajo peso}$ $\text{IMC } 18.5\text{-}24.9 \text{ Kg/m}^2 = \text{Peso normal}$ $\text{IMC } 25.0\text{-}29.9 \text{ Kg/m}^2 = \text{Sobrepeso}$

	<p>IMC <math>&gt;30.0 \text{ Kg/m}^2</math> = Obesidad</p> <p>IMC <math>&gt;30.0 - 34.9 \text{ Kg/m}^2</math> = Obesidad (grado 1)</p> <p>IMC <math>&gt;35.0 - 39.9 \text{ Kg/m}^2</math> = Obesidad (grado 2)</p> <p>IMC <math>&gt;40.0 \text{ Kg/m}^2</math> = Obesidad (grado 3)</p>
--	---

### **Programa de ejercicio físico en el adulto con hipertensión arterial.**

El desarrollo de este programa está basado exclusivamente para tomar consciencia en los pacientes adultos con HTA de la importancia de realizar ejercicios físicos para mejorar el nivel de calidad de vida y disminuir factores de riesgos que puedan disminuir su esperanza de vida. Los beneficios son múltiples entre ellas se destaca mejorar la capacidad pulmonar, la circulación y por ende condición física, y reducción de la obesidad y el colesterol, etc. Los participantes del programa son adultos hipertensos que tengan la PA elevada por encima de 140/90 mmHg y que hayan firmado el consentimiento informado y estén en condiciones óptimas de salud para poder realizar la rutina de ejercicios. El programa será desarrollado por medio de la tele terapia a través de la aplicación del zoom, en el domicilio de cada paciente en un espacio regular para que pueda desarrollar toda la rutina de ejercicios estarán acompañados de un familiar para cualquier emergencia.

El programa de ejercicio físico, tiene como objetivo enseñar al paciente los pilares básicos para una correcta rutina de ejercicios como son: Técnicas de respiración, estiramientos, calentamiento, fortalecimiento y relajación. Este programa consta de tres fases: Fase inicial, fase de progresión, fase de preparación para el alta. Serán un total de 24 sesiones de 3 v/s con una duración de 45 min. Se utilizará una silla con espaldar, un palo de escoba, 2 botellas pequeñas con arena que pesen 1 kilo, 1 globo grande inflado, 1 colchoneta pequeña o toalla vieja para acostarse y trabajar en el piso.

#### **1. La ficha técnica de la variable "Programa de ejercicio físico"**

Ficha técnica
---------------

Nombre	Programa de ejercicio físico
Autores	Propio
Aplicación	Individual
Tiempo de duración	45 minutos
Dirigido	Adultos
Valor	Fase inicial  Fase de progresión  Fase de preparación para el alta

### **3.7.3. Validación.**

El instrumento que se utilizará en este estudio ya ha sido validado y aplicado a nivel internacional. Se utilizará la balanza y el tallímetro, por lo tanto, ninguno de ellos pasará por juicio de expertos.

### **3.7.4. Confiabilidad.**

Para el proceso de confiabilidad se utilizará el alfa de Cronbach para la veracidad de mi resultado.

### 3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.

Para el procesamiento de datos se empleará el programa de Microsoft office Excel, donde se vaciarán la ficha de recolección de datos, para posteriormente hacer empleo del programa estadístico SPSS versión 25.0, el cual nos facilitará la representación de gráficos para el análisis de los resultados y así poder hacer la interpretación.

### 3.9. Aspectos éticos.

Se solicitará la aprobación al comité de ética de la Universidad Norbert Wiener, para luego solicitar el permiso al centro de salud Miguel Grau y así poder ejecutar mi investigación, se brindará la información de mi proyecto de investigación a mi grupo de población, para que puedan firmar el documento de consentimiento informado. Por lo tanto, la presente investigación respetará las normas de Helsinki, el anonimato según la ley n° 29733 (ley de protección de datos), los valores éticos, y no transgredirá la información obtenida de la población de estudio. Para ello se respetará los principios bioéticos como: No maleficiencia, cuidando la integridad física del paciente y respetando su identidad. También se respetará la autonomía del paciente, ya que solo participaran los pacientes que firmen el consentimiento informado.

## 1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

### 1.1. Presupuestos.

#### 1.1.1. Recursos humanos.

a) **Autora:** Lic. De la Cruz Ledesma, Lisbeth Nancy

b) **Asesora:** Dra. Arispe Alburqueque, Claudia Milagros

MG. Cautin Martinez, Noemi Esther

#### 4.1.2. Bienes.

N°	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Hojas bond	1 millar	18.00	18.00
2	Lapiceros	1 caja	15.00	15.00
3	Grapas	1 caja	1.50	1.50
4	Engrampadora	1	7	7
5	impresiones	500	0.20	100.00
6	copias	300	0.10	30.00
7	Sobres manillas	10	0.50	5.00
8	Cuadernillo chico	2	2.50	5.00

	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>181.50</b>
--	------------------	--	--	---------------

#### 4.1.3. Servicios.

<b>N°</b>	<b>Especificación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>1</b>	Llamadas		20.00	40.00
<b>2</b>	Pasajes		60.00	120.00
<b>3</b>	Refrigerios		30.00	60
<b>4</b>	Horas de internet	50 horas	1.00	50
<b>5</b>	Empastados	1	16.00	16
<b>6</b>	Otros		50.00	50
	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>336.00</b>

<b>Bienes + servicios</b>	<b>total</b>
<b>181.50 + 336.00</b>	<b>517.50</b>





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Organización mundial de la salud. OMS. [Internet].; 2019 [citado el 16 de julio del 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>.
2. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión. [Internet].; Rev Esp Cardiol.[ Internet] 2019;72(2):160.e1-e78 [citado el 18 de septiembre del 2020. Disponible en: <http://www.laalamedilla.org/GUIAS/Guia%20HTA%202018%20Espa%C3%B1ol.pdf>.
3. Del Valle M, Manonelles P, Galván C, Bonafonte L, et al.. Prescripción de ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. Documento de Consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED-FEMEDE). [Internet].; 2015 [citado el 17 de agosto del 2020. Disponible en: [https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or02\\_del-valle.pdf](https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or02_del-valle.pdf).
4. Suárez W, Sánchez A. Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. [Internet].; 2018 [citado el 22 de agosto del 2020. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5067.pdf>.
5. FEC, Fundación Española del Corazón. La hipertensión mata cada año a 7,5 millones de personas en el mundo. [Internet].; 2018 [citado el 19 de septiembre del 2020. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/2567-hipertension-mata-cada-ano-a-75-millones-de-personas-en-el-mundo.html>.
6. Carrazana E, Cisneros L, Paramio A. Efectos del ejercicio físico en adultos mayores hipertensos de un área de salud. [Internet].; 2019 [citado el 21 de agosto del 2020. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubcar/ccc-2019/ccc192c.pdf>.
7. Organización Panamericana de la Salud. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD [www.paho.org](http://www.paho.org) Noticias e información pública. [Internet].; 2015 [citado el 11 de septiembre del 2020. Disponible en:

<https://www.whleague.org/images/La OPSOMS pide dar ms atencin al control de la hipertensin.pdf>.

8. Arellano A, Contreras F, Patino P. Intervención educativa en relación a la presión arterial elevada y los factores de riesgo modificables. Municipio Carrizal, estado Bolivariano de Miranda. 2011. [Internet].; 2012 [citado el 14 julio del 2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1702/170225590005.pdf>.
9. Briones EM. Ejercicios físicos en la prevención de hipertensión arterial. [Internet].; 2016 [ciatdo el 22 de octubre del 2020. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192016000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000100006).
10. Vargas M, Rosas M. Impacto de un programa de actividad física aeróbica en adultos mayores con hipertensión arterial. Revista Latinoamericana de Hipertensión. 2019; 14(2).
11. Ministerio de Salud. En el Perú cuatro millones de personas tienen hipertensión arterial. [Internet].; 2019 [citado el 6 de agosto del 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/28476-en-el-peru-cuatro-millones-de-personas-tienen-hipertension-arterial>.
12. Fundación Instituto Hipólito Unanue. Epidemiología de la Hipertensión Arterial en el Perú. [Internet].; 2016 [citado el 12 de noviembre del 2020. Disponible en: <http://www.fihu.org.pe/epidemiologia-la-hipertension-arterial-peru/>.
13. Aramendi J, Emparanza J. Resumen de las evidencias científicas de la eficacia del ejercicio físico en las enfermedades cardiovasculares. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2015; 8(3).
14. Roldán EE. BASES FISIOLÓGICAS DE LOS PRINCIPIOS DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO. *Revista Politécnica*. 2009; 5(8).
15. Coelho H, Yukio H, De Oliveira I, et al. El ejercicio multicomponente disminuye los parámetros hemodinámicos en pacientes. *Archivos de Cardiología de México*. 2018; 88(5).

16. Gorostegui I, Corres P, Martínez A, et al. Effects of different aerobic exercise programmes with nutritional intervention in sedentary adults with overweight/obesity and hypertension:EXERDIET-HTA study. [Internet].; 2018 [citado el 9 de septiembre del 2020. Disponible en:  
[https://watermark.silverchair.com/eurjpc0343.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9khhW\\_Ercy7Dm3ZL\\_9Cf3qfKAc485ysgAAAqcwggKjBgkqhkiG9w0BBwagggKUMIICkAIBADCCAokGCSqGSIlb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQM9\\_upj049cqGs7r4zA\\_EQgIICWkeSXZQVtX2DI\\_bFS2E4eYObXpEQejoOfWjuajnYnCmh](https://watermark.silverchair.com/eurjpc0343.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9khhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAAqcwggKjBgkqhkiG9w0BBwagggKUMIICkAIBADCCAokGCSqGSIlb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQM9_upj049cqGs7r4zA_EQgIICWkeSXZQVtX2DI_bFS2E4eYObXpEQejoOfWjuajnYnCmh).
17. Torija A, Pérez J, Sarmiento Á, et al. Efecto de un programa lúdico de actividad física general de corta duración y moderada intensidad sobre las cifras de presión arterial y otros factores de riesgo cardiovascular en hipertensos mayores de 50 años. [Internet].; 2017 [citado el 26 de agosto del 2020. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6876056/>.
18. Rodríguez A, Campo E, Carmona L. EFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FÍSICO SOBRE LAS CONDICIONES DE SALUD EN SUJETOS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL CONTROLADA ENTRE 53 Y 88 AÑOS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ. [Internet].; 2015 [citado el 14 de octubre del 2020. Disponible en: <file:///C:/Users/Juan%20Carlos/Downloads/Dialnet-EFECTODEUNPROGRAMADEENTRENAMIENTOOFISICOSOBRELASCON-5296185.pdf>.
19. Olea M, Mancilla R, Martínez S, et al.. Entrenamiento interválico de alta intensidad contribuye a la normalización de la hipertensión arterial. Revista médica de Chile. 2017 set; 145(9).
20. Ferrari R, Umpierre D, Voguel G, et al. Effects of concurrent and aerobic exercises on postexercise. [Internet].; 2017 [citado el 13 de noviembre del 2020. Disponible en:  
<https://sci-hub.st/10.1016/j.exger.2017.08.012>.

21. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Evaluación del estado. [Internet].; 2010 [citado el 16 de noviembre del 2020. Disponible en:  
<https://www.paho.org/hon/dmdocuments/UsodelIMC.pdf>.
22. Abellán J, Sainz de Baranda P, Ortín E. GUÍA PARA LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES CON RIESGO CARDIOVASCULAR. [Internet].
23. Bernal C.. Metodología de la investigación. [Internet].; 2006 [citado el 20 de noviembre del 2020. Disponible en:  
[file:///C:/Users/Juan%20Carlos/Downloads/Bernal\\_C\\_A\\_Metodos\\_del\\_proceso\\_de\\_investigacion\\_cientifica%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Juan%20Carlos/Downloads/Bernal_C_A_Metodos_del_proceso_de_investigacion_cientifica%20(2).pdf).
24. Domínguez S, Sánchez E, Sánchez G.. GUÍA PARA ELABORAR UNA TESIS. [Internet].; 2009 [citado el 8 de agosto del 2020. Disponible en:  
<http://catedranaranja.com.ar/wp/wp-content/uploads/guaparaelaborarunatesis-.pdf>.
25. Arias F.. El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica. [Internet].; 2006 [citado el 10 de septiembre del 2020. Disponible en:  
[file:///C:/Users/Juan%20Carlos/Downloads/ARIAS\\_El\\_proyecto\\_de\\_investigacion.pdf](file:///C:/Users/Juan%20Carlos/Downloads/ARIAS_El_proyecto_de_investigacion.pdf).
26. Rodríguez N.. Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. [Internet].; 2018 [citado el 7 de noviembre del 2020. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/hs/v17n2/2007-7459-hs-17-02-00087.pdf>.
27. Organización mundial de la salud. Género y salud. [Internet].; 2018 [citado el 19 de octubre del 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/gender>.
28. Fundación española del corazón. La medida del perímetro abdominal es un indicador de enfermedad cardiovascular más fiable que el IMC. [Internet]. [citado el 8 de noviembre del 2020. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/2264-medida-perimetro-abdominal-es-indicador-enfermedad-cardiovascular-mas-fiable-imc.html>.

# **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de consistencia

Problema general	Objetivo General	Hipótesis de la investigación	Variables	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumento
<p><b>1. Problema general</b></p> <p>¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020?</p> <p><b>1.1. Problemas específicos</b></p> <p>¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal, según la edad, en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020?</p> <p>¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal, según el sexo, en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020?</p> <p>¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal, según el grado de hipertensión, en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020?</p> <p>¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal, según el perímetro abdominal, en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020?</p> <p>¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal, según la frecuencia cardíaca, en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020?</p> <p>¿Cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal, según la frecuencia cardíaca, en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020?</p>	<p><b>1. Objetivo</b></p> <p><b>1.1. Objetivo General</b></p> <p>Determinar cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020.</p> <p><b>1.2. Objetivos específicos</b></p> <p>Establecer cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal, según la edad, en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020.</p> <p>Analizar cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal, según el sexo, en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020.</p> <p>Conocer cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal, según el grado de hipertensión, en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020.</p> <p>Identificar cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal, según el perímetro abdominal, en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020.</p> <p>Analizar cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal, según la frecuencia cardíaca, en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2020.</p>	<p><b>2. Hipótesis</b></p> <p><b>2.1. Hipótesis general</b></p> <p><b>HI:</b> El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal en pacientes hipertensos</p> <p><b>H0:</b> El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal en pacientes hipertensos</p> <p><b>2.2. Hipótesis específicos</b></p> <p><b>HI:</b> El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal según edad en pacientes hipertensos</p> <p><b>H0:</b> El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal según edad en pacientes hipertensos</p> <p><b>HI:</b> El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal según sexo en pacientes hipertensos</p> <p><b>H0:</b> El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal según sexo en pacientes hipertensos</p> <p><b>HI:</b> El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal según grado de hipertensión en pacientes hipertensos</p> <p><b>H0:</b> El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal según grado de hipertensión en pacientes hipertensos</p> <p><b>HI:</b> El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal según perímetro abdominal en pacientes hipertensos</p> <p><b>H0:</b> El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal según perímetro abdominal en pacientes hipertensos</p> <p><b>HI:</b> El ejercicio físico tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal según la frecuencia cardíaca en pacientes hipertensos</p> <p><b>H0:</b> El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal según la frecuencia cardíaca en pacientes hipertensos</p>	<p><b>3. Variables</b></p> <p><b>3.1. Variable Independiente</b></p> <p>Ejercicio físico</p> <p><b>3.2. Variable Dependiente</b></p> <p>-IMC</p> <p><b>3.3. Variables Interviniente:</b></p> <p>-Edad</p> <p>-Sexo</p> <p>-Grado de hipertensión</p> <p>-Perímetro abdominal</p>	<p><b>4. Método:</b></p> <p>Hipotético deductivo</p> <p><b>4.1. Enfoque de Investigación:</b></p> <p>-Cuantitativa.</p> <p><b>4.2. Tipo:</b></p> <p>-Aplicativo</p> <p><b>4.3. Nivel</b></p> <p>-Correlacional causal</p> <p><b>4.4. Diseño</b></p> <p>-Pre experimental, Prospectivo</p>	<p><b>Población:</b></p> <p>N=50 Adultos hipertensos</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>N=40 Adultos hipertensos</p> <p><b>Tipo de muestreo:</b></p> <p>Muestreo no probabilístico intencional</p> <p><b>Procedimiento de muestreo:</b></p> <p>El estudio se realizará en el centro de Salud Miguel Grau. Por medio de las historias clínicas se recolectarán los datos de los pacientes adultos hipertensos para luego pasarlos al instrumento de recolección de datos en el periodo de noviembre a diciembre.</p>	<p><b>Técnicas:</b></p> <p>-Observación</p> <p><b>Instrumentos:</b></p> <p>-Ficha de recolección de datos</p> <p>-Balanza</p> <p>-Tallímetro</p> <p>-Centímetros</p> <p>-Programa de ejercicio físico</p> <p>-Escala de Borg.</p>

		<p>según frecuencia cardíaca en pacientes hipertensos</p> <p><b>H0:</b> El ejercicio físico no tiene efecto significativo sobre el índice de masa corporal según frecuencia cardíaca en pacientes hipertensos.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

## Anexo 2: Ficha de recolección de datos

“Efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal en pacientes adultos con hipertensión arterial en Centro Materno Infantil Miguel Grau, 2021”

**Instrucciones:** El llenado de las fichas será en base a las evaluaciones y observaciones que se hagan durante la entrevista y ejecución del programa, debe llenarse con claridad, no se permiten errores.

**NOMBRE:** -----

-

**EDAD:** -----**SEXO:** -----

**FICHA N°**-----**RESPONSABLE DEL LLENADO:** -----

-

### PARTE I:

**MARQUE CON UNA X Y COMPLETE:**

#### • PARTE I: EJERCICIO FÍSICO

##### INTENSIDAD DE EJERCICIO

LEVE ( )

MODERADO ( )

INTENSO ( )

#### • PARTE II: CLASIFICACIÓN DE IMC

BAJO PESO: IMC < 18.5 ( )

PESO NORMAL: IMC 18.5-24.9 ( )

SOBREPESO: IMC 25.0-29.9 ( )

OBESIDAD: IMC >30.0 ( )

OBESIDAD GRADO 1: IMC >30.0 - 34.9 ( )



## **CONSENTIMIENTO INFORMADO EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIE-VRI**

Instituciones: Universidad Privada Norbert Wiener

Investigadores: De la cruz Ledesma Lisbeth Nancy

Título : Efecto del ejercicio físico sobre el IMC en pacientes adultos con hipertensión arterial del centro de salud Miguel Grau

---

**Propósito del Estudio:** Estamos invitándole a usted a participar en un estudio llamado: “Efecto del ejercicio físico sobre el IMC en pacientes adultos con hipertensión arterial del centro de salud Miguel Grau”. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener, De la cruz Ledesma Lisbeth Nancy. El propósito de este estudio es identificar los efectos del ejercicio físico sobre el IMC en pacientes hipertensos. Su ejecución ayudará/permitirá nuevos aportes para el desarrollo de futuras investigaciones.

### **Procedimientos:**

Si Usted decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

- Se le hará firmar el documento de consentimiento informado
- Se le va tomar ficha de registro, como datos básicos paciente y funciones vitales.
- Se participará en un programa de ejercicio físico para pacientes hipertensos de acuerdo a tolerancia.

La entrevista puede demorar unos 15 minutos se le tomará sus datos y se evaluará sus funciones vitales. Los resultados de la investigación se le entregaran a Usted en forma individual o almacenaran respetando la confidencialidad y el anonimato.

### **Riesgos:**

Su participación en el estudio va tener un mínimo riesgo puesto que se le va valorar su condición de salud, como funciones vitales antes de iniciar el programa de ejercicio físico. A parte de ello se le va estar valorando la escala de fatiga al esfuerzo durante la intervención para que pueda parar la sesión en caso de que tenga alguna molestia. Además, va estar acompañada de algún familiar en caso de alguna emergencia.

**Beneficios:**

Usted se va beneficiar con el programa de ejercicio físico puesto que las sesiones de ejercicio le van ayudar a incrementar su capacidad física y mejorar su condición de salud reduciendo los factores de riesgos, va fortalecer su sistema respiratorio y a nivel musculo esquelético, también aprenderá técnicas de respiración y a caminar correctamente. Finalmente, todo ello le va ayudar a controlar y reducir sus niveles de presión arterial, disminuir sus niveles de estrés y bajar de peso.

**Costos e incentivos**

Usted no deberá pagar nada por la participación. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

**Confidencialidad:**

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de Usted. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

**Derechos del paciente:**

Si usted se siente incómodo durante la evaluación o en el programa de ejercicio físico, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con Lisbeth Nancy de la cruz Ledesma, número de teléfono: 927212980, Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, teléfono 01- 706 5555 anexo 3286

**Consentimiento**

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que cosas pueden pasar si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.



---

---

**Participante:**

**Investigador:**

**Nombres:**

**Nombres:** De la cruz Ledesma Lisbeth Nancy

**DNI:**

**DNI:** 44495623

**Anexos 4: Carta de solicitud a la institución para la recolección y uso de los datos**

Lima, 02 de noviembre del 2021

**Solicito ingreso a la institución para recolectar datos para tesis de postgrado**

**Sr (a).**

.....

**Director del centro de salud Miguel Grau**

**Presente.**

**De mi mayor consideración:**

Yo, Lisbeth de la cruz Ledesma egresada de la escuela de postgrado de la universidad Norbert Wiener, con código N° 2020800025, Solicito me permita recolectar datos en su institución como parte de mi proyecto de tesis para obtener el título de la segunda especialidad en fisioterapia cardiorrespiratoria cuyo objetivo general es determinar cuál es el efecto del ejercicio físico sobre el índice de masa corporal en pacientes adultos con hipertensión arterial en un Centro de salud Lima – 2021; asimismo, solicito la presentación de los resultado en formato de tesis y artículo científico. La mencionada recolección de datos consiste en el efecto del programa de ejercicio físico en relación al IMC en pacientes adultos hipertensos.

Los resultados del estudio se pondrán a su alcance también mediante un informe.

Adjunto: Proyecto de tesis

Atentamente,



Lisbeth Nancy, De La Cruz Ledesma  
Estudiante de la E.P.G.  
Universidad Norbert Wiener

## **Anexo 5: Programa de ejercicio físico**

### **Programa de ejercicio físico en el adulto con hipertensión arterial**

El desarrollo de este programa está basado exclusivamente para tomar consciencia en los pacientes adultos con hipertensión arterial de la importancia de realizar ejercicios físicos para mejorar el nivel de calidad de vida y disminuir factores de riesgos que puedan disminuir su esperanza de vida. Los beneficios son múltiples entre ellas se destaca mejorar la capacidad pulmonar, la circulación y por ende condición física, y reducción de la obesidad y el colesterol, etc. Los participantes del programa son adultos hipertensos que tengan la presión arterial elevada por encima de 140/90 mmHg y que hayan firmado el consentimiento informado y estén en condiciones óptimas de salud para poder realizar la rutina de ejercicios. El programa será desarrollado por medio de la tele terapia a través de la aplicación del zoom, en el domicilio de cada paciente en un espacio regular para que pueda desarrollar toda la rutina de ejercicios estarán acompañados de un familiar para cualquier emergencia.

El programa de ejercicio físico, tiene como objetivo enseñar al paciente los pilares básicos para una correcta rutina de ejercicios como son: Técnicas de respiración, estiramientos, calentamiento, fortalecimiento y relajación. Este programa consta de tres fases:

**2. Fase inicial:** Viene hacer las 2 primeras semanas en la cual consta de 5 min de reeducación respiratoria 15 min de estiramientos y ejercicios activos libres en cabeza cuello, miembros superior e inferior, 5 min de reeducación de marcha con carga de botellas en ambos brazos combinando con las respiraciones, 10 min de ejercicios de fortalecimiento en sedente con apoyo de diferentes materiales, 5 min de ejercicios de respiración y 5 min de reposo.

**3. Fase de progresión:** Viene hacer a partir de la 3ra semana hasta la 7tima semana en la cual consta de 5 min de reeducación respiratoria 10 min de estiramientos y ejercicios activos libres en cabeza cuello, miembros superior e inferior, 5 min de reeducación de marcha con utilización de diferentes materiales, 3 min de ejercicios de respiración, 8 min de ejercicios de fortalecimiento en sedente con apoyo de diferentes materiales, 3 min de ejercicios de respiración, 3 min ejercicios en colchoneta donde se harán giros, rollidos y posición de gateo y 3 min de ejercicios de respiración y 5 min de reposo.

**4. Fase de preparación para el alta:** Es a partir de la octava semana para adelante, en la cual consta de 3 min de reeducación respiratoria 10 min de estiramientos y ejercicios activos libres en cabeza cuello, miembros superior e inferior, 5 min de reeducación de marcha con utilización de

diferentes materiales, 3 min de ejercicios de respiración, 10 min de ejercicios de fortalecimiento en sedente con apoyo de diferentes materiales, 3 min de ejercicios de respiración, 5 min ejercicios en colchoneta donde se harán giros, rollidos y posición de ganeo y 3 min de ejercicios de respiración y 3min de reposo.

Serán un total de 24 sesiones de 3 v/s con una duración de 45 min. Se utilizará una silla con espaldar, un palo de escoba, 2 botellas pequeñas con arena que pesen 1 kilo, 1 globo grande inflado, 1 colchoneta pequeña o toalla vieja para acostarse y trabajar en el piso.

## Anexos 6: Informe del porcentaje del Turnitin

