



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

**TEMA:**

**EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN AERÓBICA Y SU  
RELACIÓN CON LOS NIVELES DE PRESION ARTERIAL EN  
LOS CHOFERES DE LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTES  
“COTACACHI” Y “6 DE JULIO” PERÍODO 2021**

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciada en Terapia Física  
Médica

**AUTOR:** MISHHELL VALERIA HARO NOVOA

**DOCENTE:** LCDA. VERONICA JOHANNA POTOSI MOYA MSC.

IBARRA-ECUADOR

2022

## **CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS**

### **CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS**

Yo, **LCDA VERÓNICA JOHANNA POTOSÍ MOYA MSC.** en calidad de director de la tesis de grado titulada: **“EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN AERÓBICA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE PRESION ARTERIAL EN LOS CHOFERES DE LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTES “COTACACHI” Y “6 DE JULIO” PERÍODO 2021”**, de autoría de: **HARO NOVOA MISHELL VALERIA** para obtener el Título de **LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA MÉDICA**, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 8 días del mes de febrero de 2022

Lo certifico:



Lcda. Verónica Potosí Moya

C.I. 1715821813

**DIRECTOR DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

## **AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

### **1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100388427-5		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Haro Novoa Mishell Valeria		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Quiroga – Cotacachi		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:mvharon@utn.edu.ec">mvharon@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	(062) 537-304	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0992632159
<b>DATOS DE LA OBRA</b>			
<b>TÍTULO:</b>	Evaluación de la condición aeróbica y su relación con los niveles de presión arterial en los choferes de las cooperativas de transportes “Cotacachi” y “6 de julio” período 2021		
<b>AUTOR (ES):</b>	Haro Novoa Mishell Valeria		
<b>FECHA:</b>	Ibarra, 18 de febrero de 2022		
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>			
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>		
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciatura en Terapia Física Médica		
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Lcda. Verónica Potosí Moya Msc.		

## CONSTANCIAS

### CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 18 días del mes de febrero de 2022

**AUTORA:**



Haro Novoa Mishell Valeria

C.I.: 100388427-5

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo de tesis a Dios y a mis padres, que sin su bendición y apoyo para mí y con mi hijo no hubiera logrado llegar hasta aquí. A mi madre que sin ejercer un título de nivel superior es la mejor en la profesión de ser madre, motivándome a ser mejor cada día. A mi padre que es mi mayor ejemplo de amor y constancia a su trabajo y familia; enseñándome que, para todo hay tiempo y que siempre debemos velar por los nuestros con mucho esfuerzo y sin dañar a nadie.

A mi hijo que siendo el principal motor de mi vida me ha brindado las fuerzas y motivos para continuar mi carrera con todas las ansias del mundo y dar lo mejor de mí a pesar de todo.

A mis abuelitas Anita y Lucy que fallecieron antes de verme graduada, pues eran de las personas que más anhelaban este día glorioso para mí y siempre me regalaban sus buenos deseos y bendiciones.

A mis amigos y a todas las personas que me acompañaron en mi camino universitario; en especial a mi mejor amiga Ashley Sangoquiza, que más que una amiga fue mi hermana y compañera de vida en este arduo camino académico y nunca me dejó derrumbarme en mis peores momentos brindándome su apoyo cuando le fue posible y cuando era complicado.

***Mishell Valeria Haro Novoa***

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar la presente investigación como elemento fundamental para obtener el título de Licenciada en Terapia Física Médica; agradezco a las siguientes personas e instituciones

A Dios y a mis padres porque me dieron la vida, su apoyo incondicional y sus infinitas bendiciones para ver culminada mi carrera universitaria.

A la Universidad Técnica del Norte, por darme la oportunidad de crecer en conocimientos y experiencias en la carrera de Terapia Física Médica.

A mi tutor de investigación, la Lcda. Verónica Potosí Msc. puesto que gracias a su guía y enseñanza pude finalizar con éxito mi trabajo de grado.

A mis maestros, compañeros de aula y a todas las personas que conocí a lo largo de mi carrera y me brindaron gratas enseñanzas.

Y a los miembros de las Cooperativas de transporte “Cotacachi” y Seis de Julio que participaron de forma activa en esta investigación.

*Mishell Valeria Haro Novoa*

## ÍNDICE

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS .....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN AFAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	iii
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
Tema: “EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN AERÓBICA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE PRESION ARTERIAL EN LOS CHOFERES DE LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTES “COTACACHI” Y “6 DE JULIO” PERÍODO 2021”.....	xii
CAPÍTULO I:.....	1
1. El Problema de Investigación.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del Problema.....	4
1.3 Justificación .....	5
1.4 Objetivos.....	6
1.4.2. Objetivos Específicos .....	6
1.5 Preguntas de Investigación .....	7
CAPÍTULO II: .....	8
2. Marco Teórico .....	8
2.1 Anatomía del Sistema Cardiorrespiratorio .....	8
2.2 Marco Legal.....	27
CAPÍTULO III.....	30
3. Metodología de la investigación.....	30
3.1 Diseño de la investigación .....	30
3.2 Tipo de investigación.....	30
3.3 Localización y ubicación del estudio.....	30

3.4 Población de estudio .....	31
3.5 Muestra .....	31
3.6 Operacionalización de variables .....	32
3.7 Método de recolección de información .....	35
3.8 Técnicas .....	35
3.9 Instrumentos.....	36
3.10 Análisis de datos .....	36
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>37</b>
4. Análisis de resultados .....	37
4.1 Análisis y discusión de resultados .....	37
4.2 Respuestas a las preguntas de investigación.....	44
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>46</b>
5. Conclusiones y recomendaciones.....	46
5.1 Conclusiones.....	46
5.2 Recomendaciones .....	47
Referencias.....	48
Anexos.....	59
1. Aprobación del tema.....	59
2. Consentimiento informado .....	60
3. Instrumento de evaluación.....	62
4. Summary.....	63
5. Documento URKUND .....	64
6. Evidencia fotográfica.....	65

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra de estudio según la edad. ....	37
--	----

Tabla 2. Distribución de la muestra de estudio según etnia. ....	38
Tabla 3 Distribución de la muestra de estudio según el Índice de Masa Corporal ....	39
Tabla 4. Distribución de la muestra de estudio según la Condición Aeróbica .....	40
Tabla 5. Distribución de la muestra de estudio según los niveles de presión arterial	41
Tabla 6. Relación condición aeróbica y presión arterial en la muestra de estudio ....	42
Tabla 7. Relación entre la condición aeróbica y el Índice de masa corporal (IMC ..	43

# **EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN AERÓBICA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE PRESION ARTERIAL EN LOS CHOFERES DE LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTES “COTACACHI” Y “6 DE JULIO” PERÍODO 2021**

Autor: Mishell Valeria Haro Novoa

Correo: mishu.18@hotmail.com

## **RESUMEN**

Esta investigación buscó evaluar la condición aeróbica y su relación con los niveles de presión arterial en los choferes de las cooperativas de transportes “Cotacachi” y “6 de julio” en el período 2021, tomando en cuenta su edad, etnia e índice de masa corporal; fue un estudio no experimental realizado en una sola cohorte de tiempo; de tipo cuantitativa, descriptiva y correlacional; se realizó un muestreo de tipo no probabilístico intencional que en base a los criterios de inclusión y exclusión se quedó una muestra de 43 transportistas a los que se evaluó y las variables principales se correlacionaron mediante la prueba estadística “Coeficiente de Correlación de Pearson”. Como resultado en la muestra de estudio predominó las personas con 40-49 años y todos se autoidentificaron como mestizos; en los sujetos de estudio predominó la condición aeróbica de tipo superior con un 69,8%; la presión arterial normal con un 79,1% y el sobrepeso con un 67,4%; datos que al relacionarlos el valor de “P” fue  $<0.05$  por lo que se concluye no existe relación entre las variables. Además, que la relación de niveles de condición aeróbica y presión arterial que predominó fue la de condición aeróbica con hipertensión, y la relación de condición aeróbica con el IMC que primó fue la de normopresión con sobrepeso.

# **EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN AERÓBICA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE PRESION ARTERIAL EN LOS CHOFERES DE LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTES “COTACACHI” Y “6 DE JULIO” PERÍODO 2021**

Autor: Mishell Valeria Haro Novoa

Correo: mishu.18@hotmail.com

## **ABSTRACT**

This research sought to evaluate the aerobic condition and its relationship with blood pressure levels in the drivers of the transport cooperatives "Cotacachi" and "6 de Julio" in the 2021, taking into account their age, ethnicity and body mass index; the study was non-experimental and was conducted in a single time cohort; quantitative type, descriptive and correlational; an intentional non-probabilistic sample was carried out, and it was based on the inclusion and exclusion criteria, it left a sample of 43 drivers, who were evaluated and the main variables were correlated using the statistical test "Pearson Correlation Coefficient". As a result of the study sample, there was a predominance the people with 40 – 49 years old and all of them self-identified as half-blood. In the subjects of study predominated a superior type of aerobic condition with a 69.8%, a normal blood pressure with a 79.1% and overweight with a 67.4%, data related with “P” value was of  $<0.05$ , so it is concluded that there is no relationship between the variables. Furthermore, the relationship of the aerobic condition and blood pressure levels that predominated was the hypertension aerobic condition, and the relationship of the aerobic condition with the BMI that prevailed was the norm pressure with overweight.

**Tema:** “EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN AERÓBICA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE PRESION ARTERIAL EN LOS CHOFERES DE LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTES “COTACACHI” Y “6 DE JULIO” PERÍODO 2021”

# CAPÍTULO I:

## 1. El Problema de Investigación

### 1.1 Planteamiento del problema

El desconocimiento de la capacidad cardiorrespiratoria se considera un problema que sufren las sociedades a nivel mundial, considerando que los individuos se exponen todo el tiempo a situaciones que perjudican su salud, quizá por la edad, aspecto nutricional, sedentarismo, patologías, entre otras cosas (1). Para comprender mejor el problema es importante tomar en cuenta que:

La capacidad cardiorrespiratoria o aeróbica es la capacidad más alta para llevar y utilizar el oxígeno; considerándose como el fundamental acondicionamiento cardiovascular. Esto determina la capacidad al máximo del sistema circulatorio que transporta el oxígeno al cuerpo y de la síntesis aeróbica de adenosintrifosfato (ATP) (2).

Entonces, se determina que la presión arterial viene a ser el impulso de la sangre con la que empuja las paredes de las arterias. Cada uno de los latidos del corazón, es porque este bombea sangre hacia las arterias” (3).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2019 determinó que existen 1130 millones de personas con presión arterial alta en todo el mundo, la mayoría de las cuales se encuentran en países del tercer mundo. Además, en el año 2015, de cada cuatro hombres uno de ellos tiene presión arterial alta y en el caso del género femenino de cada cinco una tiene el mismo problema; y a nivel general uno de cada cinco individuos tiene controlada la presión arterial alta. La presión arterial alta o también conocida como hipertensión es una patología de alto riesgo, que es considerada ya una complicación de salud pública y que más provoca la muerte prematura de las personas; por ello se busca como una meta a nivel mundial con esta enfermedad no transmisibles reducir para el 2025 la prevalencia de la hipertensión en un 25% (4).

Entre los años 2002 y 2012”, existe diferencias estadísticas y los estudios han demostrado que, en España el número de personas sedentarias aumentó entre 2002 y

2012 debido a la inactividad física y la insuficiencia de recursos económicos, de ahí el origen de diversas enfermedades (5).

La hipertensión arterial (HTA) o presión alta, es en las enfermedades cardiovasculares (ECV) el primer elemento de riesgo, que afecta al 22,3% de la población mundial y un 26,5% en los países con pocos ingresos, como es el caso de los países latinoamericanos, africanos y otros llamados del tercer mundo (6).

Según el estudio de “Hipertensión arterial en el paciente obeso” (2017) el elemento de riesgo más mencionado para el incremento de los índices de presión arterial alta es la obesidad, el aumento del perímetro abdominal está directamente relacionado con la hipertensión arterial, por lo que el 95% de los mexicanos con un perímetro de cintura menor a 83 cm no se ven afectados por la hipertensión arterial (o tipo 2 diabetes mellitus).), mientras que el 80% de las personas con una circunferencia de cintura de 90 cm o más tienen diabetes e hipertensión arterial (7).

En el artículo “Ejercicios físicos en la prevención de hipertensión arterial”, se menciona según datos del INEC 2003, la hipertensión arterial es un problema de salud en el Ecuador, ocupando el sexto lugar entre las 10 principales causas de muerte, con una prevalencia del 17,1% en hombres y el quinto en mujeres. En consecuencia, la hipertensión arterial es una enfermedad crónica de alto impacto y riesgo en la vida de los pacientes después de la diabetes (8).

En los artículos “Síndrome metabólico en conductores de servicio público en Armenia, Colombia” y “Riesgo Cardiovascular en Conductores de Buses de Transporte Público Urbano en Santiago de Cali, Colombia” se evidenció que su población posee niveles altos de presión arterial como factor de riesgo laboral, cabe señalar que en el caso específico de los profesionales del volante, se considera evidencia que las características de su trabajo y ambiente de trabajo están asociadas a factores de riesgo ocupacional y enfermedades cardiovasculares (9); (10).

De acuerdo a la revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Cuenca el resultado del estudio del Factores de riesgo de hipertensión arterial en conductores de taxis; se observa la prevalencia de la presión arterial alta en estos taxistas, con un 15.6%. Considerando una relación directa y reveladora entre la HTA y varios factores de riesgo como  $IMC > 25$ , a esto se suma problemas y antecedentes familiares, consumo

de más de 5 comidas al día, mucha sal en los alimentos, estrés y el trabajo inactivo al estar sentados más de 8 hora en el vehículo (11).

Es necesario reconocer que una de las más grandes amenazas de la capacidad aeróbica es la inactividad física, que es problema de salud pública y mundial en este siglo por ende un factor de riesgo de enfermedades crónicas cardiovasculares y metabólicas (12).

En la provincia de Imbabura, en la ciudad de Cotacachi no se han realizado estudios en poblaciones relacionadas con transportistas; en este caso especial, con las Cooperativas de Transporte “Cotacachi” y “6 de julio”; por lo que se marca la necesidad de realizar la presente investigación con esta población para establecer un diagnóstico de los niveles de presión arterial y su relación con la condición aeróbica.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Cuál es el nivel de la condición aeróbica y su relación con los niveles de presión arterial en los choferes de la cooperativa de transporte “Cotacachi” y “6 de julio” período 2021?

### **1.3 Justificación**

El presente estudio investigativo se efectuó con el propósito de determinar el nivel de la condición aeróbica y los valores exactos de presión arterial en los señores transportistas mediante un test y técnicas específicas que estableció una relación entre las dos variables; debido a que, esta población ha sido poco estudiada en el área de fisioterapia pretendiendo inducir normas de autocuidado.

Este estudio fue viable de ser desarrollado porque contó con la autorización de los directivos de las cooperativas de transportes “Cotacachi” y “6 de julio”; y se tuvo la autorización de los profesionales a estudiar mediante un consentimiento informado. Además, se contó con la autorización de la Universidad Técnica del Norte para realizar la investigación a profundidad.

El presente estudio fue factible realizarlo porque se aplicó instrumentos validados y herramientas de evaluación diagnóstica para una clara recolección de datos; además, con recursos humanos, tecnológicos y bibliográficos aplicados en la muestra del estudio.

Los beneficiarios directos de esta investigación fueron los señores choferes de la cooperativa de transporte “Cotacachi” y “6 de julio”, porque recibieron una valoración física. Así mismo un beneficiario directo fue el investigador, ya que este estudio contribuyó al su desarrollo profesional y un alto nivel de experiencia clínica; donde puso en ejercicio, conocimientos aprendidos en las diferentes áreas de estudio. Los beneficiarios indirectos fueron la Universidad Técnica del Norte y la Carrera de Terapia Física Médica, como parte del proceso en la elaboración de este estudio.

La investigación tuvo un impacto social en el área de salud ya que permitió realizar una evaluación física para conocer el estado de la capacidad aeróbica y el rango de tensión arterial en los sujetos de estudio; con el que se obtuvo, un diagnóstico general de los transportistas a quienes se les impartió sus mismos datos recolectados, de los cuales se generó propuestas de intervención y normas de autocuidado en un futuro.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Evaluar la condición aeróbica y su relación con los niveles de presión arterial de los choferes de las Cooperativas de Transportes “Cotacachi” y “6 de julio” en el período 2021.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- ✓ Caracterizar a la muestra de estudio según edad, etnia e IMC.
- ✓ Evaluar la condición aeróbica y los niveles de presión arterial en la muestra de estudio.
- ✓ Relacionar la condición aeróbica con los niveles de presión arterial y el IMC en la muestra de estudio.

### **1.5 Preguntas de Investigación**

- ✓ ¿Cuáles son las características sociodemográficas según edad, etnia e IMC de los sujetos de estudio?
- ✓ ¿Cuál es el nivel de condición aeróbica y presión arterial?
- ✓ ¿Cuál es la relación entre los niveles de condición aeróbica con la presión arterial e índice de masa corporal (IMC) en la muestra de estudio?

## **CAPÍTULO II:**

### **2. Marco Teórico**

#### **2.1 Anatomía del Sistema Cardiorrespiratorio**

El sistema cardiorrespiratorio está constituido por dos sistemas de conexión muy eficientes como son: el sistema cardiovascular y el sistema respiratorio que en conjunto facilitan el transporte de largo recorrido de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> y la propagación exclusiva de movimientos de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> a corta distancia (13).

##### **2.1.1 Sistema Cardiovascular**

El sistema cardiovascular se conforma por el corazón como el elemento esencial y los vasos sanguíneos, como son: las arterias, venas y capilares. Este sistema es uno de los más significativos a nivel del cuerpo humano, puesto que se trata del sistema que transporta la sangre por todo el organismo, donde el corazón como una bomba muscular, empuja con la suficiente energía la sangre, hacia los vasos considerados como un perímetro cerrado con tubos elásticos por donde pasa la sangre, oxígeno, los nutrientes, además de las y hormonas a las células y eliminando los productos de desechos, que son transportados hacia fuera a través de los órganos excretores (14) ; (15).

##### **a) El corazón**

De acuerdo a Connect, (2018) el corazón es el principal órgano del sistema cardiovascular; está ubicado en la cavidad torácica que está entre los pulmones y el mediastino; mide lo mismo que un puño cerrado y tiene la forma de un cono invertido con la base mirando hacia arriba y a la derecha y su vértice mirando para abajo y a la izquierda, donde la función de este órgano es el bombeo de la sangre oxigenada hacia los tejido en todo el cuerpo; está conformado por 4 cámaras que son aurículas y ventrículos (16).

- **Capas de la pared cardíaca**

El corazón es un órgano compuesto por 3 capas musculares: la capa exterior de las paredes del corazón es el epicardio o también llamado pericardio visceral, la capa media es el miocardio y la capa más interna es en endocardio que son:

- **Pericardio:** El epicardio es la capa que rodea el corazón, cubre las raíces de los grandes vasos sanguíneos y adhiere la pared del corazón a un saco protector. (17)
- **Miocardio:** Es la capa media o muscular del corazón. Este potente tejido muscular acciona la función de bomba del corazón, (17).
- **Endocardio:** Es la capa más interna del corazón, misma que reviste la estructura interna del corazón (18).

- **Cámaras cardíacas**

El corazón cuenta con 4 cámaras en donde fluye la sangre, estas son aurícula izquierda y derecha y ventrículos izquierda y derecho. La sangre oxigenada es traída de nuevo al corazón por medio de las venas pulmonares que entran a la aurícula izquierda. De allí, la sangre fluye al ventrículo izquierdo, el cual la bombea hacia la aorta que distribuye sangre oxigenada a todas las partes del cuerpo. (19)

- **Aurículas:** La sangre ingresa en la aurícula derecha y luego es continua a través del ventrículo derecho, este a su vez bombea la sangre a los pulmones para ser oxigenada. (19)
- **Ventrículos:** Cuando la sangre se ha oxigenado es traída nuevamente al corazón a través de las venas pulmonares que ingresan a la aurícula izquierda. Posteriormente, la sangre sigue fluyendo hacia el ventrículo izquierdo, este bombea la sangre a la aorta, misma que lleva la sangre oxigenada a todo el cuerpo. (19)

- **Válvulas cardiacas y su funcionamiento dentro de la circulación**

Cuando el músculo del corazón se contrae y se relaja, las válvulas se abren y cierran, esto hace que deje ingresar la sangre a los ventrículos y las aurículas alternadamente.

- **Válvula tricúspide.** Esta válvula se encuentra entre la aurícula derecha y el ventrículo derecho.
- **Válvula pulmonar.** Esta válvula está ubicada entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar.
- **Válvula mitral.** Esta válvula está entre la aurícula izquierda y el ventrículo izquierdo.
- **Válvula aórtica.** Esta válvula está ubicada entre el ventrículo izquierdo y la aorta. (20)

- **Funcionamiento de las válvulas auricoventriculares**

Las válvulas son semejantes a unas puertas que existen entre diferentes cámaras que obligan a la sangre a seguir una dirección para que, una vez que la sangre ingresa al corazón, no regrese. La válvula tricúspide se encuentra entre la aurícula derecha y el ventrículo derecho; la válvula pulmonar, entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar; la válvula mitral, entre la aurícula izquierda y el ventrículo izquierdo; y la válvula aórtica, entre el ventrículo izquierdo y la arteria pulmonar la aorta. (21)

- **Funcionamiento de las válvulas semilunares**

Esta válvula pulmonar, que separa el ventrículo derecho de la arteria pulmonar, se abre y permite que la sangre sea bombeada desde el ventrículo derecho hacia los pulmones, donde recibe oxígeno. También previene el reflujo de sangre desde la arteria pulmonar hacia el ventrículo derecho. (21)

## **b) Vasos Sanguíneos**

Los vasos sanguíneos son un conjunto de estructuras que favorecen la circulación sanguínea y la homeostasis de los aparatos y todos los sistemas del cuerpo a través del

transporte de la sangre; distribuyendo el oxígeno y otros nutrientes, y retirando las sustancias de desecho; gracias a los vasos sanguíneos el flujo de sangre va desde el corazón a las arterias, para luego ramificarse por los vasos sanguíneos que se van haciendo cada vez mucho más pequeños, convirtiéndose así en arteriolas y estas a su vez se conectan con otras más pequeñas llamadas capilares. Es importante tomar en cuenta que los vasos sanguíneos van a todo cuerpo, irrigándolo para darle un adecuado funcionamiento (22) (23)

- **Arterias**

Las arterias son estructuras especializadas en transportar la sangre que sale del corazón y llega a todo el organismo. Existen arterias de diferentes tipos como son: las de tipo elástico y las de tipo muscular. Las arterias van reduciendo su grosor mientras llevan la sangre a los capilares sanguíneos para que finalmente se dé el intercambio de nutrientes y gases, llamada también hematosis. Las características más importantes de las arterias son la fuerza, la flexibilidad y elasticidad para llevar la sangre desde el corazón soportando altas presiones. Debido a la elasticidad de las arterias, estas se contraen para llevar la sangre fluidamente, ayudando a mantener la presión arterial (24); (25).

**Arterias elásticas:** Arterias elásticas: son arterias que están más cerca del corazón, con mayor diámetro (esta es la aorta, tronco supraaórtico, arterias ilíacas), y tiene muchas fibras elásticas, lo que ayuda a la dilatación arterial. (26)

**Arterias musculares:** Estas distantes del corazón, son de diámetro medio o pequeño (~2 - 5 mm), son muy numerosas (son las femorales y renales), y caracterizadas por la falta de fibras elásticas en la capa media. La presencia de un gran número de células de músculo liso proporciona las propiedades vasomotoras de esta arteria. (26).

## **Sistema microvascular**

La microcirculación o sistema microvacular juega un papel importante en el intercambio de gases y nutrientes, adaptándose continuamente a las demandas metabólicas controlando el tono vascular. (27)

- **Arteriolas**

Las arteriolas son las más pequeñas ramas del sistema arterial y su función es controlar los conductos que liberan sangre a los capilares. Las arteriolas tienen paredes musculares fuertes que pueden cerrarlas por completo, o pueden dilatar el vaso sanguíneo varias veces al relajarse, alterando en gran medida el flujo sanguíneo en cada lecho de tejido según sea necesario. (28)

- **Capilares sanguíneos**

Los capilares que nacen en las arteriolas terminales, están cubiertos por una fina superficie endotelial y son los principales que se responsabilizan del intercambiar oxígeno y nutrientes y la eliminación de metabolitos. (27)

- **Venulas**

Las vénulas son pequeños vasos sanguíneos que comienzan a regresar al corazón la sangre después de haber pasado por los capilares (guían la sangre desde los capilares hasta las venas). (28)

- **Las venas**

Las venas son las estructuras que se encargan de transportar la sangre desde la periferia del cuerpo hasta el corazón. Son fácilmente ampliables y tienen funciones alternativas. Las venas de la circulación sistémica llevan sangre con muy poco oxígeno, en cambio las venas de circulación pulmonar, contiene mucho oxígeno. Una gran parte de estas venas se las llama satélite, es decir, corren paralelas a sus arterias correspondientes (24).

- **Distribución sanguínea**

Alrededor del 84% del volumen sanguíneo sistémico se encuentra en la circulación sistémica y el 16% en el corazón y los pulmones. Del 84 % en la circulación sistémica, aproximadamente el 64 % se encuentra en las venas, el 13 % en las arterias y el 7 % en las arteriolas y capilares sistémicos. (24)

- **Intercambio capilar**

La circulación capilar efectúa la función fundamental y última del sistema cardiovascular, que es el intercambio de elementos y componentes entre la sangre y las células del cuerpo, lo que facilita la supervivencia. (18)

**Difusión:** Se basado en la diferencia en el gradiente de concentración de un medio más concentrado a un medio menos concentrado de los elementos sanguíneos. (17)

**Trancitosis:** El material en el plasma se encapsula en pequeñas vesículas de pinocitosis que inicialmente ingresan a las células endoteliales y posteriormente salen por el otro lado. (17)

**Flujo de masa (filtración y reabsorción):** Es un proceso relativamente pasivo en el que una gran cantidad de iones, moléculas o partículas esparcidas en el líquido se van juntas en una misma dirección. (17)

## **Funcionamiento del corazón**

El corazón al ser el principal órgano del sistema circulatorio, esta estructura es la principal responsable de la circulación sanguínea y el transporte de nutrientes en diversas partes del cuerpo. Esta tarea continua eleva el papel del corazón como un órgano vital que se necesita constantemente para su correcto funcionamiento; el corazón es que realiza función más importante de la circulación, la transmisión de las sustancias que ingresan y salen entre la sangre y tejidos. El ciclo de bombeo del

corazón, llamado ciclo cardíaco, asegura que la sangre se distribuya por todo el cuerpo (29)

- **Circulación sanguínea**

Los anatomistas griegos no sabían de la circulación sanguínea, creían que la sangre fluía como el agua del mar, desde el hígado al bazo y viceversa. La circulación mayor es considerada como el sistema de circulación sanguínea que envía la sangre oxigenada desde el corazón a todo el organismo, y la circulación pulmonar o considerada menor, transporta sangre desoxigenada o sin oxígeno a los pulmones y de vuelta al corazón, pero en esta ocasión con sangre oxigenada (30).

- **Circulación pulmonar (menor)**

La circulación pulmonar de un adulto es considerado un sistema de baja resistencia, alto volumen y baja presión delineado para promover el intercambio de gases pulmonares y reducir el gasto de energía en el ventrículo derecho.

- **Circulación sistémica (mayor)**

La circulación sistémica es el circuito que comienza en el ventrículo izquierdo a la aurícula derecha y es la encargada de distribuir la sangre a todo el organismo. (31)

### **Tejido muscular y sistema de conducción cardíaco**

Cuando existe una actividad eléctrica intrínseca que permita que el corazón lata es porque posee una fuente de energía eléctrica que en este caso es una red de fibras musculares cardíacas especializadas que también se las conoce como “fibras automáticas”, las cuales generan potenciales de acción repetitivos que dan lugar a las contracciones cardíacas. (32)

- **Gasto cardíaco**

El corazón a pesar de tener fibras que le permiten latir independientemente también está regulado por otros sucesos que se dan dentro del organismo. Cuando las células del cuerpo están activas metabólicamente hablando, en especial cuando se realiza ejercicio el volumen de oxígeno en la sangre aumenta, mientras que en el reposo, el trabajo del corazón disminuye por ende las demandas metabólicas se reducen también. (33)

### **El corazón y el ejercicio**

La resistencia cardiovascular de las personas puede mejorar a cualquier edad por lo que no influye su nivel cardiofísico mientras que la práctica deportiva sea frecuente de al menos 20 minutos y 5 veces a la semana en donde el ejercicio aeróbico que se vaya a realizar aumente el gasto cardíaco y el índice metabólico. Entre los beneficios del ejercicio aeróbico está el control del peso, disminución de la presión arterial y la mejora de actividad fibrinolítica. (33)

### **Presión arterial**

La presión arterial es la fuerza o energía con la que la sangre llega a las paredes arteriales. El momento que el profesional mide la presión arterial, el instrumento de medición registra con dos números. El primero, se llama presión arterial sistólica, que es el resultado de que el corazón se contraiga y empuje la sangre a afuera. La segunda numeración, es la presión arterial diastólica, toma este nombre porque es cuando el corazón esta relajado y puede llenarse de sangre. Para las personas adultas una presión normal debe ser la sistólica menos de 120 y la diastólica menor a 80. Y se la indica en una fracción 120/80 mmHg. (34).

- **Sístole:** Cada vez que el corazón late o bombea sangre a las arterias, la presión está en su punto más alto.
- **Diástole:** El corazón en ese instante está en descanso o reposo, y viene a ser valor entre latido y latido; la presión disminuye (35).

## Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial (HTA) es una de las principales enfermedades del sistema cardiovascular. Se considera hipertensión arterial cuando los valores de la tensión arterial sistólica es  $\geq 140$  mmHg y/o  $\geq 90$  mmHg la tensión arterial diastólica. El diagnóstico de hipertensión requiere detectar causas de HTA secundaria, evaluar el riesgo cardiovascular y el riesgo de daño del corazón; además de conocer la historia clínica del paciente y/o realizar pruebas diagnósticas complementarias. (36)

Según Callejo A. (2021) los límites de la medición de presión arterial son:

<b>Tensión arterial</b>	<b>Sistólica (mmHg)</b>	<b>Diastólica (mmHg)</b>
✓ Optima	<120	<80
✓ Normal	120-129	80-84
✓ Normal alta	130-139	85-90
✓ Hipertensión grado 1	140-159	90-99
✓ Hipertensión grado 2	160-179	100-109
✓ Hipertensión grado 3	>180	>110
✓ Hipertensión sistólica aislada	>140	<90

- **Instrumento para medir la presión arterial**

Dentro de los instrumentos más conocidos que actualmente se ocupa para medir la tensión arterial están el tensiómetro y estetoscopio

- **Tensiómetro:** El esfigmomanómetro o tensiómetro es un instrumento utilizado para medir la presión arterial y que no tiene carácter invasivo. El mecanismo consta de palancas para estimar la presión arterial y posibilita la obstrucción de la arteria a través de una pulsera inflable que se coloca en el brazo del paciente; gracias a la desinflación progresiva del brazalete restituye poco a poco el flujo de sangre en el brazo generalmente, este proceso origina una turbulencia en el flujo de sangre provocando ruidos que detecta por el estetoscopio permitiendo medir la presión arterial (37), (38).
- **Estetoscopio:** El estetoscopio o endoscopio es un instrumento científico médico acústico, fundamental en el diagnóstico de muchas enfermedades cardiopulmonares porque amplifica los sonidos del cuerpo y ayuda a determinar alguna anomalía, sea en el corazón, pulmones o abdomen. El estetoscopio desde su creación original ha experimentado muchos cambios positivos, llegando a la creación del estetoscopio flexible moderno, y hasta digital, que posibilita encerrar en los dos oídos los ruidos del exterior y concentrando el sonido únicamente en los órganos del cuerpo (39), (40).

### 2.1.2 Sistema respiratorio

El sistema respiratorio está compuesto por diversas estructuras especializadas las cuales favorecen a cumplir la funcionalidad de este complejo sistema; funciones como:

1. Intercambio gaseoso
2. Ayuda a regular el PH de la sangre
3. Presenta receptores para el sentido del olfato
4. Filtración de aire inspirado produciendo sonidos (fonación) (33)

Considerando que el sistema respiratorio se relaciona con la entrada de oxígeno al cuerpo mediante la inspiración y la expulsión de dióxido de carbono por medio de la espiración o exhalación (13).

El sistema respiratorio está constituido por dos vías de conducción de aire que son la vía aérea alta y la vía aérea baja; mismas que, a su vez están conformadas por diferentes estructuras que generan este conducto de aire (33).

**a) Vía aérea alta**

La vía aérea alta conforma un conducto compuesto por nariz, fosas nasales, cavidad oral, lengua, faringe. Existen varias particularidades anatómicas en la vía aérea alta, principalmente de la nariz, que posibilita el cumplimiento de su función protectora (41).

**Cavidad Nasal:** Es la primera parte del conducto respiratorio por donde ingresa el aire inspirado para que inicie el proceso de respiración. (42)

- **Nariz:** La nariz es un órgano complejo y su dorso puede considerarse como entidad anatomo-quirúrgica; consta de una parte externa ósea como un marco que separa las dos fosas nasales, mientras que una parte más blanda consiste en cartílago hialino que forma la parte frontal del tabique nasal (43).

**Porción interna:** Cavidad anterior al cráneo dispuesta hacia inferior del hueso nasal y superior a la boca; está compuesta por músculo y mucosa. En su parte anterior se une a la nariz externa y con las coanas hacia posterior. (33).

**Porción externa:** Está compuesta por estructuras óseas, cartilagosas y fibrosas las cuales acompañan a formar la pirámide nasal articulándose hacia superior con el hueso frontal, lateralmente con las apófisis ascendentes del hueso maxilar e internamente con la lámina perpendicular del etmoides y el cartílago septal. (44)

- **Fosas Nasales:** Son estructuras a manera de filtros, además de que calientan el aire y lo hacen húmedo para poder ingerirlo y lleguen a temperatura adecuada a los pulmones, y constituye la primera línea de la vía aérea, aunque no es la respiración, su única función (45).

Las fosas nasales se dividen en 2 regiones de acuerdo a su revestimiento; la **región respiratoria** tiene una membrana que humedece y entibia el aire y la **región olfatoria** presenta receptores del olfato. (32)

**Senos paranasales:** estructura par que está conformada por un techo, un suelo y paredes laterales; que, a su vez está delimitada lateralmente con los cornetes y medialmente por el tabique nasal. (44)

**Cavidad oral:** La cavidad oral está constituida por 2 partes: vestíbulo y boca. El vestíbulo o entrada es la parte anterolateral entre la mucosa bucal de las encías y dientes; por otro lado, la boca propiamente dicha está constituida por lengua, dientes y encías; los cuales conforman una abertura anterior que lo conecta con la faringe (46).

- **Lengua:** La lengua es la parte muscular que se mueve en la cavidad oral de los vertebrados; en el ser humano, la lengua interfiere con el sentido del gusto, facilitando la masticación, la deglución de los alimentos y la regulación del sonido (47).
- **Faringe:** La faringe es un área plegable formada por los músculos contráctiles de la faringe y la parte baja de la lengua (48). Se divide en 3 regiones anatómicas:

**Nasofaringe:** es la única porción propia de la faringe, situada delante de la columna cervical y por debajo de la base del cráneo. Además posee 6 paredes en donde se alberga al formix faríngeo el cual es conocido también como la bóveda faríngea. (49)

**Orofaringe:** Es la parte de la faringe con la función más compleja, en donde se regula el pasaje del aire y alimento. Sus funciones principales son regular el

reflujo faríngeo nasal, propulsar el bolo, facilitar el paso del aire y fonación. (49)

**Laringofaringe:** Es la parte más inferior de la laringe, la cual es conocida también como hipolaringe y se extiende de arriba en el borde superior de la epiglotis hasta el cartílago cricoides en la parte caudal. (49)

- **Laringe:** La laringe constituye un área complicada de la vía aérea a nivel superior que se encarga de regular la respiración, la ingestión de manera segura y eficaz y la vocalización (50).

La Laringe está compuesta por 9 piezas de cartílago 3 impares que son: Cartílago tiroides, epiglotis y cricoides y 3 pares que son: aritenoides, cuneiformes y corniculados.

#### **b) Vía Aérea Baja**

La vía aérea baja está compuesta por tráquea, bronquios, alveolos, pulmones y estructuras asociadas.

- **Tráquea:** La tráquea es un órgano cartílagomusculomembranoso que mide entre 10cm y 13cm de longitud; esta estructura se une en su parte superior (laringolaringe) a la laringe y en su parte inferior (bifurcación de la tráquea) con los bronquios. Su función principal es conducir, humedecer y calentar el aire que haya ingresado al tracto respiratorio (22).
- **Bronquios:** Conducto tubular formado por una serie de anillos fibrocartilagosos cuya función es conducir el aire a través de los pulmones hasta los alvéolos. A nivel de carina o también conocida como “bifurcación de la tráquea”, ocurre la primera dicotomía (51).

**Primarios:** Son 2 bronquios; y se dirigen uno a cada pulmón. El bronquio primario derecho es más vertical, corto y ancho que el izquierdo; en donde se podría alojar un cuerpo extraño. (32)

**Secundarios:** Son estructuras que resultan de la división de los bronquios primarios, por ende, son más pequeños que estos y se dirigen uno para cada lóbulo de los pulmones (2 al izquierdo y 3 al derecho), por lo que también se les denomina como bronquios lobulares. (32)

**Segmentarios:** Son la continuación de la ramificación de los bronquios secundarios y son más pequeños y se siguen ramificando dando paso a tubos aún más pequeñas que son los bronquiolos que también se ramifican llegando a los bronquiolos terminales. (32)

- **Alveolos:** Es la última parte del árbol bronquial, y corresponde a minúsculas células, que a manera de racimos forman los sacos alveolares (más grandes en el vértice del pulmón), cuya función principal es el intercambio gaseoso, El alveolo conjuntamente con el capilar pulmonar completan la interfase hematogaseosa, donde su objetivo es intercambiar gases para oxigenar los tejidos (52).
- **Pulmón:** Es un órgano del aparato respiratorio con una forma cónica, ubicado dentro de la caja torácica y arriba del diafragma, esta retirada por el mediastino y un ápice o vértice que se encuentra a 3cm delante de la primera costilla. Generalmente el pulmón derecho es más grande que el izquierdo, porque tiene 3 lóbulos (superior, medio e inferior) y cada lóbulo a su vez tiene 3 segmentos superiores (el apical, anterior y posterior) (51).
- **Estructuras asociadas:** Entre las estructuras asociadas tenemos a la **caja torácica** que es la estructura que protege o asegura a todos los órganos relacionados con el aparato respiratorio; la **pleura y espacio pleural** son estructuras ubicadas entre la pared torácica y los pulmones que favorecen los movimientos musculares respiratorios sin fricción entre las estructuras participantes en la expansión y compresión del tórax al momento de la respiración (51).

- **Ventilación pulmonar:** La ventilación pulmonar es un proceso que está determinado por el intercambio gaseoso o respiración; la cual, presenta 3 etapas

**Ventilación pulmonar:** Comprende la inspiración y espiración que son procesos que se dan entre la atmósfera y los alveolos pulmonares. (33).

**Respiración externa:** Es el intercambio gaseoso entre los alveolos pulmonares y la sangre en donde esta gana oxígeno y pierde dióxido de carbono. (33).

**Respiración interna:** También conocida como respiración tisular, es el intercambio gaseoso entre la sangre y los capilares sistémicos y células tisulares en donde la sangre gana dióxido de carbono y pierde oxígeno (33).

- **Respiración**

La respiración propiamente dicha comprende 2 tipos de cambio de presión de aire durante la ventilación pulmonar; en donde:

- **Inspiración:** Es la introducción de aire en los pulmones en donde la presión es igual a la atmosférica. Además, comprende 2 tipos de respiración: la diafragmática o abdominal y la respiración costal. La respiración diafragmática es la que favorece la expansión de las cavidades pleurales para la expansión caudal del diafragma. La respiración costal se da cuando las cavidades pleurales se expanden en sentido ventral, dorsal y lateral, expansión generada por la elevación de las costillas que es favorecida por los músculos intercostales externos y escalenos. (22).
- **Diafragma:** Es el órgano muscular más importante de la respiración porque sin su contracción es imposible la inspiración, por ende la respiración, este músculo separa la cavidad torácica de la abdominal y está constituido por 3 porciones: una esternal, otra costal y la lumbar. (22)

- **Espiración.** Es un proceso pasivo el cual se da por la relajación o intento de recuperación de las estructuras participantes en la inspiración. Así mismo la espiración es favorecida por los músculos intercostales internos que tienen la función de hundir las costillas. (22).

### **2.1.3 Actividad física**

La OMS precisa la actividad física a todo tipo de acción o movimiento corporal que se produce por los músculos del esqueleto, y que consume energía del cuerpo. Esta actividad puede ser predeterminada para rebajar peso, ganar musculatura o simplemente como actividad cotidiana; incluso durante el tiempo de ocio. La actividad física mínima, moderada o intensa ayuda a la mejora la salud en diferentes aspectos; por lo que es importante que todas las personas realicen de forma constante algún tipo de actividad física de acuerdo a la edad y a la constitución de la persona (53); (54).

#### **a) Capacidad física**

Se considera como capacidad física al conjunto de cualidades físicas que interfieren en mayor o menor medida en el logro de las habilidades motrices, tales como: fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad; y se evalúa a través de pruebas de desempeño establecidas en un programa específico. Por lo tanto, prevenir la pérdida de estas capacidades físicas es fundamental para evitar que nuestro cuerpo se deteriore y nuestra calidad de vida desmejore; de ahí la necesidad de tomar conciencia de que la actividad física incide positivamente en la vida y salud de las personas, como ayuda para mejorar su calidad de vida (55), (56).

- **Capacidad Aeróbica**

La capacidad aeróbica es tomada en cuenta como una forma de medida fisiológica fundamental en el ser humano, para predecir su rendimiento físico cuando se está realizando ejercicios o actividades prolongadas; además, de ayudarnos a tener un conocimiento claro del funcionamiento del sistema cardiovascular o respiratorio, que tiene que ver con el nivel de transporte de oxígeno, que se considera la base de todo programa de entrenamiento físico; también se le considera un potente indicador de la fisiología del ser humano; por ende, determina el estado de salud de la persona (57).

La medición de la capacidad aeróbica de una persona se base en el consumo máximo de oxígeno; es decir su medida en VO<sub>2</sub> Máx, este un parámetro que determina la genética, pero, puede mejorar con un incremento hasta un máximo de un 15% mediante un buen entrenamiento; se puede determinar también la capacidad de soportar al máximo un esfuerzo físico prolongado, la valoración que se realiza está ligada o integrada al sistema cardiovascular, sistema respiratorio y metabolismo (58).

○ **Instrumentos de medición**

La evaluación de la condición o capacidad física de una persona involucra un sistema de ejercicios o actividades personalizadas que valore el VO<sub>2</sub>max. Uno de los instrumentos de medición o Indicadores medición de condición física es el Queens College Test (QCT) que estima el máximo consumo oxígeno (VO<sub>2</sub>max) de la persona, y para ello utiliza ecuaciones determinadas en el test; estas valoraciones son de carácter original, y válidas únicamente para este tipo de estudios (59), (60).

Los valores normales promedio se encuentran en la siguiente tabla presentada por H. Cooper (1979) en su documento “El Camino del Aeróbics” y adaptado en el estudio de la Clasificación de la Aptitud Cardiorrespiratoria para Puertorriqueños Adultos por Género y Edad.

Aptitud Aeróbica o Cardiorrespiratoria. Escala de Clasificación. Consumo de Oxígeno Máximo Estimado (ml • kg<sup>-1</sup> • min<sup>-1</sup>).

Clasificación	Grupos de Edades (años)				
	20-29	30-39	40-49	50-59	sobre 60
<b>Varones</b>					
✓ Muy Pobre	<33,0	>31,5	>30,2	>26,1	>20,5
✓ Pobre	33,0-36,4	31,5-35,4	30,2-33,5	26,1-30,9	20,5-26,0
✓ Promedio	36,5-42,2	35,5-40,9	33,6-38,9	31,0-35,7	26,1-32,2
✓ Bueno	42,5-46,4	41,0-44,9	39,0-43,7	35,8-40,9	32,2-36,4
✓ Excelente	46,5-52,4	45,0-49,4	43,8-48,0	41,0-45,3	36,5-44,2
✓ Superior	>52,5	>49,5	>48,1	>45,4	>44,3
<b>Mujeres</b>					
	<b>20-29</b>	<b>30-39</b>	<b>40-49</b>	<b>50-59</b>	<b>sobre 60</b>

✓ Muy Pobre	<23,6	<22,8	<21,0	<20,2	<17,5
✓ Pobre	23,6-28,9	22,8-26,9	21,0-24,4	20,2-22,7	17,5-20,1
✓ Promedio	29,0-32,9	27,0-31,4	24,5-28,9	22,8-26,9	20,2-24,4
✓ Bueno	33,0-36,9	31,5-35,6	29,0-32,8	27,0-31,4	24,5-30,2
✓ Excelente	37,0-40,9	35,7-40,1	32,0-36,9	31,5-35,7	30,3-31,4
✓ Superior	>41,0	>40,1	>37,0	>35,8	>31,5

- **Resistencia aeróbica**

La resistencia aeróbica es el nombre que se le da a la capacidad humana que le permite resistir esfuerzos prolongados de intensidad moderada a baja con un suministro adecuado de oxígeno. En estos casos es importante conocer el metabolismo aeróbico de las personas y mucho más si son deportistas. La intensidad del esfuerzo debe ser moderada (FC = 120-160 p/m), para no incurrir en dificultades en la salud. La importancia de tomar en cuenta la resistencia aerobia, es porque se considera como una tolerancia del cuerpo biológicamente hablando, que le posibilita mantenerse y resistir un esfuerzo de largo tiempo, que generalmente es de 3 minutos o más, ya sea con intensidad media o baja. El trabajar la resistencia aeróbica favorece la salud cardiovascular, dándole al corazón mayor volumen en cada bombeo (61).

- **Relación de la capacidad aeróbica con la presión arterial**

Como se ha estado analizando, se determina a nivel de la población general que actualmente, los estilos de vida sedentarios, el alto consumo de alimentos densos en energía, los estilos de vida con un alto consumo de grasas saturadas y azúcares establecen problemáticas de salud a nivel cardiovascular.

Realizar ejercicio físico produce un gasto energético (aeróbico) provocando se aumente la presión arterial llegando a tener valores mayores a 200 mm/Hg en individuos jóvenes y adultos, pero al finalizar el ejercicio y descansar unos minutos, se reduce la presión arterial, a este efecto se le llama hipotensivo, ya que baja en la presión arterial sistólica (PAS) y también la presión diastólica (PAD) (62).

#### **2.1.4 Índice de Masa Corporal (IMC)**

Las organizaciones de la salud a nivel mundial determinan que el índice de Masa Corporal (IMC) es la primera forma de conocer el nivel de grasa que tiene el cuerpo y por medio de su fórmula ocuparlo como un instrumento para detectar problemas de sobrepeso u obesidad. El IMC es usado a menudo por los médicos para determinar el nivel de riesgo de las personas para desarrollar enfermedades cardiovasculares y otras que le pueden llevar hasta a la muerte (63).

##### **a) Instrumento para medir (antropometría)**

La medida de peso y altura es fundamento de la antropometría para calcular el IMC, se miden y registran de acuerdo con los niveles de esquemáticos determinados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las medidas antropométricas se analizan mediante medidas de tendencia central estratificadas por sexo, como media, mediana y desviación estándar, además de determinar valores mínimos y máximos (64).

#### **2.1.5 Sedentarismo**

Leiva en su estudio “El sedentarismo se relaciona con el aumento de elementos o factores de riesgo a nivel cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física”, lo establece como una inactividad del cuerpo, asociadas a un bajo gasto energético; lo que conlleva el estar sentado, acostado, mirar TV, conducir, o simplemente una vida de ocio (65).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) determina entre sus postulados del 2010 que la poca o nula actividad física por parte de la población mundial se debe en parte a que las actividades de ocio se han convertido en actividades sedentarias al igual que el entorno laboral y familiar; por otro lado, el modo del transporte pasivo, y mucho más en caso de los niños y adolescentes lo que ha llevado a muchos países a crear políticas educativas para fomentar la actividad física. Los efectos dañinos del sedentarismo pueden llevar a crear patología no solo a nivel cardiovascular, sino de muchos otros sistemas (66)

### **a) Sedentarismo en la actividad de conducción**

El sedentarismo en las personas que conducen a diario varias horas provoca en ellas un proceso degenerativo, aunque no solo en el campo físico, sino también a nivel psicológico; estas personas son propensas a sufrir enfermedades crónicas, así como aumento de estrés. A consecuencia la mínima actividad física, mala alimentación y descuido de autocuidado general el cuadro degenerativo se puede agravar más (67).

#### **2.1.6 Obesidad**

La obesidad a nivel mundial es considerada como una enfermedad crónica no transmisible, en donde el cuerpo humano se va deteriorando de forma directa o indirecta, afectándose más el sistema nervioso y cardiovascular; por ello la OMS, y otros organismos dedicados al cuidado y prevención de la salud ponen especial atención en el problema, y buscan estrategias de prevenir la enfermedad por alta prevalencia (68).

La liberación de hormonas en los pacientes con obesidad es más alta, así como hormonas, péptidos o también llamados aminoácidos, también genera el cuerpo sustancias proinflamatorias, todo esto en conjunto desencadena en el desarrollo de la hipertensión (69).

## **2.2 Marco Legal**

### **2.2.1 Constitución Nacional de la República del Ecuador**

*Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir (70).*

*Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado (70).*

**Art. 358.-** *El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional (70).*

### **2.2.2 Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 Toda una Vida**

**Objetivo 1:** *Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.*

*Una vida digna para todos, sin discriminación. Asumimos el desafío de fortalecer el acceso y mejorar la calidad de vida de la educación, salud, alimentación, agua y seguridad social para todos, con el fin de cerrar brechas y generar oportunidades, con equidad social y territorial. La garantía de estos derechos conlleva a la inclusión social, la vida en un entorno saludable y seguro, un trabajo estable y justo, acceso a la justicia y tiempo de esparcimiento (71).*

### **2.2.3 Ley Orgánica de Salud**

#### **Capítulo II**

#### ***Del derecho a la salud y su protección***

**Art. 1.-** *La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad,*

*universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque, intercultural, de género, generacional y bioético (72).*

**Art. 2.-** *Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional (72).*

**Art. 3.-** *La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (72).*

## CAPÍTULO III

### 3. Metodología de la investigación

#### 3.1 Diseño de la investigación

De acuerdo al postulado de Mata, el estudio fue no experimental en el sentido de que no hubo control ni manipulación de las variables para luego observarlas en el medio natural; y transversal en el sentido de que el análisis y la recolección de datos se realizaron en una cohorte de tiempo (73).

#### 3.2 Tipo de investigación

**Cuantitativa:** Debido a que la investigación tuvo una recolección, análisis e interpretación de datos numéricos y estadísticos, para lo que se utilizó, procesos, procedimientos y estrategias metodológicas ajustadas a resultados estadísticos. Por ende, permitió visualizar el comportamiento de los conductores con relación a la condición aeróbica (73).

**Descriptiva:** Se debe a que esta investigación permitió describir e identificar las características del paciente con respecto a su capacidad aeróbica y signos vitales como es la tensión arterial, Para ello se utilizó un nivel de investigación descriptiva puntualizando los aspectos importantes de los pacientes con relación a la incidencia de la capacidad aeróbica con la presión arterial e IMC (74).

**Correlacional:** Debido a que la investigación evaluó determinadas variables, que llevó a investigar, revisar y comparar aspectos teóricos, así como aspectos prácticos, válidos en relación al problema (74).

#### 3.3 Localización y ubicación del estudio

La investigación se realizó en el terminal de transporte urbano y rural ubicado en la provincia Imbabura, en el cantón Cotacachi; en las calles Diez de Agosto y Salinas.

### **3.4 Población de estudio**

El estudio de investigación contó con una población de 100 personas, socios de las cooperativas de transporte “Cotacachi” y “6 de julio” ubicadas en la ciudad de Cotacachi.

### **3.5 Muestra**

Se realizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional en base a los criterios de inclusión y exclusión obteniendo una muestra de 43 transportistas.

#### **3.5.1 Criterios de inclusión**

- ✓ Conductores profesionales de las unidades de transporte pertenecientes a las Cooperativas “Cotacachi” y “6 de julio”.
- ✓ Conductores profesionales que firmen el consentimiento informado para participar en la investigación.
- ✓ Conductores profesionales de 25 a 63 años de edad.

#### **3.5.2 Criterio de exclusión**

- ✓ Conductores profesionales que no deseen participar en el estudio, no acudan el día de la evaluación y no firmen el consentimiento informado.
- ✓ Conductores profesionales que tengan menos de 25 años de edad y más de 63 años de edad.
- ✓ Conductores que tengan una enfermedad aguda respiratoria u obesidad e hipertensión arterial no controlada.

### 3.6 Operacionalización de variables

#### 3.6.1 Matriz de Variables de Caracterización

Variables	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición	
Edad	Cualitativa ordinal politómica	Grupos etáreos	Jóvenes	20-29 años	Ficha de Datos Generales	Tiempo vivido por una persona, expresada en años. <b>(75)</b>	
			Adultos jóvenes	30-39 años			
			Adultos	40-49 años			
			Adultos mayores	50-65 años			
Etnia	Cualitativa nominal politómica	Grupos étnicos	Blanco	Grupos étnicos del Ecuador		Comunidad humana definida por afinidades raciales, lingüísticas, culturales. <b>(76)</b>	
			Mestizo				
			Afrodescendiente				
			Indígena				
IMC	Cualitativa ordinal politómica	Rango IMC	Bajo peso	<18,5 kg/m <sup>2</sup>			El índice de masa corporal (IMC) es un índice utilizado frecuentemente para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. <b>(77)</b>
			Peso normal	18,5 - 24,9 kg/m <sup>2</sup>			
			Sobrepeso	25 – 29,9 kg/m <sup>2</sup>			
			Obesidad tipo 1	30 – 34,9 kg/m <sup>2</sup>			
			Obesidad tipo 2	35 – 39,9 kg/m <sup>2</sup>			
			Obesidad tipo 3	= o > 40 kg/m <sup>2</sup>			

### 3.6.2 Matriz de Variables Específicas

Variables	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala					Instrumento	Definición
Condición aeróbica	Cualitativa ordinal politómica	Índice de Aptitud Cardiorrespiratoria		20-29	30-39	40-49	50-59	Sobre 60	Prueba del Escalón de Queens Collage.	Para López y Fernández (2006) es la capacidad del organismo de mantener una determinada intensidad de ejercicio durante un tiempo determinado. <b>(78)</b>
			Muy Pobre	<33	<31,5	<30,2	<26,1	<20,5		
			Pobre	33-36,4	31,5-35,4	30,2-33,5	26,1-30,9	20,5-26		
			Promedio	36,5-42,2	35,5-40,9	33,6-38,9	31-35,7	26,1-32,2		
			Bueno	42,5-46,4	41-44,9	39-43,7	35,8-40,9	32,2-36,4		
			Excelente	46,5-52,4	45-49,4	43,8-48	41-45,3	36,5-44,2		
			Superior	>52,5	>49,5	>48,1	>45,4	>44,3		
Presión arterial	Cualitativa ordinal	Presión arterial	Optima	<120/80 mmHg					Tensiómetro y estetoscop	La presión arterial es la fuerza de su sangre al
			Normal	120-129/80-89 mmHg						
			Normal alta	130-139/85-90 mmHg						

			Hipertensión grado 1	140-159/90-99 mmHg	io o Tensiómet ro	empujar contra las paredes de sus arterias. <b>(79)</b>
			Hipertensión grado 2	160-179/100-109 mmHg		
			Hipertensión grado 3	>180/>110 mmHg		
			Hipertensión sistólica	>140/<90		

### **3.7 Método de recolección de información**

**Revisión bibliográfica:** Inicialmente se realizó una revisión bibliográfica para determinar la pertinencia del estudio y sus fundamentos, argumentos y viabilidad de los instrumentos a utilizar. Además, permite que otros investigadores consulten las fuentes bibliográficas citadas, pudiendo entender y quizá continuar el trabajo realizado (80).

**Analítico:** Debido a que se realizó un análisis que permitió descomponer mentalmente un todo en partes y cualidades tras la aplicación de los diferentes test que se utilizó en el estudio (81).

**Inductivo:** De tipo inductivo debido a que se realizó una entrevista de la muestra; además, se realizó un test, mismo que permitió recolectar los datos necesarios para la investigación y luego relacionarlos para conseguir la conclusión del estudio (81).

**Estadística:** Debido a que se realizó una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cuantitativos de la investigación. (82).

### **3.8 Técnicas**

#### **3.8.1 Observación**

La herramienta de la observación es necesaria en la etapa de constatación de datos en el lugar donde se produce el fenómeno, para lo cual es necesario apoyarse de fichas, que permitan determinar los procesos donde se definirán las mejoras, y esto a su vez permitirá la verificación de los datos de los pacientes (83).

#### **3.8.2 Entrevista**

Se utiliza la técnica de la entrevista para la comunicación directa con los pacientes en la recolección de la información, en la elaboración niveles de correlación en la incidencia de la problemática, para determinar valoraciones y definición del punto crítico del problema (83).

### **3.9 Instrumentos**

#### **a) Cuestionario con ítems cerrados y abiertos**

Se realizó una entrevista a manera de cuestionario para recolectar la información necesaria para desarrollar la investigación.

#### **b) Tensión Arterial**

**Tensiómetro y fonendoscopio Littman.** - El tensiómetro y fonendoscopio se utilizó para medir la tensión arterial manualmente. En este caso se utilizó estos instrumentos de marca Littman debido a que estos son reconocidos y aceptados clínicamente.

#### **c) Test del escalón de Queens College**

El test de Queens College se basa en el hecho de que el tiempo de recuperación es un índice fiable que indica el nivel de tolerancia o capacidad aeróbica que tiene una persona; por lo que se puede decir que evalúa dicha tolerancia.

**Validación:** En el año 2004 fue realizado un estudio de validez de la prueba QCST entre jóvenes del sexo masculino con edad de  $22,6 \pm 0,2$  años. Al usar los coeficientes de correlación de Pearson encontraron una  $r = 0,95$  y un  $SEE = 1,0$  al comparar la prueba de QCST y la medición directa del  $VO_{2max}$ . (84).

### **3.10 Análisis de datos**

Se estableció una base de datos en Microsoft Excel 2010, se procesaron los resultados con el paquete estadístico SPSS. Los datos cualitativos están expuestos a porcentajes y frecuencias. Los cuantitativos en valores entre medio, máximo y mínimo. Y para la correlación de variables se utilizó un valor de  $p < 0.05$  con la prueba estadística denominada Coeficiente de Correlación de Spearman.

## CAPÍTULO IV

### 4. Análisis de resultados

#### 4.1 Análisis y discusión de resultados

**Tabla 1.**

Distribución de la muestra de estudio según la edad.

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
20-29	12	27,9%
30-39	6	14%
40-49	14	32,6%
50-59	10	23,3%
>60	1	2,3%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

El grupo de edad de la muestra de estudio que predomina es la de adultos entre 40 y 49 años de edad con un 32,6%, seguido de los jóvenes entre los 20 y 29 años de edad con un 27,9%, luego con un 23,3% están los adultos jóvenes entre los 30 y 39 años de edad con un 14%; y, finalmente los adultos mayores entre 50 y 65 años de edad con un 2,3%; datos que se relacionan con el estudio “Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial Cantón Cotacachi” realizado en Cotacachi en el año 2015, en donde se encontró que los adultos jóvenes fueron el grupo atareo más frecuente con el 30,34% del total de la población cantonal. (85)

**Tabla 2.**

Distribución de la muestra de estudio según etnia.

<b>Etnia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Mestiza	43	100%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

La muestra de estudio en su total se autoidentifica como mestizos; datos que se asemejan al Censo realizado por el INEC en el año 2011, en donde en la etnia mestiza con un 65,7% del total de la población cantonal. (86)

**Tabla 3**

Distribución de la muestra de estudio según el Índice de Masa Corporal

<b>IMC</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bajo peso (<18.5)	0	0%
Peso normal (18,6 -24,9)	6	14%
Sobrepeso (25 - 29,9)	29	67,4%
Obesidad tipo I (30 - 34,9)	8	18,6%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

El Índice de Masa Corporal que predominó en la muestra de estudio fue el de sobrepeso con un 67,4%, seguido de la obesidad tipo I con el 18,6% y finalmente el 14% tiene peso normal; datos que se relacionan con el estudio “Influencia de la actividad física y los hábitos nutricionales sobre el riesgo de síndrome metabólico” realizado en Murcia al personal de la Guardia Civil que acudió al servicio médico de su acuartelamiento; en donde la mayoría de la población presenta sobrepeso con el 52,63%. (87)

**Tabla 4.**

Distribución de la muestra de estudio según la Condición Aeróbica

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Promedio	2	4,7%
Bueno	4	9,3%
Excelente	7	16,3%
Superior	30	69,8%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

La condición aeróbica superior primo con 69,8% sobre la excelente con un 16,3%, seguido del 9,3% la condición aeróbica buena y por último con un 4,7% la condición aeróbica promedio; datos que se relacionan con el estudio “Asociación entre capacidad aeróbica y calidad de vida en adultos mayores de una ciudad colombiana” realizado en Perú, en donde se encontró que el valor que destacó de condición aeróbica fue la de tipo excelente. (88)

**Tabla 5.**

Distribución de la muestra de estudio según los niveles de presión arterial

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normotensión (120-80 mmHg)	34	79,1%
Hipertensión ( $\leq$ 140-90 mmHg)	9	20,9%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

En la evaluación de los niveles de presión arterial, se observó que el 79,1% de la población presenta una presión arterial normal, mientras que el 20,9% tiene hipertensión; datos que se relacionan con el estudio “Hipertensión arterial en adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento. Ensanut MC 2016”; en donde se encontró que la minoría de la población presenta hipertensión arterial. (89)

**Tabla 6.**

Relación entre condición aeróbica y presión arterial en la muestra de estudio

		Presión Arterial			P	
		Normopresion	Hipertensión	Total		
Condición aeróbica	Promedio	Frecuencia	2	0	2	0,585
		%	4,7%	0,0%	4,7%	
	bueno	Frecuencia	4	0	4	
		%	9,3%	0,0%	9,3%	
	excelente	Frecuencia	5	2	7	
		%	11,6%	4,7%	16,3%	
	superior	Frecuencia	23	7	30	
		%	53,5%	16,3%	69,8%	
Total	Frecuencia	34	9	43		
	%	79,1%	20,9%	100,0%		

P= &lt;0.05

Al relacionar los niveles de presión arterial (PA) y la condición aeróbica (CA) indican que, los choferes profesionales que presentan presión arterial (PA) normal tienen condición aeróbica superior en una relación de 53,5%; luego las personas con hipertensión poseen CA superior en una relación de 16,3%, seguido de los choferes con normopresión tiene CA excelente en una relación de 11,6%, finalmente los choferes que tienen PA normal se relacionan con la CA buena con un 9,3% ; datos que al correlacionarlos obtuvimos que el valor de “P” es >0,05 por lo que podemos decir que no hay relación entre las variables; datos que difieren del estudio “Aptitud aeróbica, dieta mediterránea y factores de riesgo cardiometabólico en adultos” en donde se refiere que existe una relación inversa entre la capacidad aeróbica y los factores de riesgo cardiometabólico; en este caso la presión arterial alta. (90)

**Tabla 7.**

Relación entre la condición aeróbica y el Índice de masa corporal (IMC)

			IMC Cualitativo			Total	P
			Peso normal	Sobre peso	Obesidad 1		
Condición Aeróbica Cualitativa	Promedio	Frecuencia	1	1	0	2	0,4
		%	2,3%	2,3%	0,0%	4,7%	
	Bueno	Frecuencia	0	1	3	4	9,3%
		%	0,0%	2,3%	7,0%		
	Excelente	Frecuencia	0	7	0	7	16,3%
		%	0,0%	16,3%	0,0%		
	Superior	Frecuencia	5	20	5	30	69,8%
		%	11,6%	46,5%	11,6%		
	Total	Frecuencia	6	29	8	43	100,0%
		%	14,0%	67,4%	18,6%		

P= &lt;0.05

Aquellas personas que tuvieron una condición aeróbica superior se relacionan en mayor proporción con aquellas que tuvieron sobrepeso con un 46,5%, seguido del nivel excelente que se relaciona con las personas que tenían sobrepeso con un 16,3%, y en su minoría las personas con CA buena y promedio que tienen peso normal y sobrepeso con un 2,3% cada uno; se evidenció también que el valor de “P” es >0,05 por lo que se asume que estas dos variables no se relacionan. Datos que se asemejan con el estudio “Relación entre consumo de oxígeno, porcentaje de grasa e índice de masa corporal en universitarios” en donde se menciona que tampoco existe una relación significativa entre VO<sub>2</sub> máx. e IMC. (91)

## 4.2 Respuestas a las preguntas de investigación

- ✓ **¿Cuáles son las características de la población según edad, etnia e IMC de los sujetos de estudio?**

En cuanto a la caracterización de la población según la edad se evidencia que predomina el grupo de entre 40-49 años con un 32,6%, seguido del grupo de 20-29 años con un 27,9%, luego con un 23,3% las personas con 30-39 años con un 14% y por último con un 2,3% a los mayores de 60 años.

Con respecto a la caracterización por etnia todo el grupo poblacional se considera mestizo. En base a la caracterización por el Índice de Masa Corporal (IMC) predominan las personas con sobrepeso con un 67,4% siguiéndole las personas con obesidad tipo I con un 16,8% y por último las personas con un peso normal con un 14%.

- ✓ **¿Cuál es el nivel de condición aeróbica y presión arterial en los sujetos de estudio?**

De acuerdo al nivel de condición aeróbica (CA), el nivel que predominó fue el de tipo superior con un 69,8%, luego el excelente con un 16,3, posteriormente el bueno con un 9,3% y por último con un 4,7% el nivel de condición aeróbica superior.

Dentro del grupo poblacional con respecto al nivel de presión arterial se obtuvo que primó con un 79,1% el subgrupo con normotensión seguido con un 20,9% el subgrupo con hipertensión.

- ✓ **¿Cuál es la relación entre los niveles de condición aeróbica y de presión arterial e índice de masa corporal (IMC) de la muestra de estudio?**

La relación entre los niveles de condición aeróbica (CA.) y presión arterial que primó fue el de condición aeróbica superior y normotensión arterial con un 53,5% seguido de CA. superior e hipertensión arterial con un 16,3%, luego la relación de

la CA. excelente y normotensión con un 11,6%, luego la CA. buena y Normotensión con un 9,3 y por último con un 4,7 la relación de CA. excelente con hipertensión y la CA. promedio con normotensión arterial.

La relación entre los niveles de Condición Aeróbica (CA.) y el Índice de masa corporal que primó fue el nivel de CA. superior y sobrepeso con un 46,5%, seguido del nivel excelente y sobrepeso con un 16,3% , luego el nivel superior con obesidad I y peso normal con un 11,6%, posteriormente el nivel de CA bueno y obesidad tipo I con un 7% y por último con un 2,3% el nivel de CA. bueno y promedio con sobrepeso y el nivel de CA. promedio con peso normal.

## CAPÍTULO V

### 5. Conclusiones y recomendaciones

#### 5.1 Conclusiones

- ✓ Al caracterizar a los sujetos de estudio se concluyó que, predominan los choferes con un rango de edad entre 40-49, considerados como adultos; todos se autoidentifican como mestizos; además de, que la mayoría de la muestra presenta sobrepeso.
- ✓ La condición aeróbica superior y presión arterial normal (normopresión) destacó en la mayoría de sujetos de estudio.
- ✓ Se encontró que la relación de niveles de condición aeróbica y presión arterial que predominó fue la de condición aeróbica superior con normopresión. La relación de condición aeróbica con el IMC que primó fue la de normopresión con sobrepeso; datos que al someter a una prueba estadística no se halló relación entre estas variables.

## 5.2 Recomendaciones

- ✓ Se recomienda la socialización de resultados a la muestra de estudio para que conozcan su estado actual de nivel de presión arterial y condición aeróbica.
- ✓ Se sugiere adquirir medidas de prevención, autocuidado y mejora de la salud física y cardiorrespiratoria a los sujetos de estudio para una mejor calidad de vida como alimentarse mejor y realizar actividad física con mayor regularidad.
- ✓ Se recomienda realizarse controles frecuentes nutricionales y toma de presión arterial para conocer su estado de salud física y cardiovascular para que en el caso de presentar anomalías cardíacas, sobrepeso u otra anomalía acuda al médico para el adecuado seguimiento y tratamiento.

## Referencias

- 1 Castiblanco-Aroyave H, Vidarte-Claros J, Parra-Sánchez J. Composición corporal y . capacidad cardiorrespiratoria en deportistas universitarios de Manizales (Colombia). [Online]; 2020. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/CASTIBLANCO.pdf>.
- 2 Arguelles, A ; Infante, R ; Infante, A ; Sánchez, Y ; Casas, N ; Chico, A ; Estévez, N ; Pérez, . C. Capacidad aeróbica, fuerza muscular, niveles séricos de fosfocreatincinasa y pruebas ergométricas en pacientes con polimiositis y/o dermatomiositis. [Online].; 2015.. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-59962015000100003#:~:text=La%20capacidad%20aer%C3%B3bica%20es%20la,aer%C3%B3bica%20de%20adenosintrifosfato%20\(ATP\).](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962015000100003#:~:text=La%20capacidad%20aer%C3%B3bica%20es%20la,aer%C3%B3bica%20de%20adenosintrifosfato%20(ATP).)
- 3 Medlineplus. Presión arterial alta. [Online].; 2020.. Disponible en: . <https://medlineplus.gov/spanish/highbloodpressure.html#:~:text=La%20presi%C3%B3n%20arterial%20es%20la,Esto%20se%20llama%20presi%C3%B3n%20sist%C3%B3lica.>
- 4 Organización Mundial de la Salud (OMS). Hipertensión. [Online].; 2021.. Disponible en: . <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>.
- 5 Maestre C, Regidor E, Cuthill F, Martinez D. Desigualdad en la prevalencia de . sedentarismo durante el tiempo libre en población adulta española según su nivel de educación. Diferencias entre 2002 y 2012. [Online].; 2015.. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272015000300004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272015000300004).
- 6 Camafort ea. Registro Latinoamericano de monitorización ambulatoria de la presión . arterial (MAPA-LATAM): una necesidad urgente. [Online]; 2021. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256521000758>.
- 7 Rubio A, Narváez J. Hipertensión arterial en el paciente obeso. [Online].; 2017.. . Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2017/amf173d.pdf>.
- 8 Briones E. Ejercicios físicos en la prevención de hipertensión arterial. [Online].; 2016.. . 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).
- 9 Camargo F, Gómez A, López M. Riesgo Cardiovascular en Conductores de Buses de . Transporte Público Urbano en Santiago de Cali, Colombia. [Online].; 2013.. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/229945151.pdf>.

- 1 Rodríguez C, Jojoa J, Orosco L, Nieto O. Síndrome metabólico en conductores de servicio público en Armenia, Colombia. [Online].; 2017.. Disponible en:  
 . <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v19n4/0124-0064-rsap-19-04-00499.pdf>.
- 1 Galarza M, Maldonado K, Suquinagua G, Mosquera L. Factores de riesgo de hipertensión arterial: prevalencia y análisis multivariable en los conductores de taxis de la ciudad de Cuenca - Ecuador, año 2014. [Online]; 2016. Disponible en:  
 . <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/969>.
- 1 González A. Relación entre capacidad aeróbica y variables antropométricas en mujeres jóvenes físicamente inactivas de la ciudad de Concepción, Chile. [Online]; 2016. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182016000100003](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182016000100003).
- 1 Elsevier Connect. Aparato respiratorio: disección de la máquina perfecta. [Online]; 2017. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/aparato-respiratorio-diseccion-de-la-maquina-perfecta#:~:text=Los%20principales%20componentes%20de%20este,los%20m%C3%BAsculos%20de%20la%20respiraci%C3%B3n>.
- 1 López-González. et al. La anatomía comparada del corazón, una necesidad de práctica de laboratorio en la carrera de medicina. [Online]; 2018. Disponible en:  
 . [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412018000200009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000200009).
- 1 Vorvick L. Sistema cardiovascular. [Online]; 2021. Disponible en:  
 5 <https://medlineplus.gov/spanish/ency/anatomyvideos/000023.htm>.
- 1 Connect E. Órganos de la cavidad torácica: el mediastino. [Online]; 2018. Disponible en:  
 6 <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/cavidad-toracica-mediastino-anatomia-Sobotta>.
- 1 Jalil J. Fisiología Cardiovascular. [Online]; 2012. Disponible en: <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2018/06/TEMA-1.-FISIOLOGIA-CARDIOVASCULAR-2012.pdf>.
- 1 Naón J. Laboratorio de anatomía cardíaca. [Online]; 2019. Disponible en:  
 8 <https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2019-04/Coraz%C3%B3n%20-%20Generalidades.pdf>.

- 1 Tango. Cámaras del corazón. [Online]; 2020. Disponible en:  
9 [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/19612.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19612.htm).
- .
- 2 Cordero L, Rodríguez J, Zuluaga J, Mendoza F, Pérez O. Utilidad de la ecocardiografía en  
0 la detección de la insuficiencia cardiaca en un adulto joven con síndrome de origen  
. anómalo de la arteria coronaria izquierda del tronco de la arteria pulmonar y válvula  
mitral asimétrica similar al par. [Online]; 2017. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v25n2/0120-5633-rcca-25-02-00151.pdf>.
- 2 López J. Válvulas cardíacas: funcionamiento y enfermedades. [Online]; 2012. Disponible  
1 en: [https://www.fbbva.es/microsites/salud\\_cardio/mult/fbbva\\_libroCorazon\\_cap51.pdf](https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap51.pdf).
- .
- 2 Waschke J, Koch M, Kurten S, Schulze G, Spittau B. Texto de Anatomía España: Elsevier;  
2 2018.
- .
- 2 Micheli A, Iturralde P, Aranda A. Orígenes del conocimiento de la estructura y función  
3 del sistema cardiovascular. [Online]; 2013. Disponible en:  
. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-99402013000300016](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402013000300016).
- 2 Connect E. Sistema cardiovascular, anatomía general: arterias y venas. [Online].; 2018.  
4 Acceso 10 de noviembre de 2021. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/sistema-cardiovascular-anatomia-general-arterias-venas>.
- 2 Sepúlveda JSA. Atlas de Histología, Biología celular y tisular México: McGraw Hill Medical  
5 ; 2013.
- .
- 2 Otero Martinez D, Otero-Pereiro L, González-Fernandez V. Análisis del comportamiento  
6 del material de la arteria aorta ascendente para su modelación. [Online]; 2014.  
. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59442014000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59442014000200002).
- 2 Donoso A, Arriegada D, Cruces P, Díaz F. La microcirculación en el paciente crítico. Parte  
7 I: generalidades y fisiología en el paciente séptico. [Online]; 2013. Disponible en:  
. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062013000100011](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062013000100011).

- 2 Connect E. Principios básicos de la función circulatoria. [Online]; 2019. Disponible en:  
8 <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/principios-basicos-de-la-funcion-circulatoria-distribucion-y-presiones-sanguineas>.
- 2 Elsevier Connect. Apuntes de Fisiología: la función circulatoria. [Online]; 2019. Disponible  
9 en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/principios-basicos-de-la-funcion-circulatoria-distribucion-y-presiones-sanguineas#:~:text=El%20coraz%C3%B3n%20contiene%20el%207,la%20sangre%20y%20los%20tejidos>.
- 3 Solíz-Solí et al. William Harvey, Ibn Al-Nafis y Miguel Servet descubridores de la  
0 circulación sanguínea. [Online]; 2018. Disponible en:  
1 [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762018000300011&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762018000300011&lng=es&nrm=iso).
- 3 Moore K, Dalley A, Agur A. Anatomía con orientación clínica España: Lippincott Williams  
1 & Wilkins; 2013.  
2
- 3 Geneser. Histología: Panamericana; 2000.  
2
- 3 Tortora G, Drrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología Buenos Aires: Panamericana;  
3 2006.
- 3 Berenguer L. Algunas consideraciones sobre la hipertensión arterial. [Online]; 2016.  
4 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192016001100015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016001100015).
- 3 Revista Digital Medlineplus. Presión arterial alta. [Online]; 2022. Disponible en:  
5 <https://medlineplus.gov/spanish/highbloodpressure.html>.
- 3 Ministerio de Salud Pública. Hipertensión arterial. [Online].; 2019.. Disponible en:  
6 [www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/gpc\\_hta192019.pdf](http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/gpc_hta192019.pdf).
- 3 Callejo A. Pasos para bajar la Tensión Arterial. [Online]; 2021. Disponible en:  
7 <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/nutricion/2018/09/10/pasos-bajar-tension-arterial-167116.html>.

- 3 Gonzales J. Optimizando la medición de la presión arterial en la consulta. [Online]; 2016.  
8 Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-31102016000300003](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102016000300003).
- 3 Lloret-Pastor J. El estetoscopio: Escuchar los sonidos del cuerpo. [Online]; 2017.  
9 Disponible en: <https://metode.es/revistas-metode/article-revistas/estetoscopio-escoltar-sons-cos.html>.
- 4 Valenciaga JL. El estetoscopio. [Online]; 2003. Disponible en:  
0 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252003000300017](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000300017).
- 4 Sánchez T, Concha I. Estructura y funciones del aparato respiratorio. [Online]; 2018.  
1 Disponible en: <file:///C:/Users/Martha/Downloads/ojsadmin,+3.pdf>.
- 4 Dr Tango. Inc. Anatomía nasal. [Online]; 2019. Disponible en:  
2 [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/9657.htm#:~:text=La%20cavidad%20nasal%20es%20la,laterales%20de%20la%20cavidad%20nasal](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/9657.htm#:~:text=La%20cavidad%20nasal%20es%20la,laterales%20de%20la%20cavidad%20nasal).
- 4 Giacomontti J, Ali A, López T, Piqué H. Anatomía del dorso nasal. Estudio del tercio inferior en la nariz naturalmente armónica. [Online]; 2016. Disponible en:  
3 [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922016000400002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922016000400002).
- 4 Méndez I, Silva B, García V, Cenjor C. NARIZ Y SENOS PARANASALES. [Online].; 2014..  
4 Disponible en: <https://seorl.net/PDF/Nariz%20y%20senos%20paranasales/041%20-%20ANATOM%3%8DA%20Y%20EMBRIOLOG%3%8DA%20DE%20LA%20NARIZ%20%20Y%20SENOS%20PARANASALES.pdf>.
- 4 Calderón J. Valoración del daño corporal en el trauma nasal. [Online]; 2016. Disponible en:  
5 en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v33n1/2215-5287-mlcr-33-01-00015.pdf>.
- 4 Meran J, Masgoret E, Ramos A. Semiología y exploración clínica de la cavidad oral y la faringe. [Online].; 2018.. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-nacional-autonoma-de-mexico/clinica-estomatologica-integral/070-semiologia-y-exploracion-clinica-de-la-cavidad-oral-y-la-faringe/17393347>.
- 4 Madera MJM, Luna L. Prevalencia de alteraciones linguales y factores relacionados en niños que consultan a la Universidad de Cartagena, Colombia. [Online]; 2013. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-199X2013000400006#:~:text=La%20lengua%20es%20un%20%C3%B3rgano,facilita%20la](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2013000400006#:~:text=La%20lengua%20es%20un%20%C3%B3rgano,facilita%20la)

[%20succ%C3%B3n%20de%20%ADquidos.&text=Por%20lo%20tanto%2C%20su%20alteraci%C3%B3n%20podr%C3%ADa%20afectar%20el%.](#)

4 Fernández Hea. Perforación faríngea durante procedimiento endoscópico terapéutico.

8 Informe de caso. [Online]; 2016. Disponible en:

. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-33472017000500006&script=sci\\_arttext&tIng=es#:~:text=La%20faringe%20es%20una%20estructura,parte%20inicial%20del%20aparato%20digestivo.](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-33472017000500006&script=sci_arttext&tIng=es#:~:text=La%20faringe%20es%20una%20estructura,parte%20inicial%20del%20aparato%20digestivo.)

4 Rodríguez J, Echeverry M, Stipech G. Anatomía de la faringe. Revista Faso. 2014;: p. 15.

9

5 Villaroel N, Quintana O. Descripción Anatómica de la Musculatura Intrínseca y Cavidad 0 de la Laringe en Cuatro Especies de Primates. [Online]; 2018. Disponible en:

. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022018000401326.](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022018000401326.)

5 Asenjo C, Pinto R. Aparato respiratorio durante la infancia. [Online].; 2017.. Disponible

1 en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-caracteristicas-anatomo-funcional-del-aparato-respiratorio-S0716864017300020.>

5 Ventrice E, Sistac MGRVALABL. Mecanismos biofísicos, celulares y modulación de la 2 lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica. [Online]; 2007. Disponible en:

. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-56912007000200004#:~:text=El%20alveolo%20junto%20con%20el,de%20los%20tejidos%20D15.&text=El%20epitelio%20pulmonar%20lo%20conforman,y%20ejercen%20una%20funci%C3%B3n%20estructural.](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912007000200004#:~:text=El%20alveolo%20junto%20con%20el,de%20los%20tejidos%20D15.&text=El%20epitelio%20pulmonar%20lo%20conforman,y%20ejercen%20una%20funci%C3%B3n%20estructural.)

5 Organización Mundial de la Salud (OMS). Actividad física. [Online].; 2020.. Disponible en:

3 <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity.>

5 Mahecha S. Recomendaciones de actividad física: un mensaje para el profesional de la 4 salud. [Online]; 2019. Disponible en:

. <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/rncm.v2n2.006/20.>

5 Maquera Y. Indicadores de capacidades físicas en estudiantes de educación secundaria 5 desarrollados por el plan de fortalecimiento de la educación física y el deporte escolar

. Puno 2016. [Online]; 2016. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2313-](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2313-)

[29572017000100008#:~:text=Se%20asume%20por%20capacidades%20f%C3%ADsicas,la%20flexibilidad%20\(Casta%C3%B1er%20y%20Camerino.](#)

5 Vaca M. Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs  
6 actividad física. [Online]; 2017. Disponible en:

. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002017000100013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000100013).

5 Gálvez A, Rodríguez P, García E, Rosa A, Pérez J, Terraga L. Capacidad aeróbica y calidad  
7 de vida en escolares de 8 a 12 años. [Online]; 2015. Disponible en:

. <https://www.elsevier.es/es-rhttps://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-capacidad-aerobica-calidad-vida-escolares-S0214916815000030evista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-capacidad-aerobica-c>.

5 Gálvez A, Rodríguez P, A. R, García , E. , Pérez JTP, et al. Capacidad aeróbica, estado de  
8 peso y autoconcepto en escolares de primaria. [Online]; 2015. Disponible en:

. <https://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2016/07/Capacidad-aer%C3%B3bica-estado-de-peso-y-autoconcepto.pdf>.

5 Ramos S, Aguirre O, García A. Calidad científica de las pruebas de campo para el cálculo  
9 del VO<sub>2</sub>max. Revisión sistemática. [Online]; 2016. Disponible en:

. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-72732016000200010](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732016000200010).

6 Cancela J, Lago J, Ayán C, Mosquera M. Análisis de fiabilidad y validez de tres  
0 cuestionarios de autoinforme para valorar la actividad física realizada por adolescentes  
. españoles. [Online]; 2016. Disponible en:

<https://scielo.isciii.es/pdf/gv/v30n5/original2.pdf>.

6 Gutiérrez M, Perlaza F, Singre J, Zavala M, Espinoza A, Romero E. Estudio de la  
1 resistencia aerobia en el equipo reserva del Barcelona sportin club. [Online]; 2017.

. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002017000300005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000300005).

6 Alvarez C, Olivo J, Ramirez R, ndrade D, Martinez C. Efectos de una sesión de ejercicio  
2 aeróbico en la presión arterial de niños, adolescentes y adultos sanos. [Online].; 2013..

. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872013001100001#:~:text=La%20pr%C3%A1ctica%20de%20ejercicio%20f%C3%ADsico,en%20la%20diast%C3%B3lica%20\(PAD\).](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013001100001#:~:text=La%20pr%C3%A1ctica%20de%20ejercicio%20f%C3%ADsico,en%20la%20diast%C3%B3lica%20(PAD).)

- 6 Suárez W, Sánchez A. Índice de masa corporal: ventajas y. [Online].; 2018.. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5067.pdf>.
- .
- 6 Guamialamá-Martínez J, Salazar-Duque D. Evaluación antropométrica según el Índice de Masa Corporal en universitarios de Quito. [Online]; 2018. Disponible en: <https://www.scielo.org/article/rsap/2018.v20n3/314-318/>.
- 6 Leiva A, Martínez M, Montero C, Salas C, Ramirez R, Díaz X, et al. El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física. [Online].; 2017.. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872017000400006](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000400006).
- 6 Pedraza-Méndez A. Sedentarismo, alarmante problema de Salud Pública y necesidad de incluirlo como riesgo laboral. [Online]; 2018. Disponible en: <file:///C:/Users/Martha/Downloads/pdf2851.pdf>.
- 6 Bravo V. Sedentarismo en la Actividad de Conducción. [Online].; 2017.. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-24492017000100054&script=sci\\_arttext&tlng=e](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-24492017000100054&script=sci_arttext&tlng=e).
- 6 Navarrete P, Loayza M, Velasco J, Huatuco Z, Abregú R. Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos. [Online].; 2016.. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2016000200003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2016000200003).
- 6 García G, Martín D, Martínez M, Merchan C, Mayorga M, Barragan A. Fisiopatología de la hipertensión arterial secundaria. [Online].; 2017.. Disponible en: [https://www.archivoscardiologia.com/previos/\(2017\)%20ACM%20Vol%2087.%204%20CTUBRE-DICIEMBRE/ACMX\\_2017\\_87\\_4\\_336-344.pdf](https://www.archivoscardiologia.com/previos/(2017)%20ACM%20Vol%2087.%204%20CTUBRE-DICIEMBRE/ACMX_2017_87_4_336-344.pdf).
- 7 Asamblea Nacional. Constitución de la República del Ecuador Quito: Registro Oficial; 2008.
- .
- 7 Secretaría Nacional de Planificación. Código de Ética del Gobierno Nacional. [Online].; 2017.. Disponible en: <https://www.planificacion.gob.ec/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida/>.
- 7 Ministerio de Salud Pública. Ley Orgánica de Salud. [Online].; 2015.. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>.

- 7 Mata L. Diseños de investigaciones con enfoque cuantitativo de tipo no experimental. 3 [Online]; 2019. Disponible en: <https://investigaliacr.com/investigacion/disenos-de-investigaciones-con-enfoque-cuantitativo-de-tipo-no-experimental/>.
- 7 Sicheri L, Carhuancho I, Nolazco F. Metodología de la investigación holística. [Online]; 4 2019. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3893/3/Metodolog%c3%ada%20para%20la%20investigaci%c3%b3n%20hol%c3%adstica.pdf>.
- 7 RAE. Diccionario panhispánico del español jurídico. [Online].; 2020.. Disponible en: 5 <https://dpej.rae.es/lema/edad>.
- 7 RAE. Diccionario de la Lengua Española. [Online].; 2020.. Disponible en: 6 <https://dle.rae.es/etnia>.
- 7 OMS. OMS. [Online].; 2020.. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>.
- 7 Niño C. Dialnet. [Online].; 2010.. Disponible en: <file:///C:/Users/hp/Downloads/Dialnet-EvaluacionDeLaAptitudCardioRespiratoria-4781927.pdf>.
- 7 Medlineplus. Medlineplus. [Online].; 2020.. Disponible en: 9 <https://medlineplus.gov/spanish/highbloodpressure.html#:~:text=La%20presi%C3%B3n%20arterial%20es%20la,Esto%20se%20llama%20presi%C3%B3n%20sist%C3%B3lica>.
- 8 Gómez E, Fernando D, Aponte G, Betancurt L. Metodología para la revisión bibliográfica 0 y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. [Online].; 2014.. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/496/49630405022.pdf>.
- 8 Rodriguez A. Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. 1 [Online].; 2017.. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n82/0120-8160-ean-82-00179.pdf>.
- 8 Salazar C, Del Castillo S. Fundamentos básicos de estadística. [Online]; 2018. Disponible 2 en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13720/3/Fundamentos%20B%C3%A1sicos%20de%20Estad%C3%ADstica-Libro.pdf>.

- 8 Pulido M. Ceremonial y protocolo: métodos y técnicas de investigación científica. 3 [Online].; 2015.. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/310/31043005061.pdf>.
- .
- 8 García A, Ramos S, Aguirre O. Revista Ciencias de la Salud. [Online].; 2016.. Disponible 4 en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/4951/3390>.
- .
- 8 Cueva J. Imbabura.ec. [Online].; 2015.. Disponible en:  
5 [https://www.imbabura.gob.ec/phocadownloadpap/K-Planes-](https://www.imbabura.gob.ec/phocadownloadpap/K-Planes-programas/PDOT/Cantonal/PDOT%20COTACACHI.pdf)  
. [programas/PDOT/Cantonal/PDOT%20COTACACHI.pdf](https://www.imbabura.gob.ec/phocadownloadpap/K-Planes-programas/PDOT/Cantonal/PDOT%20COTACACHI.pdf).
- 8 INEC. ecuaorencifras. [Online].; 2011.. Disponible en:  
6 [https://www.ecuaorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-](https://www.ecuaorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/imbabura.pdf)  
. [provinciales/imbabura.pdf](https://www.ecuaorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/imbabura.pdf).
- 8 Morales, M ; Arandojo, I ; Pacheco, V ; morales, J. Scielo. [Online].; 2016.. Disponible en:  
7 [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412016000400009](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000400009).
- .
- 8 Chavez M, Sandoval C, Calero P. Scielo. [Online].; 2017.. Disponible en:  
8 [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000400014)  
. [46342017000400014](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000400014).
- 8 Campos, I ; Hernandez, L ; Pedroza, A ; Medica, C ; Barquera, S. Scielo. [Online].; 2018..  
9 Disponible en: <https://scielosp.org/article/spm/2018.v60n3/233-243/>.
- .
- 9 Rebollo, M ; Velasquez, D ; Corral, J ; Barany, A ; Perez, A ; Fernandez, C ; García, F  
0 ;Ponce, J ; Cuenca, M. PubMed. [Online].; 2019.. Disponible en:  
. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31204279/>.
- 9 Fernandez, J ; Stic, H ; Santamaría, O ; Ramos, S. Scielo. [Online].; 2018.. Disponible en:  
1 <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v23n2/0121-7577-hpsal-23-02-00079.pdf>.
- .
- 9 González-Valero G, Zurita-Ortega F, San Román S, Antonio P. Análisis de la capacidad  
2 aeróbica como cualidad esencial de la condición física de los estudiantes: Una revisión  
. sistemática. [Online]; 2018. Disponible en: [file:///C:/Users/Martha/Downloads/Dialnet-](file:///C:/Users/Martha/Downloads/Dialnet-AnalisisDeLaCapacidadAerobicaComoCualidadEsencialD-6736349.pdf)  
[AnalisisDeLaCapacidadAerobicaComoCualidadEsencialD-6736349.pdf](file:///C:/Users/Martha/Downloads/Dialnet-AnalisisDeLaCapacidadAerobicaComoCualidadEsencialD-6736349.pdf).

9 Canet J. Fisiología Respiratoria. [Online]; s/f. Disponible en:  
3 <http://www.scartd.org/arxiu/fisioresp06.pdf>.

## Anexos

### 1. Aprobación del tema



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
 UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-CEAACES-2013-13  
 Ibarra-Ecuador  
**CONSEJO DIRECTIVO**

Resolución N. 192-CD  
 Ibarra, 06 de mayo de 2021

Msc.  
 Marcela Baquero  
**COORDINADORA CARRERA DE TERAPIA FISICA MEDICA**  
 Señora/ta Coordinadora:

El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 27 de abril de 2021, conoció oficios N° 243-D suscrito por magister Rocío Castillo Decana, y oficio N. 014-CATFM suscrito por magister Marcela Baquero Coordinadora carrera de Terapia Física Médica, en el que se pone a consideración para la aprobación correspondiente de los Anteproyectos de Trabajo de Grado de los estudiantes de la carrera, y amparados en el Art. 38 numeral 11 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, **RESUELVE**.- Aprobar los Anteproyectos de los estudiantes de la carrera de Terapia Física Médica; de acuerdo al siguiente detalle:

PROYECTO	ESTUDIANTE	TUTOR
ESTUDIO DE LA INESTABILIDAD DE TOBILLO Y EL NIVEL DE CAPACIDAD FISICA DE PIE Y TOBILLO, EN TRABAJADORES DEL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE CAYAMBE 2021.	ARROYO ROVALINO MERY ESTEFANY	MSC. JUAN CARLOS VÁSQUEZ
NIVEL DE FUNCIONALIDAD DE MIEMBRO SUPERIOR EN PACIENTES CON SINDROME DE TUNEL DEL CARPO, TRATADOS QUIRURGICAMENTE VERSUS TRATAMIENTO CONVENCIONAL	BURBANO CHANtera EVELYN SORAYA	MSC. KATHERINE ESPARZA
CALIDAD DE MOVIMIENTO Y SU RELACIÓN CON LA FLEXIBILIDAD EN FISIOCULTURISTAS DE DEVID GYM, CANTÓN CAYAMBE, PERIODO 2021	LARA CHOLCA JEHIMY KARINA	MSC. CRISTIAN TORRES
IMPLEMENTACIÓN DE UN BIPEDESTADOR FUNCIONAL A PACIENTE POST CIRUGÍA CERVICAL DE HERNIA DE DISCO CON MOVILIDAD RESTRINGIDA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO	TARAPUES TUQUERES SUSANA ALEJANDRA	MSC DANIELA ZURITA
NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO Y TRANSORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS DEL PERSONAL DE LA ASOCIACION DE ESTIBADORES ANTONIO ANTE PERIODO 2021	TINGO CHICAIZA NANCY ALEJANDRA	MSC DANIELA ZURITA
EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN AERÓBICA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE PRESION ARTERIAL EN LOS CHOFERES DE LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTES "COTACACHI" Y "6 DE JULIO" PERIODO 2021	HARO NOVOA MISHELL VALERIA	MSC VERÓNICA POTOSÍ
EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO Y FUERZA DE AGARRE DE LA MANO EN EL PERSONAL DE LIMPIEZA Y ASEODEL MUNICIPIO DE COTACACHI PERIODO 2021	MONTALVO LARA KAREN ESTEFANÍA	MSC DANIELA ZURITA
EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO Y FUERZA DE AGARRE DE MANO EN EL PERSONAL DE RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE COTACACHI PERIODO 2021	SALAS QUELAL ESTEFANÍA MISHEL	MSC DANIELA ZURITA

Atentamente,  
**"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"**

Msc. Rocío Castillo  
 DECANA



Dr. Jorge Guevara E.  
 SECRETARIO JURIDICO

Copia. Decanato

Misión Institucional:  
 Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.

## 2. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001 – 073 – CEARCES – 2013 – 13  
Ibarra – Ecuador

CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### PROYECTO DE INVESTIGACION:

**TEMA:** EVALUACION DE LA CONDICION AEROBICA Y SU RELACION CON LOS NIVELES DE PRESION ARTERIAL EN LOS CHOFERES DE LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTES "COTACACHI" Y "6 DE JULIO" PERIODO 2021

#### DETALLE DE PROCEDIMIENTOS:

El estudiante de la carrera de Terapia Física Médica de la Universidad Técnica del Norte, realizará evaluaciones mediante el uso de un test y una entrevista, con el fin de conocer sus datos sociodemográficos, su condición aeróbica, la presencia de hipertensión arterial, obesidad y conocimientos sobre todo lo antes mencionado.

**PARTICIPACION EN EL ESTUDIO:** La participación en este estudio es de carácter voluntario y el otorgamiento del consentimiento no tiene ningún tipo de repercusión legal, ni obligatoria a futuro, sin embargo, su participación es clave durante todo el proceso investigativo.

**CONFIDENCIALIDAD:** Es posible que los datos recopilados en el presente proyecto de investigación sean utilizados en estudios posteriores que se beneficien del registro de los datos obtenidos. Si así fuera, se mantendrá su identidad personal estrictamente secreta. Se registrarán evidencias digitales como fotografías acerca de la recolección de información, en ningún caso se podrá observar su rostro.

**BENEFICIOS DEL ESTUDIO:** Como participante de la investigación, usted contribuirá con la formación académica de los estudiantes y a la generación de conocimientos acerca del tema, que servirán en futuras investigaciones sobre la capacidad aeróbica y su relación con la presión arterial.

---

MISSION INSTITUCIONAL  
"Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país.  
Formar profesionales competentes con el cambio social y con la promoción del medio ambiente".



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN No. 981 - 073 - CEARDES - 2013 - 13  
Ibarra - Ecuador

CARRERA TERAPIA FISICA MEDICA

**RESPONSABLE DE ESTA INVESTIGACION:** Puede preguntar todo lo que considere oportuno a la directora de Tesis, Lda. Verónica Potosí Moya MSc. (+593) 0984939772. [vpotosi@utm.edu.ec](mailto:vpotosi@utm.edu.ec) y a la investigadora, Srta. Mishell Haro Novoa. (+593) 0992632159. [mvharon@uta.edu.ec](mailto:mvharon@uta.edu.ec)

**DECLARACION DEL PARTICIPANTE**

El Sr/a....., he sido informado/a de las finalidades y las implicaciones de las actividades y he podido hacer las preguntas que he considerado oportunas.

En prueba de conformidad firmo este documento.

Firma: ....., el ..... del .....

MI MISION INSTITUCIONAL  
"Contribuir al desarrollo humano, científico, tecnológico, académico y cultural de lo región norte del país.  
Formar profesionales competentes en el cambio social y en la gestión del medio ambiente".

### 3. Instrumento de evaluación



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
 CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA  
 INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

#### FICHA DE DATOS GENERALES

Fecha: .....

Nombre: ..... CI: .....

Edad: ..... Fecha de Nacimiento: .....

Sexo: ..... Teléfono: .....

Dirección domiciliar: .....

Ocupación: .....

Carnet de discapacidad: ..... Porcentaje: .....

Antecedentes Patológicos:

IMC:  $\frac{Kg}{m^2}$  ..... =

Toma de signos vitales:

	Valor		Rango Ideal
	Antes de la prueba	Posterior a la prueba	
Tensión Arterial			120/80 mmHg
Frecuencia Respiratoria			12-18 rpm
Pulso			60-100 <del>lpm</del>
Temperatura			36,5°C a 37,3°C

FC Max:

Vo2 Max:

## 4. Summary



### ABSTRACT

The study "Assessment on the aerobic condition and its relationship with blood pressure levels in the drivers of the transportation cooperatives "Cotacachi" and "6 de Julio" 2021" aimed to assess the aerobic condition and its relationship with blood pressure levels in the drivers of "Cotacachi" and "6 de Julio" cooperatives in 2021, taking into account their age, ethnicity, and BMI. The study was non-experimental and conducted in a single time cohort; quantitative type, descriptive, and correlational; an intentional non-probabilistic sample was used, and it was based on the inclusion and exclusion criteria; it resulted in a sample of 43 drivers who were evaluated, and the main variables were correlated using the statistical test "Spearman Correlation Coefficient." There was a majority of individuals between the ages of 40 and 49 in the study group, and they all self-identified as half-blood. The individuals of the study had a superior type of aerobic condition (69.8%), a normal blood pressure (79.1%), and were overweight (67.4%). The data connected to the "P" value was 0.05, thus it was concluded that there was no relationship amidst the variables. Furthermore, hypertension aerobic condition was the most prevalent association between aerobic condition and blood pressure levels, whereas the norm pressure with overweight was the most established relationship between aerobic condition and BMI.

*Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri*

## 5. Documento URKUND

**Curiginal**

---

**Document information**

<b>Analyzed document</b>	Hana Noona Michel URKUND.docx (2526257190)
<b>Submitted</b>	2022-01-27T14:29:00.0000000
<b>Submitted by</b>	POTOSI MOYA VERONICA JOHANNA
<b>Submitter email</b>	vjpotosi@unp.edu.ec
<b>Similarity</b>	8%
<b>Analysis address</b>	vjpotosi@unpanalysis.arkund.com

---

**Sources included in the report**

<b>W</b>	URL: <a href="https://www.walser.com/es/Comunicacion/medicinas/principios-basicos-de-la-funcion-circulatoria-distribucion-y-presiones-sanguineas#text=El%20coraz%C3%B3n%20contiene%20el%2075%20del%20sistema%20de%20sangre%20y%20los%20tejidos">https://www.walser.com/es/Comunicacion/medicinas/principios-basicos-de-la-funcion-circulatoria-distribucion-y-presiones-sanguineas#text=El%20coraz%C3%B3n%20contiene%20el%2075%20del%20sistema%20de%20sangre%20y%20los%20tejidos</a> Fetched: 2022-01-27T14:30:00.0000000	1
<b>W</b>	URL: <a href="https://health.gov/espanol/myhealthfinder/temas/comunicacion/doctor/pruebas-deteccion/hastener-pracion-arterial">https://health.gov/espanol/myhealthfinder/temas/comunicacion/doctor/pruebas-deteccion/hastener-pracion-arterial</a> Fetched: 2020-03-06T23:08:43.8470000	1
<b>W</b>	URL: <a href="https://www.walser.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-302-articulo-caracteristicas-anatomico-funcional-del-aparato-respiratorio-50716864017300030">https://www.walser.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-302-articulo-caracteristicas-anatomico-funcional-del-aparato-respiratorio-50716864017300030</a> Fetched: 2022-01-27T14:30:00.0000000	1
<b>W</b>	URL: <a href="https://www.scielosp.org/article/hsap/2018.v20n3/314-318/">https://www.scielosp.org/article/hsap/2018.v20n3/314-318/</a> Fetched: 2022-01-27T14:30:00.0000000	1
<b>W</b>	URL: <a href="https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/16/EY-ORG%20N%20N%20CA-DE-SALUD4.pdf">https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/16/EY-ORG%20N%20N%20CA-DE-SALUD4.pdf</a> Fetched: 2022-01-27T14:30:00.0000000	1
<b>W</b>	URL: <a href="https://medlineplus.gov/spanish/health/healthpressure.html#text=La%20presi%C3%B3n%20arterial%20es%20la%20fuerza%20del%20sistema%20de%20sangre%20que%20circula%20por%20los%20vasos">https://medlineplus.gov/spanish/health/healthpressure.html#text=La%20presi%C3%B3n%20arterial%20es%20la%20fuerza%20del%20sistema%20de%20sangre%20que%20circula%20por%20los%20vasos</a> Fetched: 2022-01-27T14:30:00.0000000	1
<b>W</b>	URL: <a href="https://scielo.org/article/kyem/2018.v60n3/233-243/">https://scielo.org/article/kyem/2018.v60n3/233-243/</a> Fetched: 2022-01-27T14:30:00.0000000	1
<b>W</b>	URL: <a href="http://scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1817-59962015000100003#text=La%20capacidad%20de%20reserv%C3%B3n%20de%20la%20arteria%20de%20admisin%20de%20la%20arteria">http://scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1817-59962015000100003#text=La%20capacidad%20de%20reserv%C3%B3n%20de%20la%20arteria%20de%20admisin%20de%20la%20arteria</a> Fetched: 2022-01-27T14:30:00.0000000	7
<b>W</b>	URL: <a href="https://ensanut.msp.mx/encuestas/ensanut2018/docdoc/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf">https://ensanut.msp.mx/encuestas/ensanut2018/docdoc/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf</a> Fetched: 2021-05-02T18:17:28.8870000	3
<b>W</b>	URL: <a href="https://scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0210-56812007000200004#text=El%20alveolo%20es%20un%20espacio%20de%20la%20pared%20de%20la%20bronquiola%20de%20la%20periferia%20del%20par%C3%A9nquima%20pulmonar%20que%20se%20conforma%20por%20un%20nudo%20de%20funci%C3%B3n%20estructural">https://scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0210-56812007000200004#text=El%20alveolo%20es%20un%20espacio%20de%20la%20pared%20de%20la%20bronquiola%20de%20la%20periferia%20del%20par%C3%A9nquima%20pulmonar%20que%20se%20conforma%20por%20un%20nudo%20de%20funci%C3%B3n%20estructural</a> Fetched: 2022-01-27T14:30:00.0000000	4

1/33

**Curiginal**



Leda. Verónica Potosí Moya  
Docente

## 6. Evidencia fotográfica

Fotografía 1



Autor: Mishell Haro

Descripción: Explicación del procedimiento

Fotografía 2



Autor: Mishell Haro

Descripción: Firma de Consentimiento Informado

Fotografía 3



Autor: Mishell Haro

Descripción: Evaluación del Índice de Masa Corporal (IMC)

Fotografía 4



Autor: Mishell Haro

Descripción: Evaluación de la presión arterial / Toma de signos vitales

Fotografía 5



Autor: Mishell Haro

Descripción: Evaluación de la condición aerobica (Test de Queens Collage)