



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA HIPERTENSIÓN EN EL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO DURANTE EL AÑO 2017

AUTORES

MARY ELENA CETRE CORTES
DIEGO FERNANDO QUILLIGANA CHUGCHO

AÑO

2020



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA HIPERTENSIÓN EN EL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO DURANTE EL AÑO 2017

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para
optar por el título de Licenciatura en Fisioterapia.

Profesor guía: Magister Lenin Pazmiño

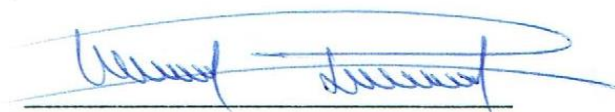
Autores:

MARY ELENA CETRE CORTES
DIEGO FERNANDO QUILLIGANA CHUGCHO

Año
2020

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo, impacto de la actividad física sobre la hipertensión en el Distrito Metropolitano de Quito durante el año 2017 a través de reuniones periódicas con los estudiantes, Mary Elena Cetre Cortes y Diego Fernando Quilligana Chugcho, en el semestre 2020-10, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, connected strokes, positioned above a horizontal line.

Magister Lenin Pazmiño

C.I.: 1712511672

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, impacto de la actividad física sobre la hipertensión en el Distrito Metropolitano de Quito durante el año 2017, de los estudiantes Mary Elena Cetre Cortes y Diego Fernando Quilligana Chugcho, en el semestre 2020-10, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

A handwritten signature in blue ink, reading "Danilo Esparza Y.", is written over a horizontal line. The signature is fluid and cursive.

Dr. Danilo Esparza Y.

C.I. 171184218

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LOS ESTUDIANTES

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”



Mary Elena Cetre Cortes

C.I. 1050087285



Diego Fernando Quilligana Chugcho

C.I. 1724140676

AGRADECIMIENTO

A Dios y la virgen quienes siempre me han escuchado y me han brindado la fortaleza de seguir adelante, a mi madre ya que gracias a ella he logrado llegar a donde estoy en este momento.

A mi familia que siempre me ha apoyado en las buenas y en las malas siendo mi pilar y guiando mi camino.

Diego.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme brindado salud y la fuerza de voluntad necesaria para continuar. A mis padres por el apoyo incondicional y la confianza que depositaron en mí, por ser el pilar fundamental siempre y mi inspiración para seguir adelante.

A mis hermanas y hermanos por darme siempre el mejor ejemplo y demostrarme que si se puede.

Elena.

DEDICATORIA

A mi madre ya que gracias a su esfuerzo, sacrificio y perseverancia he logrado alcanzar nuevas metas, a mi abuelita quien ha sido la razón de ser en mi vida, a toda mi familia con quienes vivo y comparto momentos especiales, felices y únicos de mi vida.

Diego.

DEDICATORIA

A mis padres, Marisa y Demar, por el gran esfuerzo que han realizado para que logre cumplir todas mis metas. A mis hermanas, Teresa, Rosa y Angela, y a mi hermano Miguel, ya que cada uno aportó de una u otra forma con un granito de arena para que yo pueda lograr este objetivo.

Elena.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar el impacto de la actividad física en personas con hipertensión arterial que habitan en el Distrito Metropolitano de Quito.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio transversal retrospectivo revisando datos del programa “Salud al Paso”. Se calculó el número de personas que presentan hipertensión arterial y de éstas las que realizan actividad física a nivel general y por parroquias. También se analizó la asociación entre la variable actividad física, la hipertensión arterial y las variables confusoras a través de un Chi². Finalmente se calculó los “*odds ratios*” a través de una regresión múltiple. Las variables analizadas fueron sexo, edad, IMC, fumador, alcohol, educación y parroquia.

RESULTADOS: Siete mil ciento sesenta personas con hipertensión arterial (12.55%); mil cientos setenta y nueve residían en la am zonal 6 (2.07%). La prueba Chi² determinó una asociación significativa entre todas las variables de estudio excepto con la variable actividad física ($p=0.311$). La regresión múltiple encontró asociaciones de riesgo en la variable parroquia, am zonal 2 (IC=1,376 – 1.725; $P=0.001$), am zonal 3 (IC= 1,054 – 1,328; $P=0.004$), am zonal 4 (0,622 – 0,763; $P=0.001$) y am zonal 9 (IC= 1,105 – 1,459; $P=0.001$).

CONCLUSIONES: La prevalencia de la hipertensión arterial fue de 12.55%. La am zonal con mayor número de casos fue la am zonal 6 (2.07%). Existió una asociación significativa entre todas las variables excepto la variable actividad física. Los principales factores de riesgo fueron en las administraciones zonales 2,3,4 y 9.

PALABRAS CLAVES: Actividad Física, Hipertensión, HTA, Salud al paso, Estudio epidemiológico, Distrito Metropolitano de Quito.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Determine the impact of physical activity on people with hypertension who live in the Metropolitan District of Quito.

MATERIAL AND METHOD: Retrospective cross-sectional study reviewing data from the "Salud al Paso" program. The number of people with arterial hypertension and of those who perform physical activity at a general level and by parishes were calculated. The association between the physical activity variable, arterial hypertension and confusing variables through a Chi2 was also analyzed. Finally, the "odds ratios" were calculated through multiple regression. The variables analyzed were sex, age, BMI, smoker, alcohol, education and parish.

RESULTS: Seven thousand one hundred and sixty people with arterial hypertension (12.55%); one thousand one hundred seventy-nine resided in parroquia 6 (2.07%). The Chi2 test determined a significant association between all the study variables except for the physical activity variable ($p = 0.311$). Multiple regression found risk associations in the parish variable, zonal 2 (CI = 1.376 - 1.725; $P = 0.001$), zonal 3 (CI = 1.054 - 1.328; $P = 0.004$), zonal 4 (0.622 - 0.763; $P = 0.001$) and zonal 9 (CI = 1,105 - 1,459; $P = 0.001$).

CONCLUSIONS: The prevalence of hypertension was 12.55%. The zonal with the highest number of cases was the zonal 6 (2.07%). There was a significant association between all variables except the physical activity variable. The main risk factors were in zonal administrations 2, 3, 4 and 9.

KEY WORDS: Physical Activity, Hypertension, HTA, Salud al paso, Epidemiological study, Distrito Metropolitano de Quito.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1. MARCO TEÓRICO.....	2
1.1. Actividad Física	2
1.1.1. Definición	2
1.1.2. Descriptores relevantes de la actividad física:.....	5
1.1.3. Otros principios importantes:	6
1.1.4. Medidores de intensidad en la actividad física:.....	6
1.1.4.1. Test de hablar:.....	7
1.1.4.2. El ritmo cardiaco:	8
1.1.4.3. Escala de Borg:	9
1.1.4.4. MET de intensidad:.....	10
1.1.5. Tipos de actividad física:	11
1.1.6. Actividades de flexibilidad:.....	12
1.1.6.1. Actividades de fuerza y resistencia muscular:	13
1.1.6.2. Actividades aeróbicas o cardiovasculares:	13
1.1.6.3. Actividades de coordinación:	14
1.1.7. Efectos de la actividad física en la salud:	15
1.2. Hipertensión arterial.	17
1.2.1. Definición:	17
1.2.2. Hipertensión Primaria.....	19
1.2.3. Hipertensión Secundaria.	20
1.2.4. Causas de la hipertensión arterial:.....	20
1.2.5. Sístole y diástole.	20
1.2.6. Etiología	21
1.2.7. Fisiopatología:	21
1.2.8. Signos y síntomas:.....	22
1.2.9. Diagnostico:	22
1.2.10. Tratamiento	23
1.3. Salud al paso:	24
1.3.1. Quito:.....	25

1.3.2. Salud en el Distrito Metropolitano de Quito.	25
1.3.3. Características socio-demográficas de quito:.....	26
1.3.4. Mortalidad en el Distrito Metropolitano de Quito:	27
1.4. Evidencia científica.....	29
1.4.1. Asia.	29
1.4.2. Europa.....	30
1.4.3. Estados Unidos.	32
1.4.4. Latinoamérica.....	33
CAPITULO II	35
2. CONTRIBUCIÓN EXPERIMENTAL.....	35
2.1. Justificación.....	35
2.2. Hipótesis.	38
2.3. Objetivos del estudio.	38
2.3.1. Objetivo general.....	38
2.3.2. Objetivos específicos.....	38
CAPÍTULO III	40
3. Metodología.	40
3.1. Enfoque de la investigación.	40
3.2. Operacionalización de variables.	40
3.3. Población y muestra.....	45
3.3.1. Población	45
3.3.2. Muestra	45
3.4. Criterios de inclusión y exclusión.	45
3.5. Materiales y Métodos.	45
3.5.1. Base de datos	45
3.6. Recopilación de datos.....	46
3.7. Análisis de datos.	46
CAPITULO IV	47
4. RESULTADOS	47
CAPITULO V	56

5.1. DISCUSIÓN	56
5.2. CONCLUSIONES.....	58
5.3. LÍMITES DEL ESTUDIO	59
5.4. RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Escala de Borg para la valoración del esfuerzo percibido.....	9
<i>Figura 2.</i> Población estimada para el DMQ, 1982 al 2030.	26
<i>Figura 3.</i> Población estimada para el DMQ por sector urbano y rural, 1990-2030.	27
<i>Figura 4.</i> Tendencia de la tasa de mortalidad por tipos de Enfermedades NO transmisibles, DMQ 1997 a 2016	28
<i>Figura 5.</i> Veinte primeras enfermedades del sistema circulatorio, causantes de muertes por sexo.....	29
<i>Figura 6.</i> Gráfica de personas que realizan actividad física y presentan hipertensión arterial en el DMQ.....	47
<i>Figura 7.</i> Gráfica de la población que realiza actividad física y presentan hipertensión arterial en el DMQ.....	48
<i>Figura 8.</i> Gráfica de la población que realiza actividad física en el DMQ.....	48
<i>Figura 9.</i> Gráfico de Forest para la asociación no ajustada entre actividad física y la hipertensión arterial	54
<i>Figura 10.</i> Gráfico de Forest para la asociación ajustada entre actividad física y la hipertensión arterial	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	8
Tabla 2	10
Tabla 3	19
Tabla 4	40
Tabla 5	49
Tabla 6	50
Tabla 7.....	52

INTRODUCCIÓN

En el 2014 el INEC determinó que 3.572 personas fallecieron a causa de la hipertensión, representando el 5,67% del total de defunciones del año 2014.(INEC, 2015). Para el año 2016 el número total de muertes por enfermedades hipertensivas se redujo a 3.487 personas, pero manteniéndose dentro de las 10 principales causas de muerte del año 2016, cabe mencionar que las enfermedades hipertensivas afectaron en mayor medida a mujeres que a hombres con un 6.15% (1882 mujeres) comparado con los hombres que alcanzaron el 4.35% (1605 hombres), (INEC, 2016). Cabe mencionar que la hipertensión debe su incidencia a factores no modificables como la herencia genética y a factores modificables como la inactividad física, misma que a nivel mundial se encuentra en una media de 27.5% de toda la población. En países grandes la proporción de personas inactivas es del 37%. En Ecuador el índice de inactividad física se encuentra dentro del 27%. En el año 2017, 1.421.782 personas mayores de 12 años realizaron más de 3.5 horas a la semana de AF (Subsecretaria de desarrollo de la actividad física, 2019).

Por todo lo anteriormente descrito, la presente investigación tuvo como objetivo realizar un análisis epidemiológico para establecer el impacto de la AF frente a personas que padecen de hipertensión arterial dentro del DMQ. El primer capítulo se aborda la definición de AF, tipos de actividad y efectos sobre la salud, además, formula la definición de hipertensión arterial, las clases de hipertensión, las causas de la misma, los signos, síntomas y tratamiento, al final de este capítulo se consigna todo lo relacionado con salud al paso y las características sociodemográficas de Quito. El segundo capítulo está destinado para la contribución experimental donde se formulan la hipótesis y los diferentes objetivos de estudio. En el capítulo tres se explica la metodología de la investigación, las variables de estudio, los materiales y métodos para el análisis de la base de datos. En el cuarto capítulo encontramos el análisis y los resultados, finalmente, el quinto capítulo contiene la discusión, las conclusiones, límites y recomendaciones del estudio.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Actividad Física

1.1.1. Definición

Cuando existe un gasto de energía a nivel de los músculos esqueléticos producto de un movimiento corporal a eso se lo considera como actividad física "AF". La inactividad física provoca grandes males, a nivel mundial se la ha catalogado como la causa principal de cáncer de colon y de mamas, en un 21-25%, también se asociada al 27% de casos de diabetes, además cuenta con el 30% de personas que sufren una cardiopatía isquémica. El 6% de todas las personas fallecidas alrededor del mundo se deben a que presentan una condición de inactividad física. Los beneficios de realizar AF regularmente tenemos que: reduce el riesgo de presentar accidente cerebrovascular, hipertensión, diabetes, varios tipos de cáncer como por ejemplo el cáncer de colon y el cáncer de mama, también reduce la depresión (OMS, 2018).

Además, realizar AF con regularidad mejora la salud funcional, ósea y también ayuda en el control de peso y equilibrio calórico. Hay que tener claro que la AF no se la debe ser confundida con el ejercicio, puesto que cuando hablamos de ejercicio hablamos de actividades estructuradas, con un objetivo y que se van a repetir a lo largo de un tiempo para alcanzar la meta de mejorar o mantener varios componentes físicos. Por otro lado, la AF comprende aquellas acciones que involucran el movimiento del cuerpo como las tareas domésticas, los momentos de juego, de trabajo y de actividades recreativas. En los últimos años se ha vuelto una necesidad aumentar el nivel de AF a nivel global, por consiguiente, se debe fortalecer la conciencia de realizar AF a nivel multidisciplinario, multisectorial y cultural (OMS, 2018).

La Organización Panamericana de Salud (OPS) considera a la falta de AF como un gran factor de mortalidad alrededor del mundo mismo que se encuentra aumentado en varios países. Por este motivo la OPS busca reducir la carga económica y disminuir los riesgos de salud en la población, para ello promover una vida donde la AF juega un papel primordial se ha convertido en una prioridad a nivel mundial. Para poder lograr estos objetivos se han desarrollado dos planes en relación a la agenda 2030 del Desarrollo Sostenible, dichos planes son: “Plan de acción para la prevención de obesidad en la niñez y la adolescencia” y el “Plan de acción mundial sobre AF” (PAHO, 2015).

En el análisis de la situación realizado dentro del plan de acción que se encuentra en marcha para la prevención de obesidad en la adolescencia y la niñez hallamos que el índice de obesidad se duplicó a nivel mundial, este cálculo se lo realizó en el periodo de 1980 y 2008. Encontrándose también que en la región de las Américas la prevalencia de obesidad y sobrepeso es la más alta con un 62% de sobrepeso en la población de ambos sexos. Los datos recopilados en el análisis indican que del 20 al 25% de la población son menores de 19 años mismos que, se encuentran afectados por la obesidad o el sobrepeso, a nivel de Latinoamérica se calcula que el 7% de los menores de 5 años (alrededor de 3.8 millones de niños) presentan obesidad o sobrepeso (PAHO, 2015).

Ante estas alarmantes cifras y al incremento de la obesidad a nivel mundial, varios países de la región de las Américas han decidido adaptar y cambiar ciertas normas en las que se destacan: impuestos a aquellos productos que presenten un bajo valor nutricional y que además contengan un alto contenido calórico, así como también a bebidas azucaradas con el fin de reducir su consumo. Nuevas políticas para optimizar la alimentación que se reparte a nivel escolar, en particular hacia los alimentos que se venden dentro de las instituciones escolares. El etiquetado en frente de cada envase con el fin de demostrar características alimentarias, esta norma se encuentra activa en Ecuador. Normativas para promover el peso saludable con un enfoque multisectorial como en Canadá y Estados Unidos. El objetivo general de este plan de acción es parar

la pandemia de obesidad que aqueja a la niñez y adolescencia, para ello la oficina Sanitaria Panamericana brindará información basada en la evidencia científica, el propósito, la inclusión de nuevas reglamentaciones y políticas (PAHO, 2015).

En cuanto al plan de acción mundial sobre la AF la OMS se plantea como objetivo general disminuir la inactividad en un 10% para el 2025 y en un 15% para el 2030. Para ello plantea 4 objetivos principales: el primero pretende crear una sociedad activa con normas y aptitudes sociales, el segundo pretende crear espacios y lugares activos, el tercer objetivo busca crear gente activa con programas y oportunidades para todos, el último objetivo se orienta a crear un sistema activo con políticas y leyes que faciliten la creación de este sistema (OMS, 2018).

La AF ayuda en la mejora, mantenimiento y prevención de enfermedades a cualquier edad, por tanto, ayuda a la población en general a prolongar y mejorar su calidad de vida, además, presenta beneficios únicos tanto en la adolescencia como en la infancia, dentro de los beneficios tenemos que ayudar con el control de peso, evita la obesidad infantil, contribuye con el desarrollo del sistema nervioso motor y aumenta la mineralización ósea, también ayuda en las habilidades sociales de los niños y adolescentes aportando con ello una mejora en el rendimiento escolar. Para que la AF tenga beneficios en los niños, niñas y adolescentes, debe realizarse por lo menos una hora diaria o su equivalente en periodos de 10 minutos en todo el día, por lo menos dos veces a la semana, hay que tener en cuenta que las actividades que realicen durante la semana están dirigidas a ayudar a mejorar y mantener la flexibilidad y fuerza muscular (Osasun, 2015).

Estos periodos de AF deben mantenerse hasta que los niños, niñas y adolescentes lleven una vida más activa de manera rutinaria, al punto que pasear, andar en bicicleta y demás actividades recreativas formen parte de la vida diaria de cada uno. Para que exista un motivo y se disfrute mucho más de

la AF es conveniente que las mismas sean compartidas con la familia o amigos de tal manera que exista una motivación más grande, las personas que realicen AF se sentirán influenciados de manera positiva, sintiendo que son competentes cuando realizan una actividad.

La AF se entiende como toda actividad que demande un gasto energético a consecuencia de movimientos producidos a nivel corporal, emocional y psíquico. Cuando la AF se organiza, se repite y se realiza con el propósito de optimizar o conservar la forma se denomina ejercicio físico. Si al ejercicio físico se le colocan reglas se denomina deporte (Osasun, 2015).

1.1.2. Descriptores relevantes de la actividad física:

Para encontrar una dosificación correcta, la AF va a depender del principio **FITT**:

Frecuencia: Responde a una pregunta ¿Qué tan a menudo? Corresponde a cuantas veces por semana una persona realiza AF, es una característica difícil de completar puesto que, se requiere periodos de tiempo para realizarla.

Intensidad: Presenta grandes controversias puesto que existen varios instrumentos para medirla, los mismos que van desde lo objetivo a lo subjetivo e incluso existen variaciones mixtas, según la OMS esta se expresa de manera subjetiva respondiendo a cuan dura una actividad es percibida. Se expresa como vigorosa, moderada o leve.

Tiempo y Duración: Se mide en minutos. Responde a la pregunta ¿Cuánto tiempo?, se la define como más importante que la intensidad, puesto que se ha demostrado que actividades moderadas con una mayor duración van a presentar resultados similares a actividades de menor duración con intensidades vigorosas.

Tipo: Es la modalidad de un ejercicio realizado como por ejemplo nadar, correr, saltar y caminar.

Periodo: Responde a la pregunta ¿desde cuándo? Representa el lapso de tiempo. Dado que las actividades físicas se realizan en diferentes ámbitos, se pueden definir como actividades de tiempo libre, de vida ocupacional, de vida cotidiana, competitiva o recreativa (Rivera, Juan, Walle, & Baños, 2014).

Todos estos factores antes descritos se pueden modificar para encontrar la dosis correcta de cada persona. La dosis viene formulada como consumo calórico, de esta manera si tenemos una AF intensa se gastarán calorías de manera intensa, es decir a un ritmo mucho más elevado (Aznar Laín & Webster, 2009).

1.1.3. Otros principios importantes:

Sobrecarga: Cantidad de resistencia que presenta un ejercicio, la misma debe mejorar la condición física incrementando el porcentaje de carga que normalmente el cuerpo está acostumbrado.

Progresión: Es el aumento en la sobrecarga de su cuerpo para alcanzar una mejor condición física, a menudo se la conoce como sobrecarga progresiva, este aumento es gradual, ya sea en la intensidad, tiempo o frecuencia, o hasta se pueden combinar las tres. Se debe tener en consideración que las progresiones son graduales, puesto que una progresión demasiado rápida conlleva a fatiga innecesaria o hasta lesiones (Rivera et al., 2014).

1.1.4. Medidores de intensidad en la actividad física:

La guía para la AF señala varios métodos para medir la intensidad de la AF. Para que exista una mejor comprensión de los diferentes mecanismos de evaluación

de la intensidad de la AF es bueno definir la validez y confiabilidad de un instrumento (Aznar Laín & Webster, 2009).

La validez: Grado de afinidad de una prueba entre lo que dice medir y lo que mide.

Confiabilidad: Similitud o grado de afinidad que tienen los resultados de una prueba que ha sido realizada por varios autores. Para obtener una mayor confiabilidad, mayor deberá ser la similitud de los resultados obtenidos (Echavarría Rodríguez & Boter Restrepo, 2015).

1.1.4.1. Test de hablar:

Es una prueba sencilla de fácil aplicación para medir el nivel de intensidad que una persona puede presentar al momento de realizar una actividad.

Intensidad leve: Una persona realizara una actividad leve cuando tenga la capacidad para mantener una conversación o cantar. Entre algunos ejemplos de una actividad leve tenemos limpiar o pasear.

Intensidad moderada: Para medir que una persona se encuentra en una intensidad moderada, la misma deberá ser capaz de mantener una conversación, pero sentirá que se le dificulta un poco realizarla al mismo tiempo que la actividad. Entre algunos ejemplos de actividad moderada tenemos bailar, hacer bicicleta o caminar rápido.

Intensidad vigorosa: Cuando la persona que realiza la actividad se queda sin aliento y es incapaz de conversar de manera natural, la actividad que se esté realizando en ese momento se considera como una actividad de intensidad vigorosa. Entre algunos ejemplos tenemos actividades de natación, fútbol, baloncesto, etc (Aznar Laín & Webster, 2009).

1.1.4.2. El ritmo cardiaco:

Podemos medirlo ya sea a nivel del cuello (pulso carótido) o a nivel de la muñeca (pulso radial), se cuentan los latidos que se producen durante un minuto, hay que recalcar que el ritmo cardiaco puede ser medido en un minuto, pero se pueden utilizar tiempos más cortos, que pueden ir desde los 15, 20, o 30 segundos, cada periodo de tiempo debe ser multiplicado por un factor de 4, 3, o 2 respectivamente para obtener los lpm (latidos por minuto). Cuando se desea calcular el ritmo máximo se utiliza la ecuación de “220-edad de la persona”. De la misma manera, para calcular el ritmo cardiaco ideal, se aplica el método Karvonen, mismo que, consiste en restar de la frecuencia máxima (FCM) la frecuencia de reposo (FCRe) obteniendo la reserva de ritmo cardiaco (FRC). $Karvonen = FCM - FCRe = FCR$ (Aznar Laín & Webster, 2009).

Tabla 1

Clasificación de la intensidad de la actividad física

INTENSIDAD RELATIVA			
Descriptor de intensidad	% de Reserva cardiaca o FCR*	de ritmo	Valoración del esfuerzo percibido o EEP*
Muy leve	<20		<10
Leve	20-39		10-11
Moderada	40-59		12-13
Vigorosa	60-84		14-16
Muy vigorosa	>85		17-19

Nota. FCR = Frecuencia cardiaca de reserva; EEP= Escala del esfuerzo percibido. Tomado de Aznar S, & Webster T. 2009, p.14.

Para entender mejor esta fórmula se planteará un ejemplo: Un individuo de 16 años tiene un ritmo cardiaco en reposo de 82 lpm. Primero calculamos la frecuencia cardiaca máxima $=220-16=204$ lpm. Calculamos la reserva de ritmo cardiaco $FRC = FCM(204) - FCRe(82) = 122$ lpm (Aznar Laín & Webster, 2009).

Verificamos en la tabla y seleccionamos la intensidad que deseamos alcanzar, en este caso aplicaremos la intensidad vigorosa, es decir una FRC de 60-84%. Entonces tenemos $60\% = (0.60 \times 122) = 73$ lpm y $84\% = (0.84 \times 122) = 102$ lpm. Ahora debemos añadir la frecuencia cardiaca basal o de reposo para obtener de esta manera el ritmo cardiaco ideal. Ritmo cardiaco ideal: $60\% = (73 + 82) = 155$ lpm y $84\% = (102 + 82) = 184$ lpm. Entonces, tenemos que para que la persona del ejemplo realice un ejercicio de intensidad vigorosa, debe mantener su ritmo cardiaco entre 155 lpm hasta 184 lpm (Aznar Laín & Webster, 2009).

1.1.4.3. Escala de Borg:

El esfuerzo percibido es subjetivo y se basa en las sensaciones que la persona siente cuando realiza una AF. 15 categorías numéricas poseen la escala de Borg que van del 6 al 20, cada categoría posee un descriptor que representa la intensidad del ejercicio que se encuentra ejecutándose (Rodríguez & Gatica, 2016).

6	Ningún esfuerzo
7	Extremadamente ligero (7,5)
8	
9	Muy ligero
10	
11	Ligero
12	
13	Algo duro
14	
15	Duro
16	
17	Muy duro
18	
19	Muy muy duro
20	Esfuerzo máximo

Figura 1. Escala de Borg para la valoración del esfuerzo percibido. Tomado de Aznar S, & Webster T. 2009, p.15.

Para poder valorar el esfuerzo percibido la persona debe observar la tabla y calificar su esfuerzo de la manera más sincera posible, con el fin de obtener la cifra correspondiente al esfuerzo percibido en el instante de la AF (Aznar Laín & Webster, 2009).

1.1.4.4. MET de intensidad:

Los equivalentes metabólicos o MET se usan para medir la AF. Los MET corresponden a la cantidad de O₂ que el cuerpo consume cuando una persona se encuentra sentada de manera calmada. La intensidad es descrita como múltiplo de dicho valor. Esto quiere decir que, cuanto más trabajo se realice en una AF mucho más alto será el valor MET que alcanzara. Cada valor MET indica la intensidad de una AF. Por ejemplo, si una persona posee un valor MET de 5 significa que dicha persona está consumiendo energía y calorías cinco veces más rápido que si la misma persona se mantuviese en reposo (WCPT, 2017).

Se considera como intensidad moderada a aquellas actividades que consuman entre 3 a 6 MET. Las actividades que consuman > 6 MET serán consideradas de intensidad vigorosa. Con el fin de evaluar la intensidad de una actividad se puede consultar la tabla tipificada de actividades físicas y niveles de MET (tabla 2) (Aznar Laín & Webster, 2009).

Tabla 2

Tipificación de niveles MET y actividades físicas.

Actividad	Intensidad	Intensidad (MET)	Gasto de energía (equivalente en kcal para una persona de 30kg que realiza la actividad durante 30 minutos)
Planchar	Leve	2.3	35
Limpiar y quitar el polvo	Leve	2.5	37
Andar o pasear a 3-4km	Leve	2.5	37

Pintar/decorar	Moderada	3.0	45
Andar a 4-6km/h	Moderada	3.3	50
Para la aspiradora	Moderada	3.5	53
Golf (caminando, sacando palos)	Moderada	4.3	65
Badminton (por diversion)	Moderada	4.5	68
Tenis (dobles)	Moderada	5.0	75
Andar a paso ligero a >6km/h	Moderada	5.0	75
Cortar el cesped (andando con cortasesped de gasoline)	Moderada	5.5	83
Ir en bicicleta a 16-19km/h	Moderada	6.0	90
Baile aeróbico	Vigorosa	6.5	93
Ir en bicicleta a 19-22km/h	Vigorosa	8.0	120
Nadar estilo crol lento a 45m/min	Vigorosa	8.0	120
Tenis (individuales)	Vigorosa	8.0	120
Correr a 9-10km/h	Vigorosa	10.0	150
Correr a 10-12 km/h	Vigorosa	11.5	173
Correr a 12-14 km/h	Vigorosa	13.5	203

Nota. Km/h = kilómetro por hora. Tomado de Aznar S, & Webster T. 2009, p.16.

1.1.5. Tipos de actividad física:

La AF, el deporte y el ejercicio, son hábitos que promueven una vida saludable y ayudan a mermar la aparición de enfermedades asociadas a la inactividad. Es

por ello que existen variedad de actividades que se pueden realizar, la guía de AF divide a la misma en: Actividades de flexibilidad, de fuerza y/o resistencia muscular, aeróbicas (de trabajo cardiovascular) y actividades de coordinación (Rincón & Giraldo, 2015).

1.1.6. Actividades de flexibilidad:

Cuando hablamos de flexibilidad nos referimos a la capacidad que tienen las articulaciones para desplazarse durante todo el rango de movimiento. La flexibilidad lleva una profunda relación con el tipo de articulación y la elasticidad del tejido conectivo y los músculos. Los beneficios de la flexibilidad se manifiestan en aquellas acciones relacionadas con desplazamientos, flexiones, extensiones y estiramientos. Las actividades que contribuyen en el desarrollo de la flexibilidad son deportes como yoga, estiramientos suaves, kárate, también se pueden incluir a la rutina actividades de resistencia o fuerza muscular que trabajen en todo el rango osteomuscular. Es importante recordar que cuando se realizan actividades de flexibilidad, se debe ser muy paciente, puesto que, con mucha frecuencia, las mejoras significativas de flexibilidad se manifiestan varias semanas o incluso meses posteriores a realizar esta actividad cotidiana. Se debe tener en cuenta que cuando se realicen los estiramientos no se debe llegar al punto de sentir dolor, también se debe tener en cuenta no realizar tirones o rebotes (Aznar Laín & Webster, 2009).

Los estiramientos deben realizarse de manera periódica, todos los días o varias veces por semana, el motivo de la frecuencia en los estiramientos se debe a que la flexibilidad se pierde cuando no se trabaja de manera continua. Ganar una buena flexibilidad evitara que se pierda mientras nuestra edad avanza. Es mejor realizar dichos estiramientos posteriores la AF como fin del entrenamiento o vuelta a la calma (Aznar Laín & Webster, 2009).

1.1.6.1. Actividades de fuerza y resistencia muscular:

Se conoce como fuerza muscular a aquella capacidad que presentan los músculos para crear una tensión y vencer una fuerza que se opone. La resistencia por otro lado es la capacidad que tienen los músculos de mantenerse en tensión o contracción durante un periodo prolongado de tiempo. Las actividades de fuerza y resistencia actúan cuando tiramos de algo, levantamos, empujamos o transportamos cosas que contengan peso tales como compras entre otras. Dichas actividades pueden ser practicadas con el propio peso por ejemplo realizar fondos de brazos, escalada etc. También se pueden practicar con el peso de un compañero como por ejemplo lucha con un amigo, carrera de carretillas, etc. Se pueden incluir otras actividades como remar, lanzar el balón, levantar pesas, etc (Aznar Laín & Webster, 2009).

Hay que tener en cuenta que cuando realizamos actividades de fuerza y resistencia se debe progresar de una forma sensata, empezando muy despacio, aprendiendo correctamente la técnica o gesto, al inicio con una leve resistencia, para que de esta manera evitemos dolores o posibles lesiones musculares.

Para realizar una actividad de fuerza no necesariamente debemos levantar pesas para ganar fuerza, se puede utilizar el propio peso corporal para realizar de manera efectiva estas actividades, dentro de las actividades que podemos realizar encontramos a los fondos, escalada, etc., también podemos ayudarnos de tubos y bandas elásticas. Se debe tener mucho cuidado cuando se realizan actividades de resistencia o que involucren peso excesivo durante el periodo de crecimiento de una persona, puesto que, estos pueden llegar a lesionar cartílagos de crecimiento o hasta los huesos (Aznar Laín & Webster, 2009).

1.1.6.2. Actividades aeróbicas o cardiovasculares:

Se define como actividad cardiovascular, aeróbica o cardiorrespiratoria porque el cuerpo cuando realiza una actividad necesita del transporte de oxígeno y utiliza

los pulmones y el corazón para dicho cometido. La resistencia cardiovascular corresponde a la capacidad del cuerpo de llevar a cabo actividades o tareas que requieran la utilización de varios grupos musculares en torno a un tiempo determinado, generalmente de varios minutos.

Cuando realizamos una actividad repetitiva de resistencia, surge un cambio en nuestros pulmones y corazón pues estos sufren cambios con el fin de ser mucho más eficaces al momento de brindar oxígeno a los músculos. La resistencia cardiovascular puede llegar a mejorarse cuando se realiza practicas continuas tales como correr, nadar, andar en bicicleta, bailar, etc (Aznar Laín & Webster, 2009).

Hay que tener en cuenta que cuando se realizan este tipo de actividades se debe progresar de manera gradual, al inicio con una intensidad baja y aumentar la intensidad a medida que la condición física va mejorando, además, se debe considerar que la actividad que se realice sea de fácil acceso además de divertida puesto que servirá de incentivo para que la misma continúe siendo practicada, finalmente el tema de seguridad, por ejemplo, cuando se va en bicicleta siempre usar un casco. También se debe considerar acudir a un especialista físico o un médico antes de decidir realizar actividades de alta intensidad (Aznar Laín & Webster, 2009).

1.1.6.3. Actividades de coordinación:

La coordinación motora es la capacidad de usar en conjunto el sistema locomotor y el sistema nervioso para llevar a cabo movimientos precisos y suaves. Dentro de las actividades de coordinación tenemos aquellas actividades que involucran el equilibrio corporal como mantener el equilibrio sobre una pierna o caminar sobre una barra de equilibrio, también se encuentran presentes actividades como bailar, además encontramos aquellas habilidades como por ejemplo aprender un salto mortal en donde interviene la conciencia cenestésica a la par de la coordinación espacial, realizar regates en el fútbol interviniendo la coordinación

óculo-pie y actividades como deportes de raqueta donde interviene la coordinación óculo-manual.

Hay que tener ciertos criterios al momento de realizar actividades de coordinación como ser prudente al realizarlas, de manera que evitemos accidentes o posibles caídas. El aprender cierto tipo de actividad que involucre coordinación motora variará de persona a persona, puesto que habrá personas que aprendan mucho más rápido que otras (Aznar Laín & Webster, 2009).

1.1.7. Efectos de la actividad física en la salud:

En la revista española de cardiología encontramos que practicar ejercicio físico es la recomendación fundamental para tratar y prevenir factores de riesgo cardiovasculares modificables. Entre los cuales tenemos la dislipidemia, la hipertensión y la diabetes mellitus.

Cordero et al, 2014, señala que, para lograr una mejoría en la capacidad funcional de una persona, esta deberá realizar al menos 30 minutos de AF con una intensidad moderada un mínimo de 5 días a la semana o también, debe realizar por lo menos 20 minutos de AF con intensidad alta durante 3 días por semana.

La mejoría en la capacidad funcional está en relación con la disminución en la incidencia de muertes y de enfermedades cardiovasculares.

El rendimiento físico puede incrementarse debido a las adaptaciones fisiológicas cardiovasculares que se presentan debido al ejercicio físico, las complicaciones asociadas al ejercicio no están exentas, pero solo se producen en casos extremos, las complicaciones graves como la muerte súbita durante la práctica de ejercicio físico son muy bajas, la mayoría de complicaciones graves se producen por adaptaciones patológicas o cardiopatías, mismas que pueden ser identificadas por los profesionales de las unidades de cardiología (Cordero, Masiá, & Galve, 2014)

Hernández et al, señalan que la AF presenta varios beneficios otorgados a nivel orgánico, pulmonar, cardíaco, metabólico, cardiovascular, a nivel sanguíneo, a nivel nervioso, a nivel osteomuscular, neuro-endocrino, gastrointestinal y nivel psíquico.

A nivel orgánico encontraremos una disminución de la fatiga, una mejor coordinación y capacidad de reacción, incremento en la elasticidad y movilidad articular, mejoría muscular, produciendo un incremento del metabolismo y al mismo tiempo disminuyendo la grasa corporal.

A nivel cardíaco se produce una disminución de la presión arterial y regulación del pulso, así mismo mejora la circulación e incrementa la resistencia orgánica.

A nivel pulmonar se aprecia la mejora de la capacidad pulmonar, por lo tanto, se incrementa el intercambio gaseoso y se mejoran el funcionamiento de los alveolos y de los músculos respiratorios

A nivel cardiovascular disminuye el riesgo de padecer arritmias cardíacas, mejora el funcionamiento del corazón, puesto que se vuelve más eficaz, también disminuye la presión arterial y la frecuencia cardíaca.

A nivel metabólico se produce una disminución en la concentración de LDL, colesterol y triglicéridos, también baja la secreción de ácido láctico. Un cambio importante es que ayuda a mantener y disminuir el peso corporal, incrementando la capacidad de usar la grasa como energía, incrementa la tolerancia a la glucosa e incrementa el funcionamiento de la insulina (Carrera Hernández, 2015).

A nivel neuro-endocrino incrementa la producción de sudor y disminuye la producción de adrenalina, además incrementa la producción de endorfinas y la tolerancia a ambientes calurosos.

A nivel gastrointestinal ayuda a prevenir el cáncer de colon e incrementa el funcionamiento intestinal

A nivel osteomuscular mejora los ligamentos, articulaciones y tendones, tanto en su estabilidad, función y estructura, mejora la postura, disminuye la incidencia de osteoporosis, incrementa la fuerza.

A nivel psíquico mejora la creatividad, la autoestima, la memoria, la fuerza de voluntad, el autocontrol y disminuye la agresividad, el estrés y la depresión (Carrera Hernández, 2015).

Hernández además indica que practicar ejercicio de manera regular acarrea al organismo a crear hábitos alimenticios sanos, además existe una mejora de la resistencia y disminuye la percepción del esfuerzo físico.

Cuando se evalúa el ejercicio físico se valoran aquellos efectos propios del entrenamiento, tales como cambios del estilo de vida y la modificación de factores de riesgo modificables.

Como bien ya se ha descrito una de las consecuencias más grandes es el incremento en el consumo de oxígeno (VO₂), esta mejoría guarda íntima relación con la función cardiovascular, puesto que el VO₂ mejora cuando aumenta la capacidad del sistema circulatorio, cuando el organismo utiliza el oxígeno por el músculo esquelético (Carrera Hernández, 2015).

1.2. Hipertensión arterial.

1.2.1. Definición:

Son varias las definiciones que existen sobre la hipertensión arterial “HTA”, todas coinciden en que se trata de una patología o enfermedad relacionada con la circulación de la sangre en las arterias y por ende el ciclo cardíaco o trabajo que realiza el corazón y el sistema circulatorio.

La HTA se la puede definir como la elevación de la presión arterial superando los valores considerados como normales, es decir que hipertensión arterial hace referencia a presión arterial elevada teniendo un origen en la fuerza con la cual la sangre sale del corazón y circula por las arterias corporales.

Está claro que la presión arterial está determinada y medida en unidades iguales a la de la presión atmosférica, su medida se expresa en mm Hg, estos valores tienen parámetros de normalidad, 120 mmHg – 80 mmHg se considera normal, la de 140 mmHg – 90 mmHg requiere de revisión y atención médica, cuando se determinan valores superiores la persona es considerada hipertensa, es decir, poseedora de la patología, en consecuencia, debe someterse a un tratamiento de por vida. En esta definición se incluye la condición de enfermedad crónica, es decir dolencias de la salud que tienen larga duración o que se convierten en patologías permanentes en las personas que las padecen, por otro lado, se muestra como característica la situación asintomática de la hipertensión arterial tal es así que, muchos individuos padecen de este trastorno fisiológico y no lo notan hasta que se presentan sus efectos, a veces letales (Ramos, 2019).

La HTA es una enfermedad en la cual la sangre ejerce una fuerza excesiva sobre las paredes arteriales que llevan la sangre del corazón y al resto del cuerpo, es una enfermedad con características de permanencia en el individuo, su origen está en el aumento de los valores de la sístole y diástole por encima de los considerados normales, esta pone en alarma a la población adulta, pues se habla de que un tercio de las personas que superan los 60 años pueden padecerla. Siendo esta asintomática durante mucho tiempo y tiende a desencadenar complicaciones graves como accidente cerebro vascular, infarto de corazón, daño renal e incluso daño ocular, es por ello que es de vital importancia su pronto diagnóstico y adecuado control (Espinosa Brito, 2018).

La HTA se la puede clasificar acorde a sus manifestaciones y antecedentes ya sea en HTA primaria y HTA secundaria. La HTA primaria o esencial es aquella que tiene relación con un origen multifactorial que incluye los hábitos de vida, la

edad y factores genéticos, por otro lado, la HTA secundaria es aquella que tiene una causa identificable y se le puede brindar un tratamiento específico. Por ello se ha desarrollado un protocolo inicial de personas con HTA que incluye: confirmar el diagnóstico de HTA, evaluar y estratificar el riesgo cardiovascular del paciente y descartar HTA secundaria (Santamaría & Gorostidi, 2015).

Tabla 3

Tabla de categorización de hipertensión arterial

Categoría	Sistólica		Diastólica
Óptima	< 120	y	< 80
Normal	120 * 129	y/o	80 * 84
Normal alta	130 * 139	y/o	85 * 89
HTA de grado 1	140 * 159	y/o	90 * 99
HTA de grado 2	160 * 179	y/o	100 * 109
HTA de grado 3	≥ 180	y/o	≥ 110
HTA sistólica aislada	≥ 140	Y	< 90

Nota. HTA = Hipertensión arterial. Valores de la presión arterial y sus límites numéricos según el grado de HTA. Tomado de Rondanelli, 2015, pp.166.

1.2.2. Hipertensión Primaria.

También conocida como HTA esencial o idiopática, ya que su origen o su causa desencadenante es desconocida, pero sin embargo corresponde aproximadamente al 90% de los casos, se cree que en esta intervienen varios factores como factores hereditarios, ambientales, altas cantidades de sodio, y por lo general es la que se da en personas adultas mayores (Rondanelli I. & Rondanelli S., 2015).

1.2.3. Hipertensión Secundaria.

Este tipo de HTA es aquella que tiene una causa identificable y corresponde al 10% de los casos de esta población hipertensa, las causas más comunes se atribuyen a patologías renovascular, nefropatías parenquimatosas, Síndrome de Cushing, hiperplasia suprarrenal congénita e hipertiroidismo. Otras causas comunes que provocan este tipo de hipertensión son el excesivo consumo de alcohol, píldoras anticonceptivas, AINES, y varias sustancias psicotrópicas de las cuales destaca la cocaína (Rondanelli I. & Rondanelli S., 2015).

1.2.4. Causas de la hipertensión arterial:

En cuanto a la HTA primaria no hay base científica que identifique cuáles son sus causas, en el caso de la HTA secundaria si existe una causa identificable, pero, sin embargo, esta es la última opción de diagnóstico aun cuando exista sospecha de esta, debido a que no es muy frecuente. Las causas desencadenantes de la HTA secundaria se las relaciona con factores como: enfermedades renales como la polinefritis, enfermedades endócrinas como el hipertiroidismo, enfermedades neurológicas como la hipertensión intracraneal, enfermedades vasculares como un estrechamiento de la luz de la aorta, y otros factores como el estrés agudo, la ingesta de determinados fármacos, el consumo excesivo de drogas y alcohol e incluso el estado de embarazo (Príncipe et al., 2017).

1.2.5. Sístole y diástole.

La sístole y la diástole corresponde a las fases de contracción y relajación del corazón, en conjunto estas comprenden los fenómenos mecánicos del ciclo cardiaco. La diástole es la fase que da inicio al ciclo cardiaco y corresponde al fenómeno de relajación donde el corazón se distiende para permitir el adecuado llenado de las cámaras cardiacas, esta es la mínima presión que se produce en las arterias, por otro lado, la sístole es la fase de contracción, mecanismo mediante el cual el corazón bombea la sangre al cuerpo y corresponde a la máxima presión que se da en las arterias. Este proceso en conjunto corresponde

al ciclo cardíaco y se produce entre 70 y 100 palpitations por minuto (Domenech & Parra, 2016).

1.2.6. Etiología

En Ecuador, uno de los principales problemas de salud y con mayor frecuencia es la HTA, teniendo un pico de prevalencia en las personas adultas mayores, además de constituir una de las principales causas de accidentes cardiovasculares, elevando de esta forma los índices de morbilidad y mortalidad en el país. Estas personas están obligadas a mantener un tratamiento de por vida, debido de que se trata de un enfermedad de estado crónico con muy bajas probabilidades de cura, por ello el tratamiento médico sumado a algunos cambios en los hábitos de vida evitaran que esta enfermedad pueda ser letal. La HTA causa graves problemas en la expectativa de vida y en su calidad, ya que constituyen un problema de salud pública que demanda atención médica y disciplina de los pacientes en las indicaciones en cuanto alimentación estilo de vida, consumo de bebidas alcohólicas y otras alternativas que ayudan a mejorar las condiciones de vida de las personas hipertensas (Rondanelli I. & Rondanelli S., 2015).

1.2.7. Fisiopatología:

Se establece que la tensión arterial es generada por la resistencia vascular periférica total (RVPT) multiplicada por el gasto cardíaco (GC), esta situación va asociada a los mecanismos patogénicos que manifiestan con aumento del gasto cardíaco, incremento de resistencia periférica total o una combinación de los dos mecanismos mencionados. Su fisiopatología es de suma complejidad dado que hay una intervención de múltiples factores genéticos, los actuales estudios dejan en evidencia que el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) es aquel que tiene una potencial importancia en esta problemática ya que participa en el condicionamiento o regula la acción de otros factores humorales o neurales. Esta enfermedad es el resultado de varios desequilibrios entre los factores que

provocan relajación de las vasos sanguíneos, factor hiperpolarizante del endotelio y factores que provocan la vasoconstricción, provocando así los cambios patológicos en el organismo (Wagner Grau, 2018).

1.2.8. Signos y síntomas:

La HTA suele ser una enfermedad asintomática, pero en ocasiones suele presentar síntomas ya sea en conjunto o separados y que suelen variar de persona en persona, estos suelen incluir mareos, cefaleas, eritema facial o incluso cansancio, es por ello que los síntomas no son determinantes de diagnóstico. Otros síntomas más graves y que dan indicativo de una HTA grave incluye alteraciones cardiovasculares, neurológicas, renales y retinianos que requieren de atención emergente que aseguren la integridad y sobrevivencia del paciente. Los cambios retinianos pueden ser indicativos de que tan grave es el cuadro hipertensivo del paciente, es así que se describen 4 grados de complejidad creciente: grado 1, que corresponde a la contracción de las arteriolas, grado 2, constricción y esclerosis de las arteriolas, grado 3, donde se da un fenómeno de hemorragias y exudados además de los cambios vasculares, y, grado 4, en el que se genera un edema de papila (Tagle, 2018).

1.2.9. Diagnostico:

Para generar un diagnóstico de HTA se debe mantener un chequeo consecutivo, y aunque no hay un número de veces establecidos se recomienda 2 o más valoraciones semanales de las cuales dependerá la frecuencia de las demás si entre la primera y la segunda hay variaciones de más de 5mmHg, además el profesional de salud que se encarga de este cuadro debe analizar varios exámenes como el de sangre, ecografía renal, ecocardiograma, medición de la hormona tiroidea estimulante, búsqueda de aldosteronismo, identificar si el aumento de la tensión arterial es repentino, endeble o grave, indagar si existen trastornos del sueño. Se considera que una persona es hipertensa cuando

presenta cifras iguales o que superan los 140/90mmHg. En la primera visita con el profesional se debe realizar la toma de la presión arterial en ambos brazos, de tal manera que posteriormente los valores a tomar en cuenta serán los del brazo con valores más altos. Para obtener valores más reales hay que tener en cuenta que el usuario a evaluar debe permanecer en reposo por lo menos 5 minutos, no haber realizado ningún tipo de actividad intenso, no haber ingerido alcohol o café y no haber fumado por lo menos 30 minutos antes de realizar la evaluación (Tagle, 2018).

1.2.10. Tratamiento

Una vez que el usuario es diagnosticado con HTA deberá cambiar su estilo de vida, en cuanto a hábitos diarios y alimentación dado que estos son factores desencadenantes de esta patología, pero que el cambio en conjunto con la farmacología ayudará a llevar un control óptimo para no tener consecuencias letales tras el padecimiento de la HTA. Durante el tratamiento se debe mantener citas frecuentes con el médico e intentar llevar una hoja de registro con fecha, hora y valores de la hipertensión para, de esta forma, tener límites en esta nueva etapa. Se recomienda cambiar la alimentación de un paciente con HTA en especial el consumo excesivo de sal y carnes rojas, también se recomienda realizar AF 4 veces por semana al menos por 30 minutos, y abandonar la ingesta de alcohol y consumo de tabaco. En cuanto al consumo de medicamentos, los doctores prescriben el uso de diuréticos tipo tiazidas (Santamaría & Gorostidi, 2015).

El tratamiento de la HTA va dirigido a controlar los valores de esta y evitar que se desencadenen patologías más letales, esto explica que las personas hipertensas pueden llevar una vida saludable, siempre y cuando sean disciplinadas y observen las indicaciones y el tratamiento que el profesional de salud recomienda para el efecto. Este tratamiento es para toda la población en riesgo o que ya padecen la patología; incluye a personas con deficiencias renales o diabetes, en todos los casos se propende a disminuir la tensión arterial a menos

de 140/90 mmHg. En el caso de personas adultas, mayores de 60 años, los tratamientos que se recomiendan tienen como objetivo bajar la tensión arterial a menos de 150/90 mm Hg (Domenech & Parra, 2016).

1.3. Salud al paso:

Salud al paso es un proyecto del Distrito Metropolitano de Quito que nace en la búsqueda de promoción y prevención en salud, dado que en los últimos años se ha detectado una creciente prevalencia de factores perjudiciales para la salud como la obesidad y el sobrepeso, además de que también se ha manifestado un incremento de enfermedades como la HTA, la diabetes y el síndrome metabólico, tanto a nivel nacional como en el Distrito Metropolitano de Quito.

El proyecto Salud al Paso tiene un enfoque en el cuidado de la salud, teniendo un soporte entre usuarios de una comunidad y el autocuidado de cada quien, basándose principalmente en detectar los factores de riesgos para de esta manera prevenir enfermedades crónicas no transmisibles y malnutrición, ya que en la actualidad estas están encabezando las listas de las principales causas de muerte, discapacidad y dependencia a nivel nacional e internacional. Es por ello que el Municipio de Quito se ve en la necesidad de realizar este proyecto que responde a la prevención de estas enfermedades no transmisibles, a llevar un estilo de vida saludable, una alimentación sana y a mantener una vida físicamente activa. Entonces lo que se busca con este proyecto es crear conciencia en la población de la vital importancia que tiene el cuidado adecuado de la salud, siendo esta un derecho de todos, pero que necesita el deber del individuo, de la familia y de la comunidad.

Salud al paso cuenta con varios puntos de atención médica en diferentes puntos estratégicos de Quito entre ellos el parque Metropolitano, La Carolina, Las Cuadras, El Ejido, Bicentenario, La Alameda e Itchimbía, cada uno de estos puntos cuenta con un equipo de nutricionistas y enfermeras calificadas, que realizarán una evaluación en cuanto a peso, talla, índice de masa corporal,

circunferencia de cintura, presión arterial y glucosa en sangre y, en base a los resultados que exprese, el nutricionista brindará educación sobre una dieta saludable personalizada. De esta manera el Distrito Metropolitano de Quito brinda a sus ciudadanos los medios necesarios para mejorar su salud y obtener un mayor control sobre esta. El equipo profesional que labora en los puntos de Salud al paso cuenta con el Manual de procedimientos para detección y manejo de factores de riesgos de enfermedades crónicas no transmisibles y malnutrición, el cual cuenta con protocolos de medición, flujogramas de atención, procedimientos técnicos y usos de equipo (Jarrin, Estefani; Carrillo, Diana; Suarez, Estefanía; Villalba, 2018).

1.3.1. Quito:

Capital del Ecuador, conformada por una extensión de 422.802 hectáreas, se encuentra a una altitud de 2.850 m. sobre el nivel del mar, la °T de Quito oscila entre los 10 y los 25 grados °C, la moneda oficial es el dólar estadounidense, los impuestos aplicados en Quito son del 10% de servicios turísticos y 12% al valor agregado.

Quito está situado en la cordillera de los Andes, fue galardonada por la UNESCO como la primera ciudad Patrimonio Cultural de la Humanidad, la ciudad cuenta con volcanes que la rodean entre los principales tenemos: Cotopaxi, Pichincha, Cayambe, Antisana. El centro histórico de Quito es uno de los más grandes de América Latina, contiene monumentos arquitectónicos únicos y extensos, de la misma manera, Quito ofrece gran variedad de opciones recreativas, museos, espectáculos artísticos, etc (Flacso, 2015).

1.3.2. Salud en el Distrito Metropolitano de Quito.

La salud no se basa solo en intervenciones médicas, también abarca otros factores que la convierten en un proceso dinámico, los factores que intervienen

son las opciones personales, las condiciones de vida, las situaciones en las que trabajan, viven, nacen, se desarrollan y envejecen, todas estas características afectan el estado de salud de una persona.

La Secretaria Metropolitana de Salud tiene el objetivo de “contribuir, mediante acciones de promoción, prevención, prestación de servicios de salud y vigilancia, al desarrollo de un territorio saludable, como garantía para el ejercicio del derecho a la salud de sus habitantes” con esta premisa la secretaria presenta el “diagnóstico de salud Distrito Metropolitano de Quito 2017” como primer paso para una correcta intervención y planificación sanitaria, con el fin de tomar decisiones que se basen en un evidencia (Paredes & Narvaez, 2018).

1.3.3. Características socio-demográficas de quito:

Población:

El DMQ (Distrito Metropolitano de Quito) en el año 2017 se encontró conformado por 2.644.145 habitantes, constituyendo de esta manera el 15.8% de la población nacional y el 86% de la población de Pichincha. Para el año 2030 se estima que la población dentro del Distrito Metropolitano de Quito será de aproximadamente 3252508 habitantes (Paredes & Narvaez, 2018).

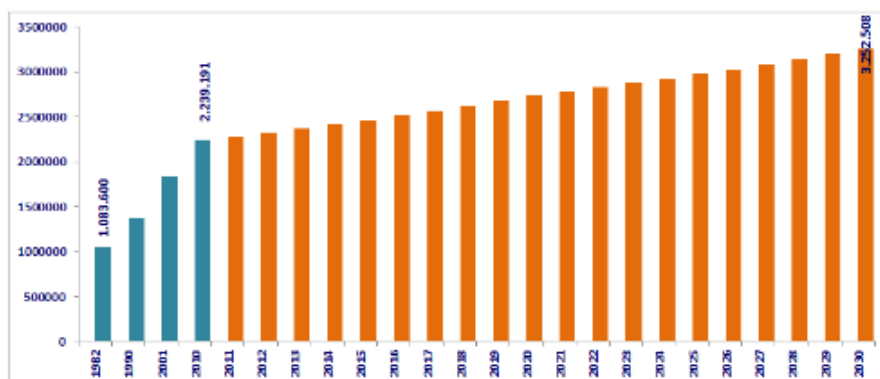


Figura 2. Población estimada para el DMQ, 1982 al 2030. Tomado de Paredes, 2018, p 1.

El Distrito Metropolitano de Quito presenta 65 parroquias, 33 rurales y 32 urbanas, en el 2017 la población dentro del distrito se encuentra distribuida de la siguiente manera; 31.2% en el área rural y 68.8% par el año 2030 se estima que la población se distribuya en un 37% en la zona rural y en un 63% en la zona urbana (Paredes & Narvaez, 2018).

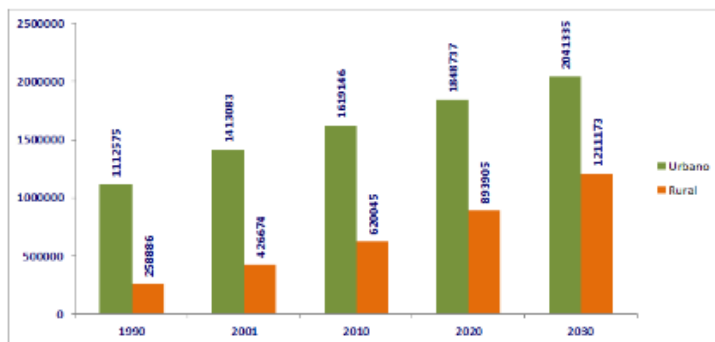


Figura 3. Población estimada para el DMQ, 1990-2030. Tomado de Paredes, 2018, p 1.

1.3.4. Mortalidad en el Distrito Metropolitano de Quito:

Para el año 2016 encontramos que el índice de mortalidad dentro del Distrito Metropolitano de Quito fue de 3.6 difuntos por cada 1000 habitantes. Las parroquias con índices de mortalidad más elevadas son: Rumipamba, Chillogallo, Centro Histórico, Perucho, La Magdalena con tasas de mortalidad de 20.76 a 9.47 fallecidos por cada 1000 habitantes.

Dentro del DMQ 7 de cada 10 personas fallecieron por enfermedades no transmisibles, dentro de estas tenemos: neoplasias malignas 23%, enfermedades relacionadas al sistema circulatorio 21%, enfermedades con compromiso respiratorio 6%, diabetes mellitus 5%, otras enfermedades no transmisibles 15% (Paredes & Narvaez, 2018).

A las enfermedades no transmisibles le siguen las causas externas como causa de muerte en un 13% y finalmente tenemos a las enfermedades transmisibles en un 7%.

En el DMQ los padecimientos no trasmisibles representan la principal causa de muerte, al analizar los datos desde 1997 a 2016 se encontró que el índice de mortalidad permanece invariable, pero desde hace 3 años ha sufrido un incremento significativo.

Dentro del grupo de enfermedades no trasmisibles hay un incremento en el índice de mortalidad por enfermedades con compromiso respiratorio, el índice de mortalidad por enfermedades respiratorias con compromiso respiratorio ha disminuido, el índice de mortalidad por diabetes mellitus se conserva invariable, finalmente el índice por neoplasias malignas ha sufrido un aumento considerable (Paredes & Narvaez, 2018).

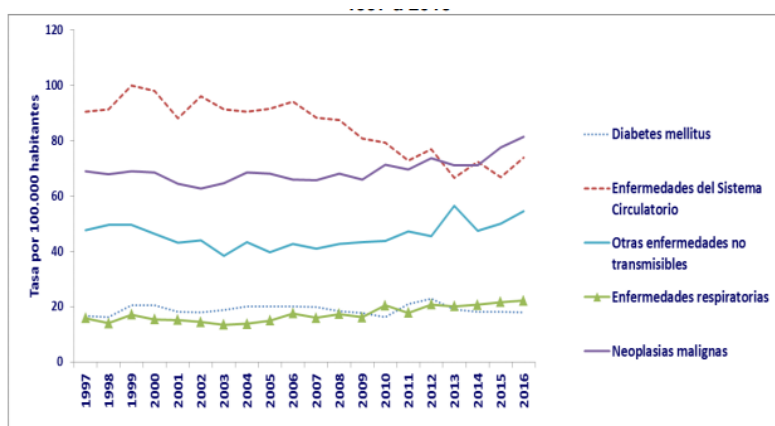


Figura 4. Tasa de mortalidad por tipos de Enfermedades NO transmisibles, DMQ 1997 a 2016. Tomado de Paredes, 2018, pp. 12.

Las enfermedades del sistema circulatorio dentro del DMQ en el año 2016, constituyen la segunda causa en las muertes dentro de la población, abarcando el 21% de todas las causas de muerte.

Al comparar la tasa de mortalidad del año 1997, donde fallecían 91 personas por cada 1000 habitantes, con la tasa de mortalidad del año 2016, donde fallecieron

74 personas por cada 1000 habitantes, constatando de esta manera que con el paso de los años ha habido una disminución de la tasa de mortalidad.

En el año 2016 las enfermedades circulatorias se encuentran en un 52% en las mujeres y en un 48% en hombres, dentro de las principales enfermedades del sistema circulatorio se encuentran: enfermedad cardíaca hipertensiva, hipertensión esencial, enfermedades cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca, infarto agudo de miocardio (Paredes & Narvaez, 2018)

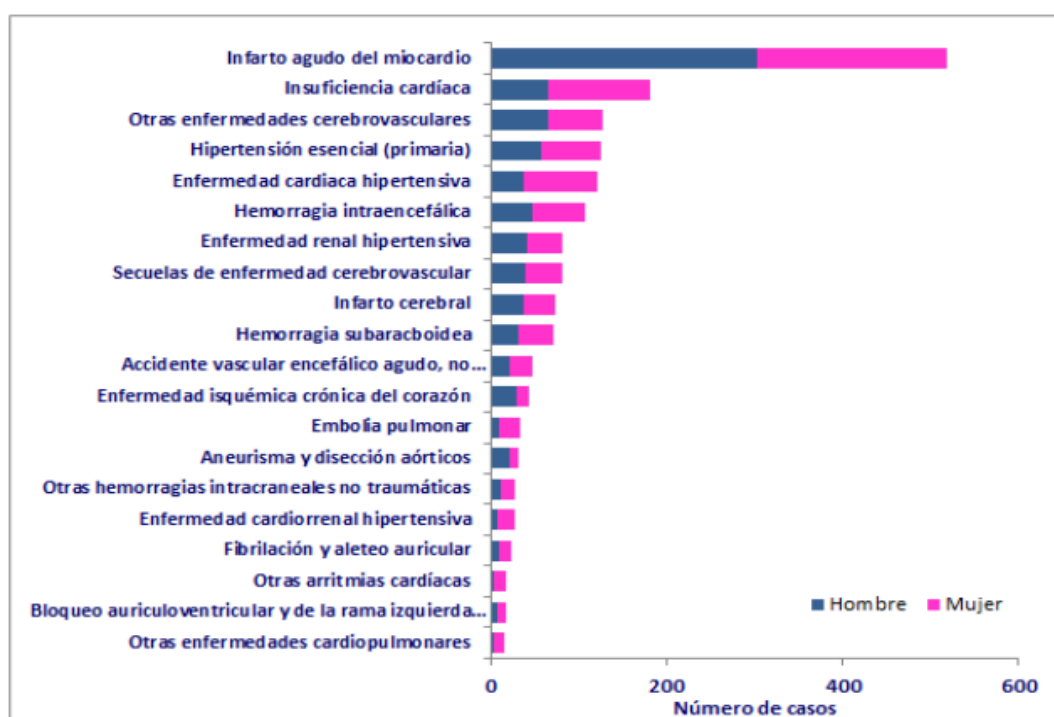


Figura 5. Enfermedades del sistema circulatorio y causas de muerte. Tomado de Paredes, 2018, p 13.

1.4. Evidencia científica.

1.4.1. Asia.

En el artículo de You et al, (2018) realizado en China en pacientes de mediana edad y adultos mayores que presentan hipertensión arterial, los mismos fueron seleccionados si presentaban una presión arterial sistólica ≥ 130 mm Hg o presión diastólica ≥ 80 mm Hg o consumían medicamentos hipertensivos, en el

estudio se concluye que los pacientes que realizaron AF vigorosa más de 10 minutos presentaban disminución en la presión arterial en comparación de aquellos que realizaron moderada o vigorosa. La investigación recomienda posteriormente tomar en cuenta la etnia y el género de los pacientes (You et al., 2018).

Un estudio realizado en Osaka, Japón, demostró que el realizar AF más de 21 minutos al día, disminuyó la aparición de nuevos casos de hipertensión arterial, el estudio consistió en realizar un seguimiento a personas que preferían ir caminando de ida y regreso a su trabajo diariamente y los resultados obtenidos fueron significativamente beneficiosos y se concluyó que el tiempo tenía relación directa con este efecto, dado que las personas que caminaban solo 10 minutos fue el grupo de referencia, los que caminaban 20 minutos presentaron relatividad en desarrollar esta enfermedad (IC de confianza de 95%) y los que realizaban esta actividad más de 21 minutos disminuyeron el riesgo de padecer HTA más de un 29% (Morales, 2013).

Un estudio multivariable de regresión logística realizado en China demostró los beneficios de mantenerse físicamente activo, en relación al aumento de la presión arterial, el estudio consistió en una encuesta a pacientes hipertensos de diferentes lugares de china, quienes realizaban caminatas, natación, baile, acrobacia, entre otros, estas actividades eran realizadas al menos 4 veces a la semana y los resultados fueron que en residentes urbanos la hipertensión disminuyó en un 13.9% $p < 0.005$ y en residentes rurales en un 10.7% $p < 0.005$ (Zhou, Britigan, Wang, Rajaram, & Su, 2017).

1.4.2. Europa.

En un estudio de investigación y análisis de datos realizado por estudiantes de la Universidad de Murcia de la facultad de ciencias de la salud en España publicado en el año 2017, demostró el efecto que tiene un programa de AF intensa en la tensión arterial y la frecuencia cardiaca en estudiantes de 12-15

años de edad, los cuales fueron sometidos a un pre-test y post-test, donde se evaluaron la tensión arterial y la frecuencia cardíaca para su posterior comparación, el programa consistió en circuitos de AF intensa, realizada durante 12 semanas, en las cuales se trabajaba 3 veces semanales durante 15 minutos, obteniendo resultados significativos según los análisis a través de Statistical Package for Social Sciences 22 (SPSS-22), donde de obtuvieron resultados comparativos en el pre-test = $p < 0.05$ y el post-test = $p < 0.01$ (Sánchez, López, & Suárez, 2017).

Un estudio de análisis bivariante con χ^2 realizado en los diferentes distritos de Madrid en el año 2007, demostró la relación que tiene la AF con la presión arterial, adiposidad corporal en adolescente de 12-18 años de edad. El estudio consistió en pacientes elegidos aleatoriamente en los diferentes distritos de Madrid y en diferentes centros educativos, ya sean estos privados o públicos, con el objetivo de recoger muestras de diferentes niveles socioeconómicos. El estudio consistió en una encuesta sobre AF, Cuestionario Modificable de AF para Adolescentes, y la medición antropométrica de cada uno de los participantes. Posteriormente la clasificación se basó en los siguientes parámetros: 49 METs a la semana que se interpreta como activo-muy activo, 28-49 METs a la semana sugiriendo moderadamente activo, y menos de 28 METs a la semana significa inactivo/sedentario. Los resultados que se obtuvieron demostraron que la AF tenía un efecto significativo en el cambio de la presión diastólica y en hombres con un $\chi^2=79,91$ y $p < 0.001$ (Cordente Martínez, García Soidán, Sillero Quintana, & Domínguez Romero, 2007).

Un estudio realizado por la Sociedad Española de Medicina del Deporte realizado en el año 2015 en diferentes ciudades de Europa demostró cambios significativos en pacientes hipertensos luego de aplicar un programa de AF aeróbica como caminar y nadar en una intensidad moderada del 50 y 70% de su FC máxima y aplicando como complemento ejercicios isotónicos e isométricos, el programa fue aplicado de manera intermitente entre 3 y 5 días en la semana

durante 45 o 60 minutos dependiendo la disposición de los participantes (Del Valle Soto et al., 2015).

1.4.3. Estados Unidos.

En la revisión bibliográfica de Hegde & Solomon (2015) realizado en Nueva York se ha comprobado cuales son los efectos del ejercicio físico, en el cual se encontró que ayuda a disminuir la presión sistólica y diastólica en 5 a 7 mmHg, indicando que esta disminución se mantiene 24 horas posterior al ejercicio, se cree que la reducción se debe a la atenuación de la resistencia vascular periférica ocasionada por la combinación de la respuesta neurohormonal, la reducción de la actividad nerviosa sináptica y aumento en el diámetro de la luz de la arteria, el artículo no especifica el tiempo de duración de la actividad y días de la semana que se realizan (Hegde & Solomon, 2015).

Un estudio realizado en el año 2010 por el Colegio Americano de Medicina Deportiva, demostró que la AF tuvo un valor significativo en la baja de la presión arterial diastólica y sistólica, y de esta manera se comprobó una disminución de la morbilidad por esta enfermedad y demás cardiovasculares de un 8 al 14%. El estudio consistió en aplicar un programa de AF aeróbica a pacientes que tenían presión arterial de 160/90mmHg obtenidos de la asociación de la Fundación nacional del corazón (Rodríguez, 2012).

Un estudio de análisis de estudios prospectivos realizado en 2014 dada la alta incidencia creciente la misma que estima que el 60% de esta población será hipertensa en el 2025. Los estudios demostraron que la AF tiene una incidencia positiva sobre la hipertensión arterial, varios de los estudios mencionan la dosificación de la actividad con la respuesta sobre esta enfermedad, las actividades con mejores resultados las actividades aeróbicas, actividades de resistencia, ambos combinados y entrenamientos de intervalo de moderada a alta intensidad (Díaz & Shimbo, 2014).

1.4.4. Latinoamérica.

Un estudio lineal, multivariable, ponderado no ajustado, de regresión logística realizado a mexicanos, otros hispanos, blancos no hispanos, negro no hispano, por la *National Health and Nutrition Examination*, publicado en el año 2017, demostró la efectividad de la AF constante y de intensidad moderada a vigorosa en adultos mayores de 60 a 85 años de edad, donde se tuvo en cuenta las pautas de AF según su estado cognitivo y se obtuvieron resultados significativos para personas activas en relación a los beneficios sobre la hipertensión arterial, en los pacientes que cognitivamente fueron capaces de registrarse al tratamiento de esta actividad durante 30 días de 48 actividades, incluidas 16 actividades relacionadas con el deporte, 14 actividades relacionadas con el caso de cada paciente y 18 actividades recreativas (Frith & Loprinzi, 2017).

Un estudio experimental realizado en el año 2019 por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, publicado por la revista Latinoamericana de la Hipertensión determinó varios de los beneficios que presentó un programa de AF aeróbica en personas adultas mayores hipertensas, considerando la evaluación pre y post test de condición física funcional y presión arterial. El programa consistió en 78 sesiones de AF aeróbica 3 veces a la semana, divididas de la siguiente manera: una semana de adaptación con una duración de 4 semanas con 30 minutos de trabajo cada sesión, una etapa de mejoramiento con una duración de 10 semanas con 45 minutos de trabajo por sesión y una etapa de mantenimiento con una duración de 11 semanas con una duración de 60 minutos de trabajo, esta etapa completaba las 78 semanas con subetapas de trabajo aeróbico. Los resultados obtenidos al final del estudio fueron disminución de la PAS = -6.43mmHg con un $p < 0,001$, disminución de la PAD = -6.14mmHg con $p < 0,001$ (Mg & RHC, 2019).

Un estudio prospectivo de casos controlados realizado en la Habana (Cuba), demostró estadísticas significativas en tener un programa de AF en personas hipertensas con una media de 145/95mmHg de presión arterial basal, donde

cada participante era su control, antes de empezar el programa y el estudio sería luego de 6 meses que duraba el análisis. El estudio consistió en aplicar a los pacientes un programa de AF aeróbica progresiva durante 6 meses, y al finalizar este tiempo la presión basal había disminuido a valores de 133/88mmHg en este grupo de pacientes (García Delgado, Pérez Coronel, Chí Arcia, Martínez Torrez, & Pedroso Morales, 2008).

CAPITULO II

2. CONTRIBUCIÓN EXPERIMENTAL.

2.1. Justificación

La HTA es uno de los problemas crecientes a nivel mundial, se constituye como la principal causante de muerte en las enfermedades cardiovasculares (Hernández, 2012).

Al definir la HTA, la OMS refiere que es hipertensión cuando el valor sistólico es igual o supera los 140 mm Hg y el diastólico es igual o supera los 90 mm Hg. Dentro de las características que presenta la enfermedad encontramos que gran parte de ésta es asintomática en etapa aguda, pero, en ocasiones puede provocar náuseas, dolor de cabeza, vértigo, dificultad respiratoria, hemorragias nasales, palpitaciones y dolor torácico (OMS, 2013).

A lo largo de la historia la HTA se ha convertido en un problema de salud pública mundial, la cual ataca de manera silenciosa y letal a la población, sin embargo, esta es un trastorno que se puede prevenir a través de la modificación o generando cambios en los factores de riesgos como es la dieta, el alcoholismo, el tabaquismo y la falta de AF (OMS, 2013).

La HTA es un problema que abarca no solo a países en vías de desarrollo, sino también es un problema que afecta a países desarrollados, puesto que, la HTA además de ser ya catalogada como una enfermedad, también participa en el desarrollo de enfermedades asociadas como la cardiopatía isquémica, la cual ha sido considerada como la principal causa de mortalidad en los países desarrollados (García Delgado et al., 2008).

La OMS define la AF como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que produce un gasto energético por encima de la tasa de metabolismo basal”; estos movimientos incluyen actividades domésticas y

cotidianas. Además, La OPS (Organización Panamericana de la salud), define la AF como una estrategia o intervención que se ve emparentada, con el tipo de vida y con la prevención en salud, englobando el ámbito psicosocial, cognitivo y el nivel de satisfacción individual y colectivo (Claros, Álvarez, Cuellar, & Mora, 2011).

La Asociación de Medicina Deportiva de Colombia (AMEDCO) señala a la AF “como cualquier movimiento corporal voluntario de contracción muscular, con gasto energético mayor al de reposo” (Claros et al., 2011).

La mitad de la población adulta de más de 60 años presenta HTA. Las personas que desarrollan esta enfermedad son más propensas a padecer enfermedades cardiovasculares mortales, como la enfermedad arterial coronaria y la enfermedad cerebrovascular. En el mundo 1500 millones de individuos presentan HTA misma cifra que aumenta con cada año.

El Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM), señala que en EEUU para el 2000 existían más o menos 50 millones de individuos que padecían de HTA y para el año 2008 esta cifra se incrementó a 65 millones de personas. Así mismo, la ACSM señala que en el año 2000 más de un cuarto de la población mundial ya padece de HTA independientemente del género, y se estima que para el 2025 exista un aumento, llegando al 60%. Cabe mencionar que parece existir una prevalencia de esta enfermedad en personas de etnia negra y adultas mayores (Hernández, 2012).

Un estudio realizado por el *European Study on Cardiovascular Risk Prevention and Management in Daily Practice* (EURIKA) en el 2013, atribuye el 8,8% de las enfermedades cardiovasculares al inadecuado control y cuidado de la HTA entre personas adultas de 16 a 90 años, indicando que el 33,3% de la población española es hipertensa (Zubeldia Lauzurica, Quiles Izquierdo, Mañes Vinuesa, & Redón Más, 2017).

Un estudio realizado en España entre el 2008 y el 2010 muestra que la incidencia de padecer de HTA aumenta a partir de los 45 años de edad en la ciudad de Valencia (Zubeldia Lauzurica et al., 2017).

En Latinoamérica se encontró que en aquellos países que presentan ingresos bajos y medianos la HTA alcanza una prevalencia del 31.5%, comparada con el 28,5% de países que presentar ingresos altos.

A pesar que Latinoamérica ha mejorado en cuanto a las condiciones de vida, las enfermedades con compromiso cardiovascular se mantienen como principal causa de muerte en América Latina.

Estudios realizados en América Latina señalan que aproximadamente el 47% de personas con HTA no controlan su padecimiento o no reciben un correcto tratamiento (Rosero Caiza, 2018).

En un estudio sobre los factores de riesgo de HTA en personas adultas mayores de una región urbana del Ecuador, concluyó que éstos están relacionada con factores intrínsecos y medioambientales (Ortiz-Benavides et al., 2016).

Las personas al ser diagnosticadas con HTA empiezan a usar fármacos antihipertensivos, pero, es destacable que no solo utilizar estos fármacos van a ayudar a controlar la hipertensión, los cambios al estilo de vida también están relacionados con el cuidado y la prevención de la misma enfermedad. Hay que destacar que en este estudio se encontró que los hábitos nutricionales están relacionados con el desarrollo de HTA independientemente del desarrollo de obesidad (Ortiz-Benavides et al., 2016).

La ENSANUT-EC señala que en la población ecuatoriana de 10 a 17 años el riesgo de pre-hipertensión es del 14.2%. Si bien las presiones en los adolescentes pueden variar, este porcentaje sirve para prevenir que en un futuro existan más personas que padecen HTA en la edad adulta, para que esta cifra

disminuya hay que mejorar en la prevención de factores de riesgo como la obesidad, que generalmente coexisten en adolescentes y adultos, para ello se utilizará la AF como método preventivo (Freire et al., 2014).

Debido al incremento de factores de riesgo como el sedentarismo y la obesidad en el Ecuador y la alta cifra de posibles personas hipertensas en el futuro, se genera la necesidad de realizar un estudio en el DMQ, con el propósito de recopilar información acerca del impacto que ha tenido la realización de ejercicio físico en personas que padecen HTA en esta circunscripción territorial durante el año 2017, esta información podría ser de gran ayuda para posibles intervenciones en la población, con el fin de reducir los factores de riesgo asociados a una falta de AF prolongada (Freire et al., 2014).

2.2. Hipótesis.

La actividad física tiene un impacto positivo en personas con hipertensión arterial en el Distrito Metropolitano de Quito.

2.3. Objetivos del estudio.

2.3.1. Objetivo general.

Determinar el impacto de la actividad física en personas con hipertensión arterial que habitan en el Distrito Metropolitano de Quito.

2.3.2. Objetivos específicos.

- Determinar el número de personas que presentan hipertensión arterial y de estas las que realizan actividad física a nivel general y por parroquias en el Distrito Metropolitano de Quito.

- Caracterizar la población que realiza actividad física en el Distrito Metropolitano de Quito con respecto a las variables confusoras.

- Asociar la hipertensión arterial con la actividad física y las variables confusoras.
- Identificar el impacto de la actividad física sobre la hipertensión arterial a través de una regresión logística ajustada y no ajustada.

CAPÍTULO III

3. Metodología.

3.1. Enfoque de la investigación.

Estudio epidemiológico transversal.

3.2. Operacionalización de variables.

Tabla 4

Tabla de variables dependientes o independientes

<u>Variable</u> <u>Independiente</u>	<u>Dimensión</u>	<u>Indicador</u>	<u>Índice</u>	<u>Instrumento</u>
Actividad Física	Si realiza actividad física. No realiza actividad física.	Realiza actividad física a la semana por 45 minutos.	Realiza por lo menos 3 veces actividad física a la semana por 45 minutos. Si realiza AF (1). No realiza AF (0).	Base de datos de Salud al paso del Distrito Metropolitano de Quito.
<u>Variable</u> <u>Dependiente</u>	<u>Dimensión</u>	<u>Indicador</u>	<u>Índice</u>	<u>Instrumento</u>
Condición médica	Si	presenta	Responde a la pregunta Si (1)	Base de datos de Salud al

hipertensión.	hipertensión. No presenta hipertensión.	como SÍ en relación a la enfermedad de hipertensión.	No (0)	paso Distrito Metropolitano de Quito.
<u>Variables Confusa o co-variable</u>	<u>Dimensión</u>	<u>Indicador</u>	<u>Índice</u>	<u>Instrumento</u>
Edad	Niños. Adolescentes. Adultos. Adultos Mayores.	6-11 años. 17-21 años. 22-64 años. 68 años en adelante.	Niños (1) Adolescentes (2) Adultos (3) Adultos mayores (4)	Base de datos de Salud al paso Distrito Metropolitano de Quito.
Género	Masculino. Femenino.	Entrevista	M (1) F (2)	Base de datos de Salud al paso Distrito Metropolitano de Quito.
IMC.	Biotipo	Bajo peso (1) Normal (2) Sobrepeso (3) Obeso (4) Obesidad I (5) Obesidad II (6) No Contesta (7)	1. < 18.5 2. 18.5 – 24.9 3. 25.0 – 29.9 4. 30 – 34.9 5. 35 – 39.9 6. > 40	Base de datos de Salud al paso Distrito Metropolitano de Quito.
Consumo de	Sí.	Exfumador.	Exfumador (1)	Base de datos de Salud al

Tabaco.	No.	Fumador Actual.	Fumador Actual (2)	paso Distrito Metropolitano de Quito.
		No fuma.	No fuma (3)	
		No responde.	No responde (4)	
Consumo	de Sí.	Si.	Si. (1)	Base de datos de Salud al
Alcohol	No.	No.	No. (2)	paso Distrito Metropolitano de Quito.
			No sabe (3)	
			No respondió (4)	

Nivel de Educación.	Clasificación según nivel alcanzado	según	<ul style="list-style-type: none"> • No presenta. • Sin estudios • 7mo-10mo de básica. • 1er-3cer de bachillerato. • Nivel técnico aprobado. • No concluye la carrera o cursando el tercer nivel. • Concluye la carrera de tercer nivel. • No concluye la carrera de 4to nivel. • Concluye la carrera de 4to nivel. 	<p>No aplica (1)</p> <p>Sin estudios (2)</p> <p>Escolar (3)</p> <p>Secundaria (4)</p> <p>Nivel Técnico (5)</p> <p>Tercer nivel incompleto (6)</p> <p>Tercer nivel completo (7)</p> <p>Cuarto nivel incompleto (8)</p> <p>Cuarto nivel completo (9)</p>	Base de datos de Salud al paso Distrito Metropolitano de Quito.
---------------------	-------------------------------------	-------	--	--	---

Parroquia	/	Clasificación	AM Zonal 1	AM Zonal 1 (1)	Base de datos de Salud al paso Distrito Metropolitano de Quito.
Administración		Administración Zonal	AM Zonal 2	AM Zonal 2 (2)	
Zonal			AM Zonal 3	AM Zonal 3 (3)	
			AM Zonal 4	AM Zonal 4 (4)	
			AM Zonal 5	AM Zonal 5 (5)	
			AM Zonal 6	AM Zonal 6 (6)	
			AM Zonal 7	AM Zonal 7 (7)	
			AM Zonal 8	AM Zonal 8 (8)	
			AM Zonal 9	AM Zonal 9 (9)	

Nota. Descripción de todas las variables dependientes e independientes incluidas en el estudio. AM = Administración; AF = Actividad física.

3.3. Población y muestra.

3.3.1. Población

Personas que padecen HTA y se encuentran dentro del Distrito Metropolitano de Quito.

3.3.2. Muestra

Base de datos Salud al Paso en el Distrito Metropolitano de Quito.

3.4. Criterios de inclusión y exclusión.

Variables incluidas en el estudio

- Actividad Física
- Hipertensión

(Variables intervinientes)

- Edad
- Género
- IMC, Nivel de educación, consumo de alcohol, consumo de tabaco

Variables excluidas en el estudio

- Alimentación-Nutrición, raza, etnia, ingesta de medicamentos, estado civil, examen físico.

3.5. Materiales y Métodos.

3.5.1. Base de datos

Dentro del sistema de salud al paso del Distrito Metropolitano de Quito encontramos que se recopilan factores de riesgo de la población como la cantidad de frutas y verduras que las personas ingieren durante la semana,

además del consumo de tabaco, el consumo de alcohol en los últimos 30 días y el tipo de AF que se realiza, también, dentro del protocolo de obtención de datos se realiza el IMC (índice de masa corporal) a los pacientes, con la finalidad de saber en qué percentil se encuentra el paciente actualmente para luego categorizarlos.

3.6. Recopilación de datos.

Se escogió el periodo 2017-2018, las variables a estudiar fueron parámetros no invasivos, las principales seleccionadas fueron AF, condición de hipertensión, edad, género, IMC, Nivel de educación, consumo de alcohol, consumo de tabaco. Los habitantes que respondieron a los cuestionarios de Salud al Paso del Distrito Metropolitano de Quito en el período 2017-2018.

Después de la depuración de datos, al eliminar los registros que no presentaban respuesta o se encontraban vacíos, al igual que los límites depurados por cada variable en el presente estudio, se obtuvo un total de 57,036 registros en la base de datos. Este número total fue analizado posteriormente mediante los análisis estadísticos descritos a continuación.

3.7. Análisis de datos.

Se efectuó un análisis bivariado por medio de un chi-cuadrado para establecer la relación entre la AF y las variables seleccionadas, este análisis contribuyó en la realización de la tabla 1 y la tabla 2. De la misma manera, se realizó un análisis multivariado con regresión logística ajustada y no ajustada con el fin de identificar el impacto entre la AF y las variables seleccionadas, este análisis contribuyó en la realización de la tabla 3. Después de realizar la regresión se obtuvo los *odd ratios* y el IC 95% presentando los factores de riesgo al igual que protectores y se analizó su consistencia en el periodo de estudio.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

El presente estudio incluyó a 57036 participantes, de los cuales 25597 fueron hombres y 31439 mujeres a nivel del Distrito Metropolitano de Quito. Al analizar la base datos del DMQ se determinó que el número de personas que presenta HTA representa el 12.55% de la población estudiada (Figura 6).

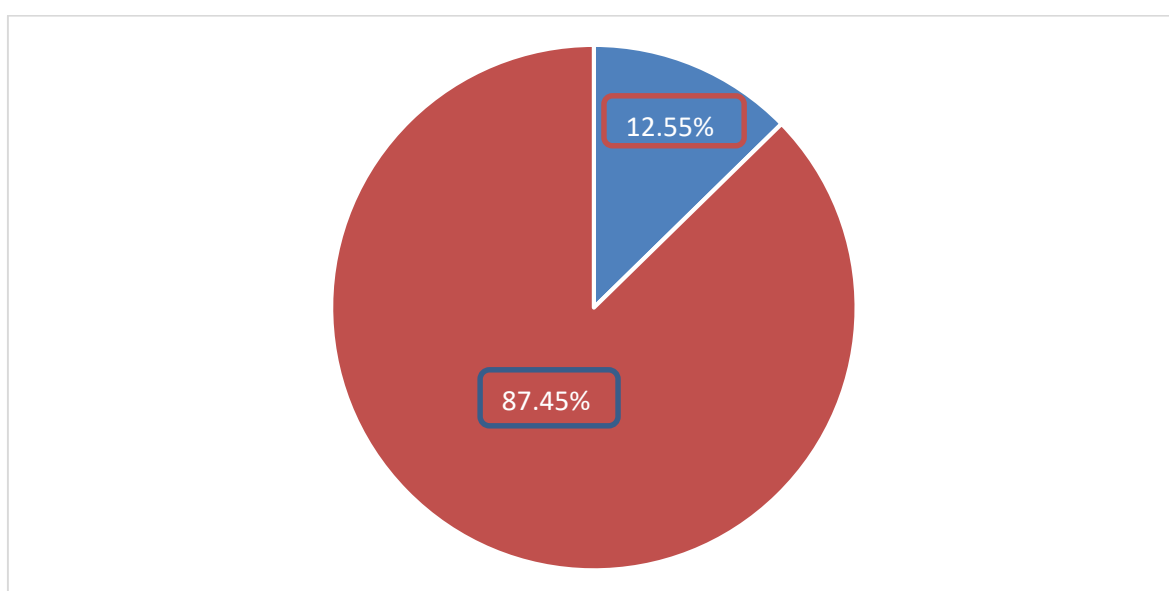


Figura 6. Población que realiza AF y además presentan HTA en el DMQ

Se estableció que el número de personas con HTA que practican AF en las diferentes parroquias del DMQ fue menor al 3%. Es así, como al asociar la población que práctica AF y tienen HTA se encontró que, la Administración zonal 1 y 6 son las zonas con mayor porcentaje en la práctica de la AF con un 2% y 2.07% respectivamente (Figura 7).

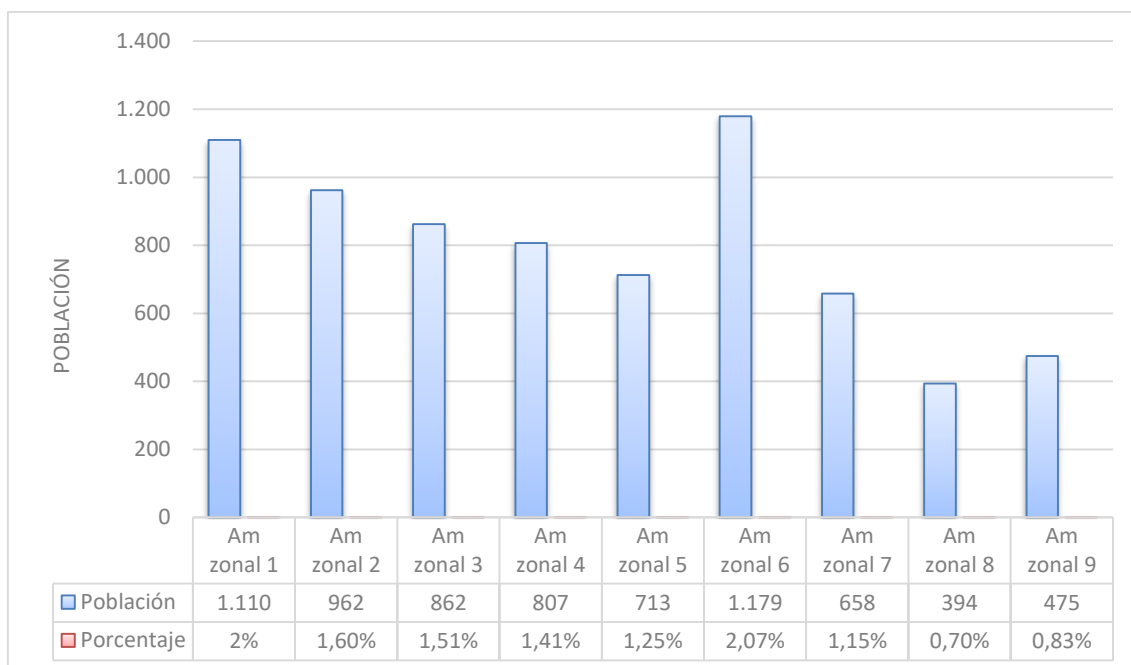


Figura 7. Población que practica AF y presenta HTA en el DMQ

Al caracterizar la AF con la población se encontró que las zonas donde se realizó mayor AF fueron la Administración zonal 1, 2 y 6 con porcentajes de 13,9%, 12,5% y 13% respectivamente (Figura 8).

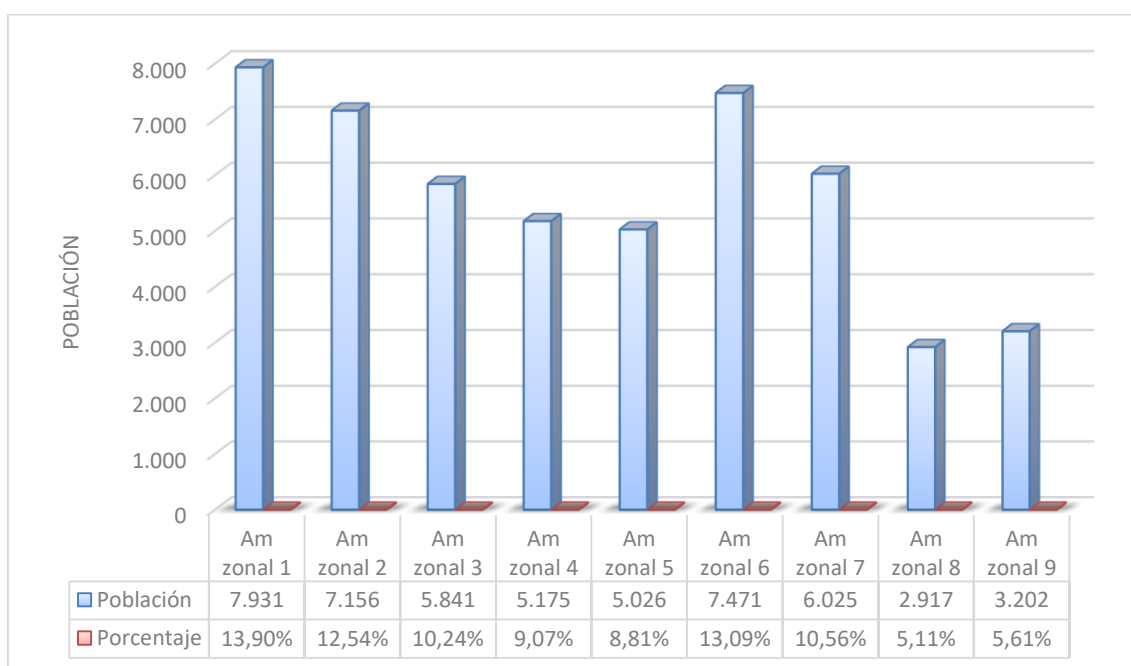


Figura 8. Población que realiza AF en el DMQ

Finalmente, a través de una regresión logística ajustada y no ajustada se identificó que no existe un impacto entre la AF y la HTA.

Se encontró una asociación significativa ($p=0,001$) entre todas las variables analizadas y la AF según la prueba de Chi cuadrado (Tabla 4).

Tabla 5

Características de los pacientes que realizan actividad física en el Distrito Metropolitano de Quito 2017

CARACTERÍSTICAS	ACTIVIDAD FÍSICA		p-value	
	NO N (%)	SI N (%)		
Género	HOMBRE	2.407 (9.40)	0,001	
	MUJER	3.885 (12.36)		23.190 (90.60)
Edad	Niños	765 (17.16)	0,001	
	Adolescentes	576 (10.44)		3.694 (82.84)
	Adultos	3.808 (10.26)		4.941 (89.56)
	Adultos mayores	1.143 (11.50)		33.312 (89.74)
				8.797 (88.50)
IMC (Kg/m2)*	Bajo Peso	727 (18.52)	0,001	
	Normal	1.826 (9.85)		3.199 (81.48)
	Sobrepeso	2.361 (9.85)		16.717 (90.15)
	Obesidad	1.117 (12.57)		21.618 (90.15)
	Obesidad I	204 (14.45)		7.767 (87.43)
	Obesidad II	57 (19.52)		1.208 (85.55)
Fumador	Ex fumador	315 (8.84)	0,001	
	Fumador actual	422 (8.57)		3.247 (91.16)
	No fuma	5.555 (11.44)		4.503 (91.43)
Alcohol**	Si	555 (6.57)	0,001	
	No	5737 (11.81)		42.994 (88.56)
Educación			0,001	

No aplica	10 (14.08)	61 (85.92)	
Sin estudios	507 (45.51)	607 (54.49)	
Escolar	1.426 (13.28)	9.315 (86.72)	
Secundaria	2.514 (10.28)	21.948 (89.72)	
Nivel técnico	87 (7.44)	1.083 (92.56)	
Tercer nivel incompleto	477 (9.75)	4.414 (90.25)	
Tercer nivel completo	1.126 (8.77)	11.714 (91.23)	
Cuarto nivel incompleto	11 (8.15)	124 (91.85)	
Cuarto nivel complete	134 (8.31)	1.478 (91.69)	
Parroquia			0.001
Am zonal 1	883 (10.02)	7.931 (89.98)	
Am zonal 2	545 (7.08)	7.156 (92.92)	
Am zonal 3	513 (8.07)	5.841 (91.93)	
Am zonal 4	398 (7.14)	5.175 (92.86)	
Am zonal 5	912 (15.36)	5.026 (84.64)	
Am zonal 6	1.215 (13.99)	7.471 (86.01)	
Am zonal 7	1.125 (15.73)	6.025 (84.27)	
Am zonal 8	400 (12.06)	2.917 (87.94)	
Am zonal 9	301 (8.59)	3.202 (91.41)	

Nota. IMC, índice de masa corporal Bajo < 18,5; Normal: 18.5 a 24.9 Sobrepeso: 25 a 29.9, Obesidad: ≥30. Alcohol 5 o más bebidas/día

Se encontró una asociación significativa entre la hipertensión y las variables género ($p=0.041$), edad, IMC, hábitos, educación y parroquia ($p=0.001$) respectivamente descritas en la (Tabla 5).

Tabla 6

Asociación de características de la población y el desarrollo de hipertensión arterial.

CARACTERÍSTICAS:	HIPERTENSIÓN ARTERIAL		p-value
	NO N (%)	SI N (%)	
Actividad física			0.311
NO	5.477 (87.05)	815 (12.95)	

	SI	44.399 (87.50)	6.345 (12,50)	
Género				0.041
	HOMBRE	22.464 (87.76)	3.133 (12.24)	
	MUJER	27.412 (87.19)	4.027 (12.81)	
Edad				0.001
	Niños	4.458 (99.98)	1(0.02)	
	Adolescentes	5.514(99.95)	3(0.05)	
	Adultos	33.961(91.49)	3.159(8.51)	
	Adultos mayores	5.943(59.79)	3.997(40.21)	
IMC (Kg/m2)*				0.001
	Bajo Peso	3.920(99.85)	6(0.15)	
	Normal	17.567(94.74)	976(5.26)	
	Sobrepeso	20.201(84.24)	3.778(15.76)	
	Obesidad	6.931(78.02)	1.953(21.98)	
	Obesidad I	1.058(74.93)	354(25.07)	
	Obesidad II	199(68.15)	93(31.85)	
Fumador				0.001
	Exfumador	2.835(79.59)	727(20.41)	
	SI Fumador actual	4.513(91.63)	412(8.37)	
	No fuma	42.528(87.60)	6.021(12.40)	
Bebidas alcohólicas				0.001
	SI	7.916(93.71)	531(6.29)	
	No	41.960(86.36)	6.629(13.64)	
Educación				0.001
	No aplica	67(94.37)	4(5.63)	
	Sin estudios	977(87.70)	137(12.30)	
	Escolar	8.709(81.08)	2.032(18.92)	
	Secundaria	21.867(89.39)	2.595(10.61)	
	Nivel Técnico	1.052(89.91)	118(10.09)	
	Tercer nivel incompleto	4.504(92.09)	387(7.91)	
	Tercer nivel completo	11.181 (87.08)	1.659(12.92)	
	Cuarto nivel incompleto	127(94.07)	8(5.93)	
	Cuarto nivel completo	1.392(86.35)	220(13.65)	
Parroquia:				0.001
	Am zonal 1	7.704(87.41)	1110(12.59)	
	Am zonal 2	6.739(87.51)	962(12.49)	
	Am zonal 3	5.492(86.43)	862(13.57)	
	Am zonal 4	4.766(85.52)	807(14.48)	

Am zonal 5	5.225(87.99)	713(12.01)
Am zonal 6	7.507(86.43)	1.179(13.57)
Am zonal 7	6.492(90.80)	658(9.20)
Am zonal 8	2.923(88.12)	394(11.88)
Am zonal 9	3.028(86.44)	475(13.56)

Nota. IMC, índice de masa corporal Bajo < 18,5; Normal: 18.5 a 24.9 Sobrepeso: 25 a 29.9, Obesidad: ≥30. Alcohol 5 o más bebidas/día

Según el modelo multivariado con regresión logística no ajustada se determinó asociaciones significativas ($p=0,001$) entre AF con género, edad, índice de masa corporal y las demás variables en el estudio. De igual manera, en el modelo de regresión ajustada se encontró asociaciones significativas ($p=0,001$) en todas las variables del estudio excepto hipertensión, edad y consumo de tabaco (Tabla 6).

Tabla 7.

Asociación no ajustada y ajustada entre actividad física y las variables de estudio seleccionadas

Características	NO AJUSTADO			AJUSTADO		
	OR	IC (95%)	Valor de p	OR	IC (95%)	Valor de p
Hipertensión						
SI	0,960	0,888 – 1,038	0,311	1,009	0,924 – 1,102	0,838
Género						
Femenino	0,736	0,697 – 0,776	0,001	0,796	0,751 – 0,843	0,001
Edad						
Niños	0,551	0,507 – 0,601	0,001	1,140	0,986 – 1,318	0,077
Adolescentes	0,981	0,894 – 1,076	0,678	1,037	0,930 – 1,156	0,517
Adultos mayores	0,880	0,820 – 0,944	0,001	0,999	0,923 – 1,080	0,972
IMC (Kg/m²)*						
Bajo Peso	0,480	0,438 – 0,528	0,001	0,750	0,654 – 0,860	0,001
Sobrepeso	1,000	0,938 – 1,067	0,997	1,033	0,963 – 1,108	0,362
Obeso	0,760	0,702 – 0,822	0,001	0,860	0,788 – 0,938	0,001
Obesidad I	0,647	0,553 – 0,756	0,001	0,821	0,697 – 0,968	0,019

Obesidad II	0,450	0,336 – 0,604	0.001	0,573	0,423 – 0,777	0.001
Fumador						
Ex fumador	0,966	0,829 – 1,125	0,657	1,106	0,945 – 1,293	0.209
No fuma	0,725	0,654 – 0,805	0.001	1,038	0,929 – 1,161	0.508
Alcohol**						
No	0,525	0,480– 0,575	0.001	0,623	0,565 – 0,686	0.001
Educación						
No aplica	0,553	0,277 – 1,104	0.093	0,886	0,439 – 1,789	0.736
Sin estudios	0,109	0,088 – 0,134	0.001	0,161	0,129 – 0,202	0.001
Escolar	0,592	0,492 – 0,713	0.001	0,758	0,626 – 0,918	0.005
Secundaria	0,792	0,660 – 0,950	0.012	0,962	0,800 – 1,159	0.684
Nivel Técnico	1,129	0,852 – 1,495	0.399	1,286	0,969 – 1,707	0.081
Tercer nivel incompleto	0,839	0,687 – 1,025	0,086	0,934	0,762 – 1,143	0.507
Tercer nivel completo	0,943	0,782 – 1,137	0,540	1,011	0,837 – 1,221	0.909
Cuarto nivel incompleto	1,022	0,538 – 1,941	0,947	0,987	0,518 – 1,881	0.969
Parroquia						
Am zonal 2	1,462	1,308 – 1,634	0.001	1,541	1,376 – 1,725	0.001
Am zonal 3	1,268	1,131 – 1,420	0.001	1,183	1,054 – 1,328	0.004
Am zonal 4	1,448	1,280 – 1,638	0.001	1,325	1,168 – 1,502	0.001
Am zonal 5	0,614	0,556 – 0,677	0.001	0,689	0,622 – 0,763	0.001
Am zonal 6	0,685	0,624 – 0,751	0.001	0,716	0,652 – 0,786	0.001
Am zonal 7	0,596	0,543 – 0,655	0.001	0,623	0,566 – 0,686	0.001
Am zonal 8	0,812	0,716 – 0,920	0.001	0,794	0,699 – 0,902	0.001
Am zonal 9	1,184	1,033 – 1,358	0.016	1,270	1,105 – 1,459	0.001

Nota. IMC, índice de masa corporal Bajo < 18,5; Normal: 18.5 a 24.9 Sobrepeso: 25 a 29.9, Obesidad: ≥30. Alcohol 5 o más bebidas/día

La representación del gráfico de Forest de la regresión no ajustada entre AF y las variables del estudio determinó que el factor de riesgo principal en parroquia fue significativo en habitantes de la parroquia zonal 2, 3, 4 y 9. (Figura 9). En cuanto al gráfico de Forest de la regresión ajustada, nuevamente se pudo

evidenciar que los habitantes de la parroquia zonal 2, 3, 4 y 9 presentaron un nivel de riesgo significativo tomado en cuenta la hipertensión en este modelo (Figura 10).

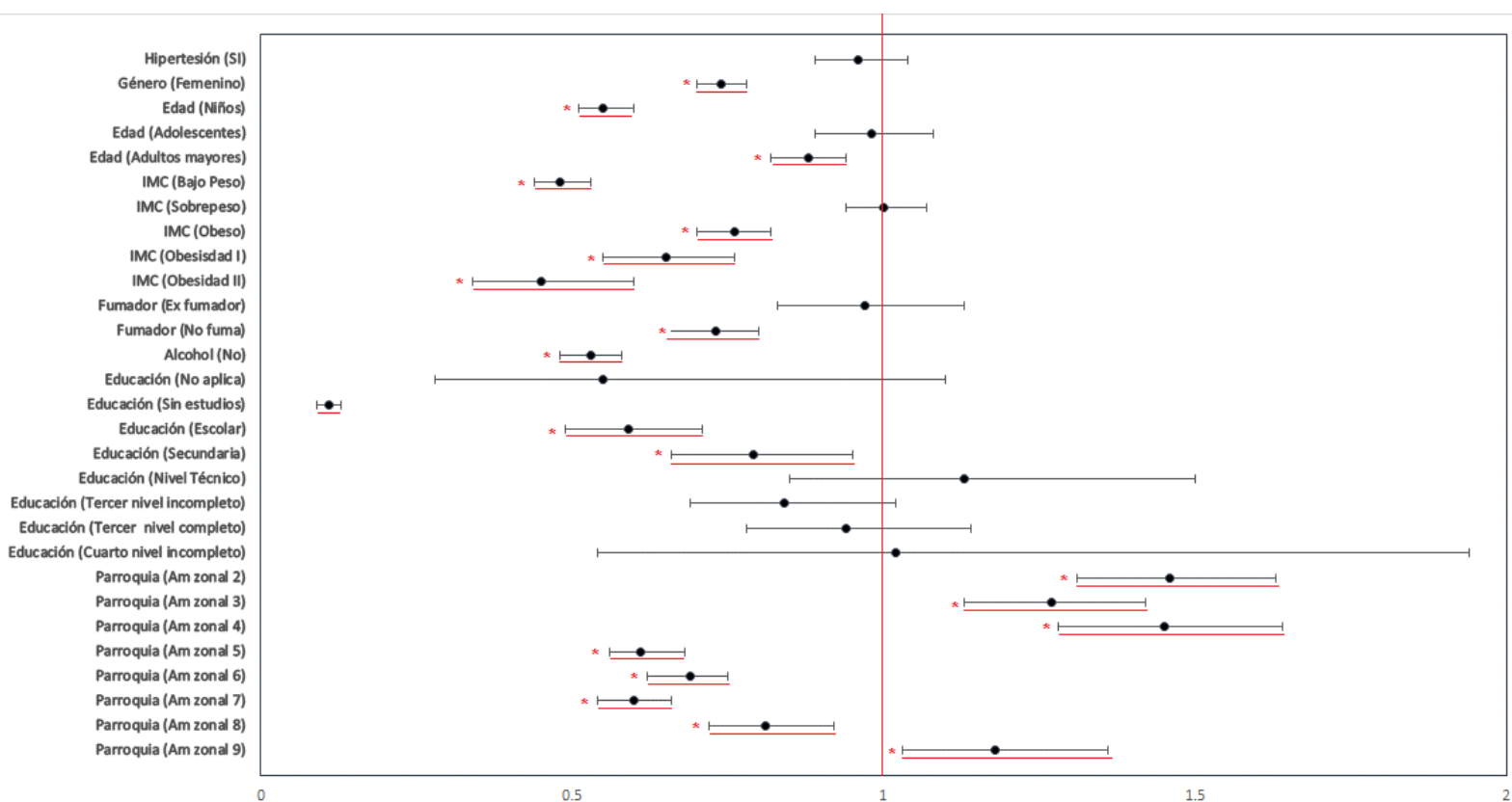


Figura 9. Forest para la asociación no ajustada entre actividad física y la hipertensión arterial.

*=valores significativos menores a 0.05

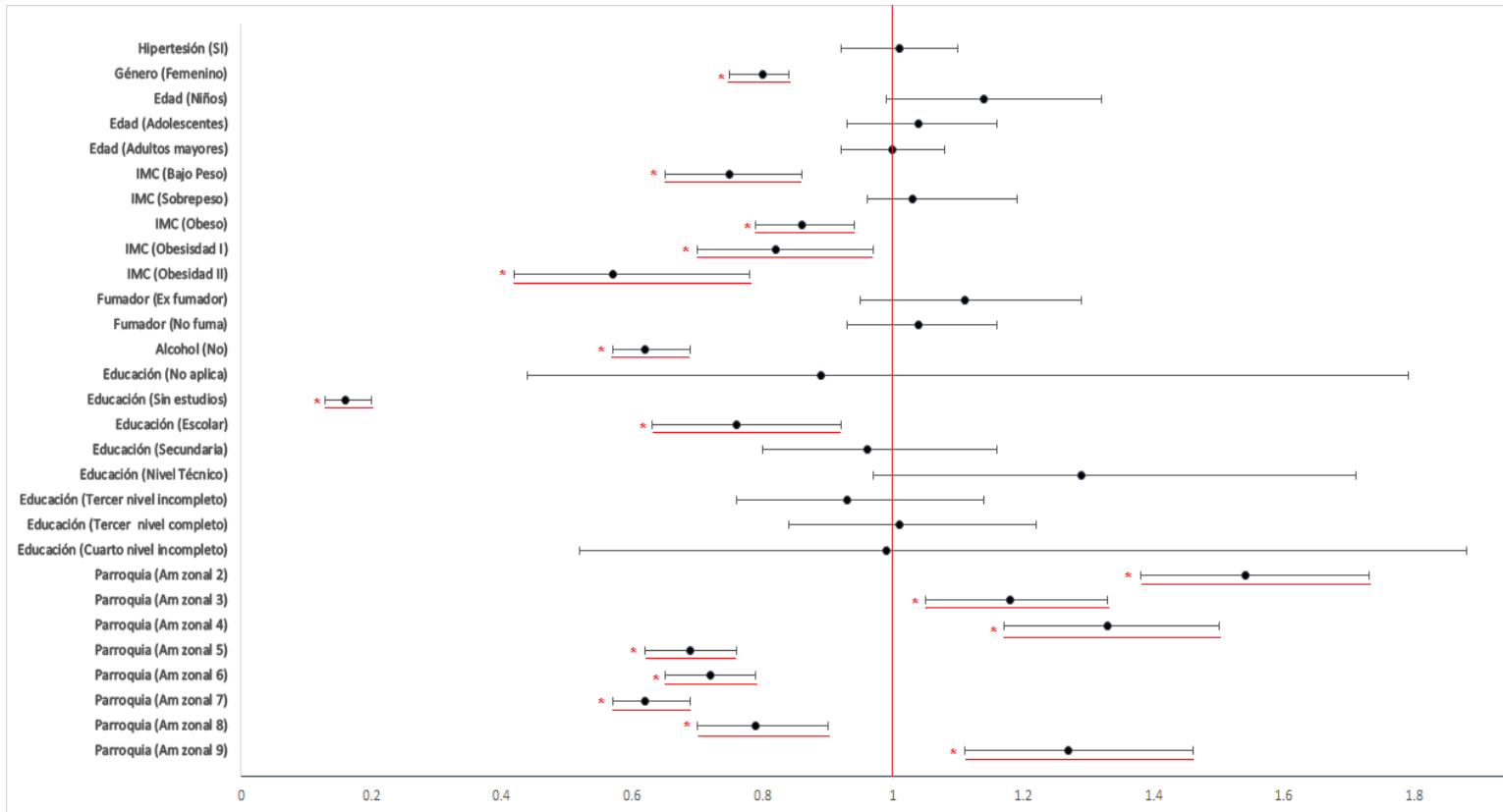


Figura 10. Forest para la asociación ajustada entre actividad física y la hipertensión arterial

*=valores significativos menores a 0.05

CAPITULO V

DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN, LÍMITES DEL ESTUDIO

5.1. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo establecer el impacto de la AF sobre la HTA en personas del Distrito Metropolitano de Quito durante el año 2017. Los resultados de este estudio demostraron que el 12.55% de la población presenta HTA. Dicho resultado es cercano a un estudio realizado en China en el año 2017 donde el porcentaje fue de 12.6%. En dicho estudio se incluyeron a 2787 participantes, número que es mucho menor que el de este estudio (57036). Además, éste solo incluyó a personas con una edad media entre los 40 años, pero coinciden en el análisis a través de una regresión logística y su análisis por zonas (Zhou et al., 2017).

Al caracterizar la AF con la población se encontró que las zonas donde se practica mayor AF fueron la Administración zonal 1, 2 y 6 con porcentajes de 13.9%, 12.5% y 13% respectivamente que corresponde al 39.4%. Este resultado es parcialmente cercano al presentado en un estudio realizado en España donde el porcentaje fue 45.1%. La variación de los porcentajes puede estar dada por la diferencia de las variables, ya que en dicho estudio se incluyeron solo personas adolescentes, y en un pequeño número de participantes en comparación nuestro estudio (Cordente Martínez et al., 2007).

Al caracterizar la población que realiza AF en el Distrito Metropolitano de Quito con respecto a las variables confusoras se encontró que existe una asociación significativa entre todas las variables analizadas y la AF. Lo cual coincide con un estudio realizado en la ciudad de Madrid (España), el cual incluía variables como estado socioeconómico, nivel de adiposidad, género, y diferentes zonas de Madrid. Así, este estudio concuerda con el nuestro en las variables analizadas. No obstante, existen diferencias en la muestra (35) y en la variable edad, ya que dicho estudio solo incluye participantes jóvenes (12 a 15 años). Los autores del

estudio concluyeron que la AF se describe como un factor asociado al cuidado de la salud (Sánchez et al., 2017).

Al asociar la HTA con la AF se obtuvo como resultado una asociación significativa entre la hipertensión y las variables género, edad, IMC, hábitos, educación y parroquia. Los resultados son contradictorios al de un estudio realizado por Flores (2017) en Juliaca (Perú), donde no se encontró una asociación significativa entre la AF y el IMC. Sin embargo, (Venegas & Vilchez, 2016) encontraron que si existe una asociación significativa entre la AF y el IMC en una muestra de 1359 participantes de la ciudad de Cuenca (Ecuador). Además, (Ximena & Francisco, 2012) concluyeron en su estudio que la relación entre AF e IMC es inversamente proporcional.

Diferentes estudios a nivel mundial, preconizan que la prevalencia de HTA aumenta en personas adultas mayores, en personas con elevados IMC, en personas sedentarias, con bajos niveles de educación y que se encuentran localizadas en determinadas zonas de las ciudades (Oliveira & Parra, 2018). La AF en los últimos años se ha posicionado como uno de los principales instrumentos de prevención y cuidado en salud, convirtiendo a la práctica de la AF como parte de forma de vida.

Al identificar el impacto de la AF sobre la HTA en un modelo de regresión logística ajustada y no ajustada, nuestro análisis determinó que no existe un impacto de la práctica de AF sobre la presencia y desarrollo de la hipertensión. Este resultado es contradictorio con varios estudios que aseguran la existencia de un impacto positivo de la AF sobre las personas que padecen HTA, reduciendo sus efectos e incluso impidiendo su aparición (Sánchez et al., 2017); (Zhou et al., 2017). Por ejemplo, Pleguezuelos et al., (2010, pp. 141) preconizan que la AF disminuye los valores de la tensión arterial en un promedio de 5-11mmHg en los valores sistólicos y 3-8mmHg en los valores diastólicos. Así es concluyente que la AF tiene eventos significativos sobre los valores de la presión arterial, lo cual resulta beneficioso para pacientes con HTA instaurada.

La discrepancia entre la evidencia científica y este estudio puede deberse a las limitaciones que este presenta tales como: la muestra muy dispersa con números desiguales de participantes niños, adolescentes, adultos, adultos mayores, hombres y mujeres, no se pudo determinar la fiabilidad de las respuestas entregadas por los participantes, la ausencia de fiabilidad de la base de datos del programa Salud al Paso del DMQ y la variabilidad de los individuos que realizaron la evaluación.

Finalmente, se demostró que la regresión no ajustada entre AF y las variables del estudio determinó que el factor de riesgo principal en las administraciones zonales fue significativo en habitantes de la zona 2, 3, 4 y 9. En cuanto a la regresión ajustada, nuevamente se pudo evidenciar que los habitantes de la parroquia zonal 2, 3, 4 y 9 presentaron un nivel de riesgo significativo tomado en cuenta la hipertensión en este modelo. Los resultados de este estudio tienen similitud con el estudio realizado por Zhou et al., (2017) donde se demostró que las personas de las regiones rurales tenían mayor riesgo de padecer hipertensión que las personas de las zonas urbanas, de la misma manera en el estudio se demostró que en la zona rural el porcentaje de mejoría tras la aplicación de la AF fue menor (10.7%) que cuando se aplicó el programa en las zonas urbanas (13.9%).

5.2. CONCLUSIONES

- La realización de actividad física no presentó ningún impacto en las personas que sufren hipertensión arterial.
- El 12.55% de la población considerada en la muestra estudiada padece de hipertensión arterial en el Distrito Metropolitano de Quito.

- La administración zonal 1 y la administración zonal 6 son las zonas con más elevados porcentajes de personas hipertensas.
- Las personas de las administraciones zonales 1, 2, y 6 son las que muestran mayor tendencia a realizar ejercicios o actividades físicas.
- Las personas que se encuentran con mayores factores de riesgos se encuentran en las administraciones zonales 2, 3, 4 y 9.

5.3. LÍMITES DEL ESTUDIO

- La muestra muy dispersa con números desiguales de participantes niños, adolescentes, adultos, adultos mayores, hombres y mujeres.
- No se pudo determinar la fiabilidad de las respuestas entregadas por los participantes.
- También se considera limitante la ausencia de fiabilidad de la base de datos del programa Salud al Paso del DMQ.
- La variabilidad de los individuos que realizaron la evaluación.

5.4. RECOMENDACIONES

- Se recomienda mejorar la fiabilidad de los cuestionarios con el fin de obtener resultados más precisos para un mejor análisis.
- Es recomendable considerar ampliar la información de cada cuestionario añadiendo más variables entre ellas variables de laboratorio.
- Incluir en las variables factores como la intensidad, la duración y la cantidad de repeticiones de los ejercicios.

- Diseñar programas de actividad física para aplicarlos a diferentes grupos humanos considerando la edad, el género, la etnia o grupo cultural, sus hábitos alimenticios, herencia entre otros factores de riesgos.

REFERENCIAS

- Aznar Laín, S., & Webster, T. (2009). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación*. Ministerio de Educación.
- Carrera Hernández, A. (2015). *Beneficios del deporte en la salud-Estudio centrado en el Running*.
- Claros, J. A. V., Álvarez, C. V., Cuellar, C. S., & Mora, M. L. A. (2011). Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Revista Hacia la promoción de la salud*, 16(1), 202–218.
- Cordente Martínez, C. A., García Soidán, P., Sillero Quintana, M., & Domínguez Romero, J. (2007). Relación del nivel de actividad física, presión arterial y adiposidad corporal en adolescentes madrileños. *Revista española de salud pública*, 81.
- Cordero, A., Masiá, M. D., & Galve, E. (2014). Ejercicio físico y salud. *Revista Española de Cardiología*, 67(9). <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2014.04.007>
- Del Valle Soto, M., Marqueta, P. M., De Teresa Galván, C., Bonafonte, L. F., Luengo, E., & Aurrekoetxea, T. G. (2015). Prescripción de ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. Documento de Consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED-FEMEDE). *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, (169), 281–313.
- Domenech, R. J., & Parra, V. M. (2016). Contractilidad ventricular: Fisiología y proyección clínica. *Revista médica de Chile*, 144(6), 767–771.
- Echavarría Rodríguez, A. M., & Boter Restrepo, S. (2015). Métodos de evaluación del nivel de actividad física. *VIREF Revista de Educación Física [revista en Internet]*, 4(2), 86–89.
- Espinosa Brito, A. (2018). Hipertensión arterial: cifras para definirla al

- comenzar 2018. *Revista Finlay*, 8(1).
- Flacso. (2015). Quito. Recuperado de https://www.flacso.edu.ec/flax15/_upload/etnohistoria/pdfs/QUITO_I_G.pdf
- Flores, A. (2017). *Actividad física y prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes escolares de 12 a 18 años de la ciudad de Juliaca 2015*.
- Freire, W. B., Ramírez, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva, M. K., Romero, N., ... Monge, R. (2014). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador ENSANUT-ECU 2011-2013. *Quito Ecuador: Ministerio de Salud Pública. Instituto nacional de Estadística y Censos*, 113.
- Frith, E., & Loprinzi, P. D. (2017). Physical activity and cognitive function among older adults with hypertension. *Journal of hypertension*, 35(6), 1271–1275.
- García Delgado, J. A., Pérez Coronel, P. L., Chí Arcia, J., Martínez Torrez, J., & Pedroso Morales, I. (2008). Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la hipertensión arterial. *Revista Cubana de Medicina*, 47(3), 0.
- Hegde, S. M., & Solomon, S. D. (2015). Influence of physical activity on hypertension and cardiac structure and function. *Current hypertension reports*, 17(10).
- Hernández, M. R. (2012). La actividad física en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, 13(26).
- INEC. (2015). *Estadísticas vitales*. Recuperado de <https://unstats.un.org/unsd/demographic/meetings/wshops/Chile/2015/docs/Session11-Ecuador.pdf>
- INEC. (2016). *Estadísticas vitales, registro estadístico de nacidos vivos y defunciones 2016*. Recuperado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2016/Pres

entacion_Nacimientos_y_Defunciones_2016.pdf

- Jarrin, Estefani; Carrillo, Diana; Suarez, Estefanía; Villalba, J. (2018). *Manual de procedimientos para detección y manejo de factores de riesgo, ECTN y malnutrición*. Secretaría de salud.
- Mg, M. Á. V., & RHC, M. E. R. E. (2019). Impacto de un programa de actividad física aeróbica en adultos mayores con hipertensión arterial. *Revista Latinoamericana de Hipertension*, 14(2), 142–149.
- Oliveira, V., & Parra, J. (2018). *Género y práctica de ejercicio físico de adolescentes y universitarios*.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/198053145588>
- OMS. (2013). *Información general sobre la hipertensión en el mundo. Una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial*. OMS Ginebra.
- OMS. (2018). *Actividad Física*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Ortiz-Benavides, R. E., Torres-Valdez, M., Sigüencia-Cruz, W., Añez-Ramos, R., Salazar-Vilchez, J., Rojas-Quintero, J., & Bermúdez-Pirela, V. (2016). Factores de riesgo para hipertensión arterial en población adulta de una región urbana de Ecuador. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33, 248–255.
- Osasun, S. (2015). *Alimentación saludable y actividad física* (p. 3). p. 3. Seme Alaback.
- PAHO. (2015). *Plan de acción para la prevención de la obesidad en la niñez y la adolescencia*. Recuperado de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/Obesity-Plan-Of-Action-Child-Spa-2015.pdf>
- Paredes, K., & Narvaez, S. (2018). *Diagnóstico de salud Distrito Metropolitano de Quito 2017*. Recuperado de https://www.quito.gob.ec/documents/Salud/Diagnostico_Salud_DMQ_2017.pdf
- Pleguezuelos Cobo, E., Miranda Calderín, G., Gómez Gonzalez, A., & Capella Sans, L. (2010). Principios de rehabilitación cardíaca.

Panamarericana. Madrid.

- Príncipe, A., Claro, J., Salabert Tortoló, I., Alfonso Salabert, I., Morales Díaz, M., García Cruz, D., & Acosta Bouso, A. (2017). La hipertensión arterial: un problema de salud internacional. *Revista Médica Electrónica*, 39(4).
- Ramos, M. V. (2019). Hipertensión arterial: novedades de las guías 2018. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 34(1).
- Rincón, C. A. F., & Giraldo, F. A. R. (2015). Percepción de beneficios, barreras y nivel de actividad física de estudiantes universitarios. *Investigaciones Andina*, 17(31).
- Rivera, J. I. Z., Juan, F. R., Walle, J. M. L., & Baños, R. F. (2014). Frecuencia, duración, intensidad y niveles de actividad física durante el tiempo libre en la población adulta de Monterrey (Nuevo León, México). *Espiral. Cuadernos del profesorado*, 7(14).
- Rodríguez, I., & Gatica, D. (2016). Percepción de esfuerzo durante el ejercicio: ¿Es válida su medición en la población infantil? *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 32(1), 26.
- Rondanelli I., R., & Rondanelli S., R. (2015). Hipertensión arterial secundaria en el adulto: evaluación diagnóstica y manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 26(2), 164–174. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.04.005>
- Rosero Caiza, G. E. (2018). *Grados de hipertensión arterial y factores de riesgo cardiovascular asociados en pacientes hipertensos que acuden a la consulta externa del Hospital Delfina Torres de Concha de Esmeraldas periodo de enero a febrero del 2018*. PUCE.
- Sánchez, G. F. L., López, J. N., & Suárez, A. D. (2017). Efectos de un programa de actividad física intensa en la tensión arterial y frecuencia cardiaca de adolescentes de 12-15 años. *MHSalud*, 13(2), 1–15.
- Santamaría, R., & Gorostidi, M. (2015). Hipertensión arterial secundaria: cuándo y cómo debe investigarse. *Nefroplus*, 7(1). Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-nefroplus-485-articulo-hipertension-arterial-secundaria-cuando-como-X1888970015445537>

- Subsecretaría de desarrollo de la actividad física. (2019). *Informe del indicador de la Secretaría del Deporte en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Recuperado de <http://aplicativos.deporte.gob.ec/Observatorio/images/InformeDelIndicador.pdf>
- Tagle, R. (2018). Diagnóstico de hipertensión arterial. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(1), 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.12.005>
- Venegas, O., & Vilchez, J. (2016). *Impacto en el aumento del ejercicio físico sobre el estado nutricional de los escolares*.
- Wagner Grau, P. (2018). Fisiopatología de la hipertensión arterial: nuevos conceptos. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 64(2).
- WCPT. (2017). *¿Cómo medir la actividad física?* (p. 1). p. 1. Recuperado de https://www.wcpt.org/sites/wcpt.org/files/files/wptday/17/Infographics/Spanish/MeasuringPhysicalActivity_infographic_A4_FINAL_Spanish_profprint.pdf
- Ximena, R. T., & Francisco, V. M. (2012). Actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(3), 218–225.
- You, Y., Teng, W., Wang, J., Ma, G., Ma, A., Wang, J., & Liu, P. (2018). Hypertension and physical activity in middle-aged and older adults in China. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-34617-y>
- Zhou, J., Britigan, D. H., Wang, H., Rajaram, S. S., & Su, D. (2017). Leisure Time Physical Activity and Hypertension: Evidence from the China Health & Nutrition Survey, 2004-2011. *J Community Med Health Educ*, 7(502). <https://doi.org/10.4172/2161-0711.1000502>
- Zubeldia Lauzurica, L., Quiles Izquierdo, J., Mañes Vinuesa, J., & Redón Más, J. (2017). Prevalencia de hipertensión arterial y de sus factores asociados en población de 16 a 90 años de edad en la Comunitat Valenciana. *Revista Española de Salud Pública*, 90, e40006.

