



FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA ENFERMEDAD
CARDIOVASCULAR EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO EN EL
2017.

AUTORAS

TATIANA ABIGAIL CABRERA MARTÍNEZ

JOSSELYN DOMÉNICA VILLACÍS AGUILERA

AÑO

2020



FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA ENFERMEDAD
CARDIOVASCULAR EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO EN EL
2017.

TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO EN CONFORMIDAD CON LOS
REQUISITOS ESTABLECIDOS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN FISIOTERAPIA

PROFESOR GUÍA: WILMER DANILO ESPARZA

AUTORAS

TATIANA ABIGAIL CABRERA MARTÍNEZ
JOSSELYN DOMÉNICA VILLACÍS AGUILERA

AÑO

2020

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, a través de reuniones periódicas con las estudiantes Tatiana Abigail Cabrera Martínez y Josselyn Doménica Villacís Aguilera, en el semestre "202010", 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".



Wilmer Danilo Esparza Yáñez

C.I. 1711842128

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, de Tatiana Abigail Cabrera Martínez y Josselyn Doménica Villacis Aguilera, en el semestre "202010", dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación"



Lenin Mauricio Pazmiño Velasco

C.I. 171251167-2

DECLARACIÓN DE LA 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.”



Tatiana Abigail Cabrera Martínez

C.I. 172146845-0

ID Banner: A00037541



Josselyn Doménica Villacís Aguilera

C.I. 171874329-5

ID Banner: A00027579

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar este trabajo no queda más que agradecer a las personas más importantes para nosotras, quienes nos han acompañado durante este proceso, con su amor, paciencia, fuerza para seguir adelante y poder concluir tan hermosa etapa es por ello por lo que el agradecimiento va a dirigido a nuestros padres y familia.

Agradezco a mis padres Danilo y Gloria, a mi hermana Lizbeth que cada día con sus palabras de aliento y fuerzas para culminar este estudio me han apoyado siempre, gracias a ustedes, y a Dios por todo su amor y compañía en cada paso.

Abigail Cabrera Martínez.

A mis padres Ivan y Eliana, a mi querida hermana Nicole, a mi abuela Mamia, a mi tia Elizabeth y a Leo, quienes han estado siempre para apoyarme incondicionalmente, gracias por todo su amor y paciencia.

Doménica Villacís Aguilera

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado para las personas más importantes de nuestra vida, como lo son nuestros padres y hermanas quienes nos han acompañado día a día con su sacrificio para lograr culminar nuestros estudios.

Agradecemos la colaboración de nuestro profesor guía Danilo Esparza y profesores correctores que sin ellos este trabajo no tendría el gran resultado que ahora lo tiene.

Este trabajo está dedicado a mis queridos padres y hermana que sin su esfuerzo y amor no podría haber llegado hasta esta etapa, quienes son mi ejemplo a seguir para sobresalir día a día con gran actitud y amor a lo que hago.

Abigail Cabrera Martínez

Este trabajo va dedicado a mis padres y a mi hermana, pero sobretodo se lo dedico a mi querida madre, quien es mi guía y mi ejemplo a seguir.

Doménica Villacís Aguilera

RESUMEN

Objetivo: Determinar el impacto de la actividad física "AF" sobre la enfermedad cardiovascular en el Distrito Metropolitano de Quito "DMQ".

Materiales y métodos: Estudio transversal retrospectivo, revisando datos del programa "Salud al paso" implementado por el DMQ el año 2017. Se calculó el número de personas que presentan enfermedades cardiovasculares y de estas las que realizan AF a nivel general y por distritos zonales. Se analizó la asociación entre la variable AF y enfermedad cardiovascular y variables confusoras a través de un Chi², finalmente se calculó la regresión múltiple (odds ratios), las variables analizadas fueron actividad física, edad, sexo, IMC, consumo de tabaco, alcohol, nivel educativo, parroquia/administración zonal.

Resultados: cuatrocientos ochenta y nueve pacientes presentaron enfermedad cardiovascular (0,85%) del total de la muestra, el distrito zonal 4 fue la zona con mayor número de casos (17,40%). La prueba del Chi cuadrado determinó una asociación significativa entre la enfermedad cardiovascular y todas las variables del estudio ($p=0.001$) excepto actividad física ($p=0.863$) y consumo de alcohol ($p=0.662$). La regresión múltiple encontró asociaciones significativas con factores de riesgo para la variable parroquia específicamente los distritos zonales 2, 3, 4 y 9 (IC: 1.054-1.724; $p=0.001$).

Conclusiones: La prevalencia de la enfermedad cardiovascular en este estudio fue del 0,85%. La zona con mayor número de casos fue el distrito zonal 4 (17,40%). Existió una asociación significativa entre la enfermedad cardiovascular y el resto de las variables a excepción de actividad física y consumo de alcohol. Los distritos zonales 2, 3, 4 y 9 presentaron un factor de riesgo significativo en este estudio.

Palabras clave: Actividad física (AF), enfermedades cardiovasculares, Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).

ABSTRACT

Objective: Determine the impact of the physical activity on cardiovascular disease in the Metropolitan District of Quito.

Materials y methods: Retrospective cross-sectional study, reviewing data from the “Health on the go” program implemented by the DMQ in 2017. The number of people with cardiovascular diseases was calculated and of these those who perform AF at a general level and by zonal districts. The association between the variable AF and cardiovascular disease and confusing variables through a Chi2 was analyzed, finally the multiple regression (odd ratios) was calculated, the variables analyzed were physical activity, age, sex, BMI, tobacco consumption, alcohol, educational level, district / zonal administration.

Results: Four hundred and eighty-nine patients presented cardiovascular disease (0.85%) of the total sample, the zonal district 4 was the area with the highest number of cases (17.40%). The Chi-square test determined a significant association between cardiovascular disease and all study variables ($p = 0.001$) except physical activity ($p = 0.863$) and alcohol consumption ($p = 0.662$). Multiple regression found significant associations with risk factors for the district variable specifically zonal districts 2, 3, 4 and 9 (CI: 1,054-1,724; $p = 0.001$).

Conclusions: The prevalence of cardiovascular disease in this study was 0.85%. The area with the highest number of cases was the zonal district 4 (17,40%). There was a significant association between cardiovascular disease and the rest of the variables except for physical activity and alcohol consumption. Zonal districts 2, 3, 4 and 9 presented a significant risk factor in this study.

Keywords: Physical activity, cardiovascular diseases, metropolitan district of Quito (DMQ).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	3
1.1. ACTIVIDAD FÍSICA.....	3
1.1.1. DEFINICIÓN.....	3
1.1.2. FISIOLÓGÍA DEL EJERCICIO	4
1.1.3. TIPOS DE ACTIVIDAD FÍSICA	5
1.1.4. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA SALUD	7
1.1.5. EFECTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES	8
1.2. ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES	9
1.2.1. INCIDENCIA.....	9
1.2.2. MORTALIDAD	9
1.2.3. MORBILIDAD EN EL MUNDO.....	9
1.2.4. ANATOMÍA DEL CORAZÓN	10
1.2.5. VASCULARIZACIÓN DEL CORAZÓN	12
1.2.6. CIRCULACIÓN SANGUÍNEA.....	13
1.2.7. CONCEPTO DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR	15
1.2.8. TIPOS DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES	15
1.2.9. FACTORES DE RIESGO DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.....	16
1.2.10. CONSECUENCIAS DE LOS FACTORES DE RIESGO SOBRE EL SISTEMA CARDIOVASCULAR.....	16
1.3. SALUD AL PASO	21
1.3.1. INTRODUCCIÓN.....	21
1.3.2. OBJETIVOS.....	22
1.3.3. PROTOCOLOS DE MEDICIÓN.....	22
1.3.4. PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE FACTORES DE RIESGO.....	23
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
2.1. OBJETIVOS	27
2.1.1. OBJETIVO GENERAL:.....	27
2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	27

3. CAPÍTULO III. MATERIALES Y METODOLOGÍA	28
3.1. TIPO DE ESTUDIO	28
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	28
3.2.1 POBLACIÓN	28
3.2.2 MUESTRA	28
3.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	28
3.3. BASE DE DATOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO ...	29
3.3.1. RECOPIACIÓN DE DATOS	29
3.3.2. ANÁLISIS DE DATOS.	30
3.3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	30
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS	33
5. CAPÍTULO V. DISCUSIÓN, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	42
5.1. DISCUSIÓN	42
5.2. CONCLUSIONES.....	46
5.3. RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS.....	48
ANEXOS	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: ramificación de la arteria coronaria.....	13
Figura 2: circulación sanguínea.....	14
Figura 3: Manejo de riesgos.....	23
Figura 4: Prevalencia de personas con enfermedad cardiovascular.	33
Figura 5: Prevalencia de enfermedad cardiovascular en las distintas administraciones zonales del DMQ.....	34
Figura 6: regresión no ajustada entre actividad física y enfermedad cardiovascular.	40
Figura 7: regresión ajustada entre actividad física y enfermedad cardiovascular.	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Relación de actividades comunes y su índice e intensidad de trabajo.	6
Tabla 2: Operacionalización de variables dependientes e independientes utilizadas en el trabajo.....	30
Tabla 3: Características de la población que realiza actividad física en el distrito metropolitano de Quito 2017.	34
Tabla 4: Características de la población y el desarrollo de enfermedad cardiovascular.	36
Tabla 5: Regresión no ajustada y ajustada entre actividad física y enfermedad cardiovascular.	38

INTRODUCCIÓN

Este estudio es epidemiológico transversal el cual tiene como objetivo principal determinar el impacto de la actividad física sobre enfermedades cardiovasculares; el cual se precisa como el resultado del impacto al realizar actividad física "AF" en el Distrito Metropolitano de Quito "DMQ", en diferentes patologías, trastornos metabólicos que un individuo desarrolla a causa de factores de riesgo, por hábitos de vida incorrectos, ya sea por mala nutrición, consumo de alcohol, tabaco o drogas, sedentarismo, así como también covariables de acuerdo con el nivel educativo y lugar de residencia.

Se caracteriza por el impacto que infiere directa e indirectamente sobre los sistemas corporales, lo que llega a disminuir y prevenir los factores de riesgo cardiovasculares, como enfermedades no transmisibles o incluso evita la progresión de enfermedades ya implantadas o enfermedades congénitas.

Por otra parte, las enfermedades cardiovasculares se definen como afectaciones directas del corazón y sus estructuras, perturbando el sistema circulatorio y el trabajo del corazón, este daño al paso de la sangre desde y hacia el corazón, afecta la función de estructuras aledañas del sistema circulatorio, como la irrigación correcta del sistema musculoesquelético, limitando su desempeño en los movimientos innatos para desarrollar las actividades diarias.

Para considerar la problemática causada por defectos cardiovasculares en el DMQ, se optó por utilizar la base de datos del programa Salud al Paso, en donde se codificó los valores de menor y mayor riesgo que aqueja a la población del distrito. Se entiende que el sistema de Salud al Paso fue creado para promocionar y prevenir la Salud, promover la calidad de vida, para disminuir la mortalidad y morbilidad de enfermedades transmisibles y no transmisibles, creando puntos de atención de salud.

En el primer capítulo del presente trabajo se desarrolla el tema de actividad física junto con su definición, su fisiología, sus tipos y los efectos que tiene la actividad física sobre el individuo; también, se hablará sobre las enfermedades

cardiovasculares, se mostrarán datos de incidencia, mortalidad, morbilidad y todo lo referido al sistema cardiovascular. A continuación, en el segundo capítulo se explica el objetivo general y los objetivos específicos de este trabajo, siguiendo, en el tercer capítulo se explica el tipo de estudio, el tipo de población y la muestra y se habla sobre la base de datos del DMQ, seguidamente, en el capítulo cuarto, se comentan los resultados obtenidos de este estudio y, por último, en el capítulo quinto, se discuten los resultados y se explican las conclusiones y recomendaciones de este trabajo.

1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. ACTIVIDAD FÍSICA

1.1.1. DEFINICIÓN

La actividad física “AF” se define como el movimiento completo del cuerpo, dada por la contracción del sistema músculo esquelético, ésta hace que aumente el gasto de energía o tasa metabólica por arriba del nivel basal (Ferranti & Krieger, 2019). Este cambio es dependiente de aspectos como la edad, género, interés o cultura que presente la persona (Vidarte, Vélez, Sandoval & Alfonso, 2017, pp. 202). La AF está dirigida por personal especializado, para así mantener un control de la evolución y los beneficios sobre la calidad de vida del individuo. También se la entiende como un movimiento complejo, autónomo y voluntario que posee la población, construyendo cambios metabólicos y beneficios para una correcta calidad de vida.

El propósito de la AF es interaccionar con el entorno que nos rodea, por medio del movimiento, esto consiste en educar al individuo desde el punto de vista funcional, por la contracción muscular incrementando el gasto energético, esta práctica física se da en un ámbito orgánico o biológico (Ferranti & Krieger, 2019).

La AF engloba diferentes componentes tanto físico, psíquico como social, siendo un medio para la interacción con personas externas a su entorno, dando como aporte una experiencia y vivencia, lo que permite entablar mejor la personalidad, saber los intereses y limitaciones de sí mismo.

La AF se realiza en distintas intensidades, conforme sea la resistencia y fuerza presente en cada individuo; el trabajo de baja intensidad activa el metabolismo oxidativo aeróbico, el cual provee energía suficiente para lograr una actividad física, el Volumen de oxígeno (VO₂) y el Volumen de dióxido de carbono (VCO₂) se originan en las mitocondrias de las fibras musculares tipo 1, rojas, de todos los segmentos involucrados. Se presenta en actividades como caminar, ir de compras, actividades domésticas, al aire libre, etc.; el trabajo de intensidad alta se encarga de la producción mitocondrial del CO₂, proveniente de la

amortiguación del ácido láctico, en el cual el músculo se transforma obteniendo la suficiente energía para realizar la actividad, duración y velocidad de recuperación del ejercicio.

1.1.2. FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO

La fisiología del ejercicio se relaciona con el funcionamiento biológico o acondicionamiento normal del cuerpo ante cambios morfo-funcionales. El organismo realiza adaptaciones fenotípicas y genotípicas, las cuales tienen la capacidad para acomodarse ante un estímulo externo o interno, uno de los estímulos presente como respuesta a estas adaptaciones es un estímulo multisensorial, provocando la activación del sistema energético corporal, para un correcto desempeño de la AF, por lo que necesita una fuente de energía natural presente en la alimentación y nutrición a base de carbohidratos, proteínas y minerales (Vinueza, 2009, pp. 135-137).

Como se mencionó anteriormente el organismo necesita de energía para funcionar en forma correcta, es por ello que la energía o ATP es a partir de la adaptación metabólica, la formación de ATP rompe y forma puentes transversales para la contracción muscular, por esta razón durante el ejercicio máximo, el músculo esquelético consume cierta cantidad de ATP, siendo este consumo mayor a 100 veces del consumo de ATP del músculo en reposo, transformándose de energía química a energía mecánica para un mayor reclutamiento de fibras musculares (Vinueza, 2009, pp. 135-137).

El ejercicio actúa sobre diferentes sistemas corporales, como por ejemplo el sistema endocrino, sistema respiratorio, sistema musculoesquelético, sistema cardiovascular. El sistema cardiovascular, cumple con tres funciones principales como la adaptación del flujo de sangre a la actividad muscular, la eliminación los productos de desecho y la participación en los procesos de termorregulación.

El sistema respiratorio, disminuye la acidosis metabólica, oxigena las estructuras corporales y controla la resistencia vascular de los pulmones.

En el sistema musculoesquelético la AF actúa en la fuerza-resistencia, extensibilidad y flexibilidad muscular, lo que permite mayor respuesta a la actividad, al contraer, estirar la musculatura permitiendo mayor movilidad articular, movimientos funcionales mejorando la capacidad funcional del paciente (Vinueza, 2009, pp. 135-137).

Por medio del sistema aeróbico la síntesis de los hidratos de carbono, proteínas y grasas se las utiliza para obtener energía, a través del ciclo de Krebs, esta energía sintetizada es mayor a la que obtiene de la glucólisis. Se considera que la gluconeogénesis es la síntesis de la glucosa a partir de los aminoácidos, glicerol y lactato, producidas en mayor cantidad durante el ejercicio, y producción de oxígeno para metabolizarlos (Vinueza, 2009, pp. 135-137). El sistema anaeróbico obtiene baja cantidad de energía, no utiliza el oxígeno para producir energía, por lo cual produce ácido láctico, a partir de la realización de actividades de alta intensidad y corta duración (Ros, 2008).

1.1.3. TIPOS DE ACTIVIDAD FÍSICA

La AF se divide de acuerdo con la frecuencia y esfuerzo con la que se realiza, incluye actividades de la vida diaria, deportes (recreativos, competitivos) o desplazamientos.

- **Actividad física leve.** – es ejercicio de intensidad leve, fluctúa menos del 40% de VO₂R, y menos de 3 MET, la frecuencia cardíaca y respiraciones se mantiene en los niveles basales, se realiza actividades diarias, como vestirse, comer, higiene personal (ACSM'S, 2006).
- **Actividad física moderada.** – la intensidad del ejercicio es moderado, oscila entre 40-60% de VO₂R, de 3 – 6 MET, causa un notable incremento de la frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria, se diferencia por realizar ciclismo por diversión, natación con un moderado esfuerzo, golf, caminar, paseo recreativo, jardinería, limpieza de hogar u otras instancias (OMS, 2006) (ACSM'S, 2014, pp. 3-5).
- **Actividad física Vigorosa.** – la intensidad del ejercicio es vigoroso, es decir, mayor o igual al 60% de VO₂R, mayor a 6 MET, causa un

incremento sustancial de la frecuencia cardíaca y respiratoria, incluye el correr, saltar la cuerda, ejercicios de calistenia, footing, ciclismo rápido, ascender o trepar una ladera, su primordial función es mantener en actividad al individuo (OMS, 2006) (ACSM'S, 2014, pp. 3-5).

Según un estudio realizado por Taylor et al (1978), la AF requiere de un índice energético y calórico, al igual que una intensidad que varía conforme se realice las actividades, en la tabla 1 se muestra la relación entre el gasto energético en reposo y el gasto energético durante la actividad. La intensidad de la actividad y el gasto energético, se lo calcula por medio del VO₂. Presenta varios índices, el primero es el ligero que va desde 2 a 3,5, el segundo es moderado varía de 4 a 4,5, por último, presenta un índice intenso y varía de 6 o más, este valor pertenece al 50% de la frecuencia cardíaca máxima (Serra & Moustafa, 2015, pp. 69-70).

Tabla 1

Relación de actividades comunes y su índice e intensidad de trabajo.

ACTIVIDAD	INTENSIDAD	ACTIVIDAD	INTENSIDAD	ACTIVIDAD	INTENSIDAD
Dar un paseo	3,5	Tenis individual	8,0	Caminar al trabajo	4,0
Tenis en pareja	6,0	Caminar en pausa de trabajo	3,5	Bádminton	7,0
Subir gradas	8,0	Cacería mayor (osos, ciervos)	6,0	Excursión	6,0
Partido de básquet	8,0	Cargar cajas en la espalda	7,0	Árbitro	7,0
Escalar montañas	8,0	Balonmano	12,0	Bicicleta	4,0
Squash	12,0	Ejercicio en casa	4,5	Bailar	5,5
Futbol	6,0	Cortar césped	4,0	Limpiar jardín	5,0
Jugar bolos	3,0	Ejercicio en gimnasio	6,0	Cavar un hueco	5,0
Remar	3,5	Retirar nieve	6,0	Ir en canoa	4,0
Carpintería	3,0	Pintar la casa	4,5	Nadar	6,0
Pescar	4,5	Bucear	7,0	Cazar conejo	5,0
Patinar	7,0	Cazar patos	6,0	Nadar en el mar	6,0

1.1.4. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA SALUD

La AF influye directamente sobre el metabolismo del cuerpo, en donde actúa positivamente sobre los tejidos y sistemas corporales. La AF aumenta los niveles de oxígeno en la sangre, activando el aparato cardiovascular, por lo que se incrementará el gasto cardíaco, mejoras en el control motor, habilidades motoras, mejoras de la salud mental, reducción de riesgo de diferentes patologías, beneficiando a la calidad de vida que presentan los individuos (Serra & Moustafa, 2015, pp. 69-70).

Dentro de los efectos positivos de la AF está el disminuir la frecuencia cardíaca mientras hay un aumento de glóbulos rojos; mejora la circulación venosa, lo que previene la formación de varices; la capacidad de los pulmones aumenta, por lo que hay una mayor entrada de aire mejorando la ventilación pulmonar; el metabolismo trabajará de mejor manera absorbiendo y regulando las grasas, colesterol y triglicéridos, también habrá un incremento de la fuerza y tonificación muscular, mejorando el sistema musculoesquelético, hay un aumento en el consumo de oxígeno ayudando a una mayor función inmunológica (Ros, 2008).

Previene un sin número de enfermedades como diabetes, cardíacas, obesidad, cáncer, enfermedades mentales, entre otras; al realizar AF, se provocan cambios hemodinámicos, hormonales, neurológicos, metabólicos, y respiratorios, modificando los factores de riesgo cardiovasculares, y estilo de vida del individuo.

El efecto de la AF va a variar entre las características morfológicas y funcionales para una población y cargas laborales similares. Las características morfológicas requieren de una mayor intervención de tiempo, intensidad, densidad, volumen, controlar los aportes calóricos; el estrés puede llegar a causar alteraciones a nivel de los órganos vitales y tejidos corporales, por lo que se propone consumir una adecuada dieta para compensar los cambios morfológicos generados por la AF (González & Rivas, 2018, pp. 131).

1.1.5. EFECTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Las enfermedades cardiovasculares se presentan por diferentes causas ya sean estructurales o por el estilo de vida que presenta la persona, en donde el principal factor para reducir el alto grado de incidencia de enfermedades cardiovasculares es la actividad física o el ejercicio, acompañado de una dieta equilibrada, baja en carbohidratos. Sin embargo, en la actualidad resulta difícil mantener un adecuado control y seguimiento físico, para reducir el impacto de enfermedades cardiovasculares en la sociedad (Celis, Salas, Álvarez, Aguilar, Ramírez, Leppe & Martínez, 2015).

Los estudios realizados demuestran que la enfermedad coronaria es una de las principales causantes de muerte en la sociedad, siendo necesario la implementación de AF en cada individuo. Al realizar la AF, se toma en cuenta los factores externos que pueden ocasionar altos riesgos cardiovasculares, ya que la AF aumenta la presión sanguínea, los factores abarcan la composición corporal, los hábitos tóxicos como la ingesta excesiva de alcohol o el consumo de cigarrillos (Núñez, Aulestia, Borja & Simancas, 2018) (González & Rivas, 2018).

Como bien se sabe las enfermedades cardiovasculares presentan diferencias significativas tanto en la sintomatología, en la semiología como en el mecanismo de lesión estructural, por lo que la AF nos ayudará a evitar la formación de trombos o coágulos sanguíneos provocando obstrucciones en el recorrido de sus venas y arterias, aumento en la vascularización, mejor impulso al sistema eléctrico del corazón. Las enfermedades cardiovasculares son causantes de un gran índice de mortalidad en países occidentales, acompañado de otras patologías aledañas a afecciones cardíacas (Pereira, Peñaranda, Reyes, Cáceres & Cañizares, 2015).

1.2. ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

1.2.1. INCIDENCIA

Según Gómez et al., (2016) el diagnóstico de las patologías cardiovasculares ha incrementado porque existen más factores de riesgo y los exámenes diagnósticos son más rápidos y eficaces. En los años 2015-2016, por lo menos el 47% de estadounidenses, han sido diagnosticados con alguna enfermedad cardiovascular, de esta cifra, el 48% son mujeres, mientras que el 52% son varones. La cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte en Estados Unidos, lo cual se estima que, en un año, aproximadamente 800.000 personas sufren un paro cardíaco, y de estos al menos 210.000, volverán a tener recidivas (Benjamín, Blaha, Chuve, Cushman, Das, Deo & Muntner, 2017).

1.2.2. MORTALIDAD

En Ecuador, la mortalidad en individuos diagnosticados con enfermedad cardiovascular ha incrementado notoriamente. Del total de mortalidad entre los años 2011 y 2016, el 56,59% fueron hombres y el 40,41% fueron mujeres. Entre los grupos etarios con mayor incidencia de mortalidad fueron los individuos mayores a 80 años, con un porcentaje del 40,58%. Los individuos que residían en la zona urbana fueron los que más incidencia de mortalidad tenían (81,51%). Según la región, la incidencia de mortalidad se determinó en la costa ecuatoriana con el 55,42% de defunciones (Núñez et al., 2018).

1.2.3. MORBILIDAD EN EL MUNDO

En la actualidad las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en varios países occidentales. A pesar de que estas enfermedades son tratables, pueden causar otras afecciones (infarto de miocardio, embolia pulmonar, trombosis cerebral, etc.) que reducen la calidad de vida del paciente. El 34% de la población europea es diagnosticada con alguna enfermedad cardiovascular como hipertensión asociada a diabetes, hipercolesterolemia y obesidad (Valdés, García, Maldonado, Goday, Calle & Soriguera, 2015).

En el continente asiático, la prevalencia de enfermedades cardiovasculares es del 42% en hombres y 26% en mujeres, la causa de este fenómeno radica en una dieta hipercalórica. Sin embargo, el estilo de vida activo que lleva la población asiática y los programas de prevención del gobierno han reducido la epidemiología de las enfermedades cardiovasculares, sobretodo, la enfermedad coronaria (Posadas, López, Rodas, Posadas, Kimura, Juárez & Jorge, 2017).

En Estados Unidos, la prevalencia de pacientes con diagnóstico de enfermedad cardiovascular es más elevada que en Europa, la cifra asciende al 60,1%, la causa principal son estilos de vida sedentarios y dietas hipercalóricas (Padwal, Bienek, McAlister & Campbell, 2016). En Latinoamérica la enfermedad cardiovascular es el principal factor de morbimortalidad, ya que, se presenta del 1 al 2 % de insuficiencias cardíacas en la población adulta y más del 10% en adulto mayor. Existen varios causantes para el desarrollo de esta enfermedad, como un mal estilo de vida, no realizar AF con frecuencia, mantener una vida sedentaria, hábitos tóxicos, como la ingesta de alcohol o consumo de tabaco, los cuales intervienen en el funcionamiento del sistema cardiovascular (Rodríguez, López & Ranero, 2018).

En Ecuador la enfermedad cardiovascular fue la segunda causa de mortalidad en mujeres, mientras que en hombres es la tercera, acompañada de otras patologías o trastornos metabólicos como la obesidad, diabetes, hipotiroidismo, entre otras. Un total de 3,74 personas al día fallecen en el Ecuador a causa de enfermedades isquémicas del corazón, siendo un 10,15% de mortalidad perteneciente al género masculino y un 9,04% al femenino (Inec, 2016).

1.2.4. ANATOMÍA DEL CORAZÓN

El corazón es un órgano aeróbico ubicado en la región media del mediastino; está conformado por cuatro cavidades: dos aurículas y dos ventrículos. La característica principal es que este órgano tiene forma cónica, por lo que va a contener una base, tres caras y un vértice:

- La base ubicada en la región posterior del corazón va a estar situada entre la sexta y la novena vértebra dorsal, formando la cara posterior de la aurícula izquierda.
- La cara anterior cardíaca o cara esternocostal, va a tener una forma convexa, formando el ventrículo derecho.
- La cara lateral cardíaca o pulmonar va a estar en contacto con los pulmones mediante el pericardio para formar el ventrículo izquierdo.
- La cara inferior cardíaca, tiene una planicie que está en contacto con el diafragma y forma el ventrículo izquierdo y parte del ventrículo derecho.
- El vértice del corazón o ápex forma la punta, la dirección que toma es anterior, inferior y hacia la izquierda. Este vértice proporcionará la estructura del surco interventricular (Loukas, Benninger & Tubbs, 2019).

El corazón se encuentra rodeado por el pericardio, esta estructura envuelve al corazón y está formada por múltiples capas fibrosas y serosas. La capa fibrosa se compone de tejido conectivo, su función principal es la adhesión al diafragma para dejar que el corazón se contraiga libremente, pero a su vez, que no pueda desplazarse dentro del mediastino. La capa serosa se compone por una lámina visceral, que estará en contacto con el epicardio, siendo esta la capa que se encuentra más externa. Entre la lámina visceral del pericardio y la lámina parietal, existe un espacio que contiene material seroso que permite pequeños deslizamientos durante las contracciones cardíacas. Dentro del pericardio y envolviendo el corazón, se encuentran dos capas más: el epicardio y el miocardio. El epicardio es la capa más profunda que envuelve al corazón, mientras que el miocardio envuelve al epicardio y a su vez, está envuelto por el pericardio (Ruiz, 2019).

Como se mencionó anteriormente, el corazón, se compone por 4 cavidades: una aurícula y ventrículo derecho y una aurícula y ventrículo izquierdo. La aurícula derecha se sitúa en la región lateral y en dirección anterior y superior del corazón, esta cavidad se encuentra junto a la pleura derecha. La aurícula derecha tiene

la función de captar sangre de la vena cava superior y de la vena cava inferior. También está compuesta por la fosa oval, conocida como anillo de Vieussens. La fosa oval se encuentra en el tabique interauricular. En la región inferior del corazón, se ubica el orificio auriculoventricular derecho y también la válvula auriculoventricular derecha, también conocida como válvula tricúspide. El ventrículo derecho se encuentra debajo de la aurícula derecha, separado de ella por la válvula tricúspide. Su función es la de bombear la sangre desoxigenada hacia el tronco pulmonar, donde se encuentran las arterias pulmonares derecha e izquierda para llevarla hacia los pulmones (Paulsen & Waschke, 2018).

La aurícula izquierda es una cavidad que se encuentra en la región superior y lateral izquierda del corazón y su función es la de recibir la sangre oxigenada desde las venas pulmonares derecha e izquierda. La aurícula izquierda se separa del ventrículo izquierdo por el orificio auriculoventricular izquierdo y por la válvula mitral o bicúspide, que va a controlar el paso de sangre oxigenada. El ventrículo izquierdo es una cavidad que se ubica en la región inferior y lateral izquierda del corazón, su característica principal es que es una cavidad altamente musculada, ya que necesita de una gran fuerza de contracción para expulsar la sangre hacia la arteria aorta (Paulsen & Waschke, 2018).

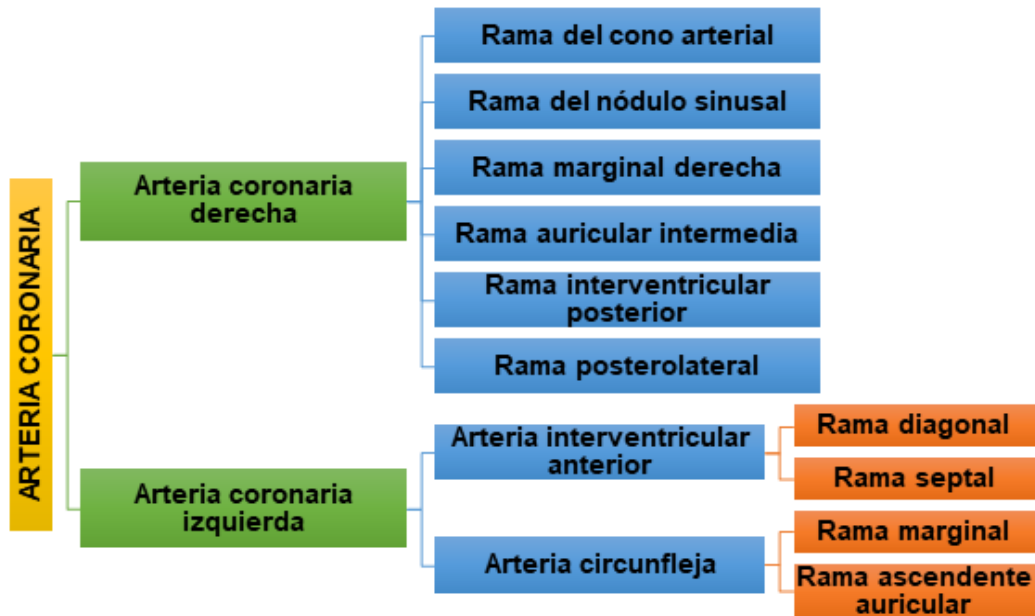
1.2.5. VASCULARIZACIÓN DEL CORAZÓN

El corazón está vascularizado por las arterias coronarias derecha e izquierda, estas arterias únicamente comparten nombre ya que su estructura y ramificaciones son totalmente diferentes.

La arteria coronaria izquierda se origina de la arteria aorta, tiene un calibre de 4 mm en un adulto promedio y de 3 mm en niños, se ubica posterior al tronco pulmonar y está cubierta por el pericardio, para su protección, se encuentra rodeada por tejido adiposo, desciende por la aurícula izquierda hacia inferior para bifurcarse en dos ramas: rama interventricular anterior y rama circunfleja. La arteria coronaria derecha, nace de la arteria aorta, se ubica por delante del tronco pulmonar y de la aurícula derecha, desciende por el surco interventricular y durante su descenso se divide en ramificaciones dando lugar a la rama del cono

arterial, rama del nódulo sinusal, rama marginal derecha, rama auricular intermedia, rama interventricular posterior y rama posterolateral (Kinkel, 2017). En la figura 1 se muestra la ramificación de la arteria coronaria:

Figura 1: *ramificación de la arteria coronaria.* Tomado de Pleguezuelos, 2010, pp 6-7.



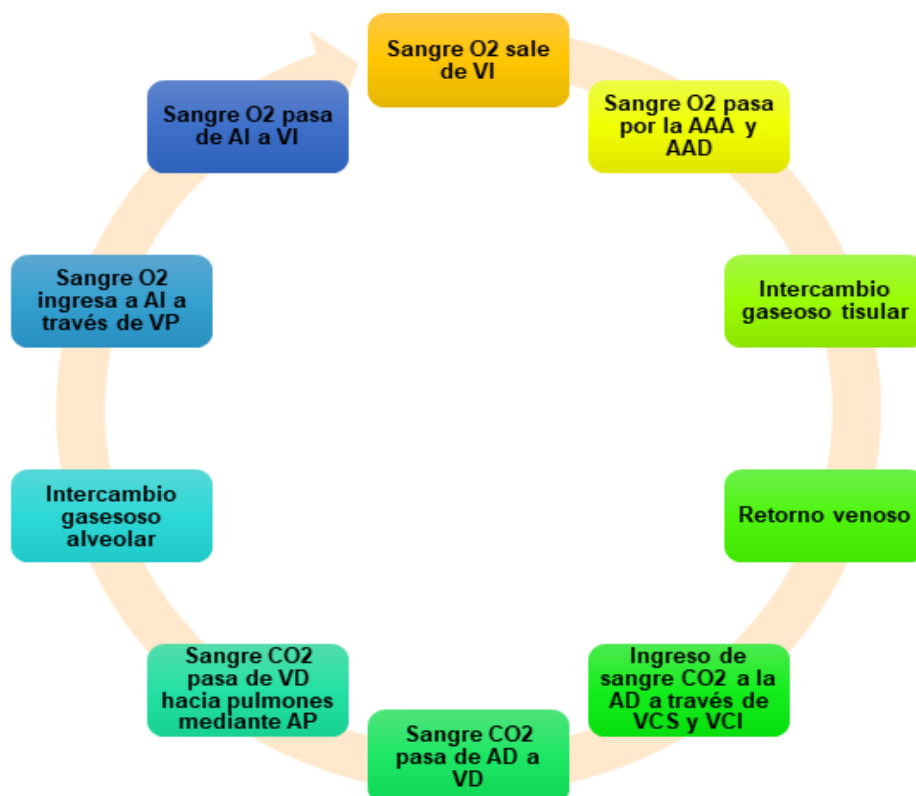
1.2.6. CIRCULACIÓN SANGUÍNEA

La circulación sanguínea tiene como objetivo llevar sangre oxigenada hacia todo el organismo y transportar la sangre desoxigenada por las venas hacia los pulmones y realizar el intercambio gaseoso; la circulación sanguínea se divide en dos: circulación pulmonar y circulación sistémica.

La circulación sistémica empieza cuando el ventrículo izquierdo (VI) se contrae y expulsa la sangre oxigenada hacia la arteria aorta (AA), la cantidad de sangre se divide en dos, para ser transportada a través de la arteria aorta ascendente (AAA) que irriga a los miembros superiores y a la cabeza y a través de la arteria aorta descendente (AAD) para irrigar a la región del tronco y miembros inferiores. La sangre oxigenada llega a los órganos y se produce un intercambio gaseoso tisular, en el que se entrega oxígeno y se capta CO₂ y desechos a través de las

venas. En este momento comienza la circulación pulmonar, una vez comienza el retorno venoso, la sangre desoxigenada retorna al corazón mediante la vena cava superior (VCS), que capta la sangre desoxigenada de los miembros superiores y la cabeza, y, mediante la vena cava inferior (VCI), que capta sangre desoxigenada del tronco y miembros inferiores. La sangre es depositada en la aurícula derecha (AD), en este momento se produce el vaciado de la aurícula derecha y la sangre pasa al ventrículo derecho (VD), a continuación, se produce una contracción del ventrículo derecho, y la sangre es propulsada hacia los pulmones a través de las arterias pulmonares (AP) para producir la hematosis o intercambio gaseoso alveolar. La sangre ya oxigenada es transportada por las venas pulmonares (VP) hacia la aurícula izquierda (AI), se produce la contracción de la aurícula izquierda y la sangre oxigenada para al ventrículo izquierdo para comenzar de nuevo con la circulación sistémica (Hall y Guyton, 2015). Como se observa en la figura 2, el proceso de circulación sanguínea es un ciclo que debe cumplir ciertos pasos para que el organismo pueda funcionar de forma eficiente al oxigenarse.

Figura 2: circulación sanguínea. Tomado de Pleguezuelos, 2010, pp 11-19.



1.2.7. CONCEPTO DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Las enfermedades cardiovasculares son patologías que tienen un efecto sobre el sistema circulatorio y el correcto funcionamiento del corazón. Las enfermedades cardiovasculares al afectar al sistema circulatorio provocan daño sobre el funcionamiento de los diferentes sistemas que componen al cuerpo humano (Hoes, Agewall, Albus, Brotons, Catapano, Cooney & Hall, 2016).

1.2.8. TIPOS DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Según la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10, las enfermedades que comprenden el sistema circulatorio son:

- Fiebre reumática aguda: se presentan enfermedades como fiebre reumática con complicaciones cardíacas, corea reumático, entre otras.
- Enfermedades cardíacas reumáticas crónicas: enfermedades reumáticas de la válvula mitral, enfermedades reumáticas de la válvula aórtica, enfermedades reumáticas de la válvula tricúspide, enfermedades valvulares múltiples, entre otras.
- Enfermedades hipertensivas como: hipertensión esencial o hipertensión primaria, enfermedad cardíaca hipertensiva, enfermedad renal hipertensiva, enfermedad cardiorrenal hipertensiva, hipertensión secundaria, entre otras.
- Enfermedades isquémicas del corazón: angina de pecho, infarto agudo de miocardio, infarto subsecuente del miocardio, enfermedad isquémica crónica del corazón entre otras (WHO, 2009).

Cabe recalcar que dentro de las enfermedades mencionadas anteriormente existen subclasificaciones que no serán mencionadas en este trabajo, ya que no pertenecen solamente al sistema cardiovascular y que podrían crear confusiones durante el desarrollo de este proyecto (WHO, 2009).

1.2.9. FACTORES DE RIESGO DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Según un estudio realizado en pacientes con hipertensión en Esmeraldas (2017) se determinó que algunos factores que favorecen la aparición de enfermedades cardiovasculares son el sedentarismo, el estrés, comidas o dietas donde existe un alto consumo de sodio y además, el desconocimiento sobre alimentación saludable (De la Rosa & Acosta, 2017). Según la Organización Mundial de la Salud, los principales factores de riesgo son dietas poco o nada equilibradas, sedentarismo, consumo de alcohol, tabaco y enfermedades como la diabetes. (WHO, 2009). Se determina entonces, que los factores de riesgo que favorecen la aparición de alguna enfermedad cardiovascular son la alimentación como dietas hipergrasas o consumo elevado de sodio, hábitos ya sea el sedentarismo, consumo de tabaco o alcohol, estrés, enfermedades tales como la obesidad o diabetes.

1.2.10. CONSECUENCIAS DE LOS FACTORES DE RIESGO SOBRE EL SISTEMA CARDIOVASCULAR

Las consecuencias de las enfermedades cardiovasculares dependen de los factores de riesgo a los que el paciente está expuesto:

EL TIPO DE ALIMENTACIÓN

El consumo de dietas hipergrasas con la mayor causa de riesgo de enfermedades cardiovasculares, sin embargo, se debe tener en cuenta la calidad de la grasa: existen dos tipos de grasas, las grasas trans y las grasas saturadas. Las grasas trans se componen de ácidos grasos que pueden ser naturales, artificiales o industriales; cuando los ácidos grasos son naturales, se extraen de animales rumiantes, el proceso de la grasa empieza en la alimentación del animal, cuando el rumiante se alimenta de hojas, pienso o tallos, se produce la hidrogenación entre las bacterias del rumen y los ácidos grasos de características oleicas propias de su alimentación. La hidrogenación de estas dos sustancias da origen a los ácidos grasos del animal que se concentran en la

musculatura y en su leche. Las grasas trans industrializadas se procesan a partir de la hidrogenación parcial de las grasas vegetales junto con hidrógeno rebajado con níquel, produciendo grasas trans que al ser absorbidas por el sistema digestivo y a su vez por el torrente sanguíneo, al no ser un compuesto compacto, se fragmentan, no se adhieren a las membranas de transporte sanguíneo y se liberan por todo el torrente sanguíneo, convirtiéndose en colesterol que se acumula y deposita en las paredes arteriales, calcificando el tejido vascular, aumentando la resistencia del tejido arterial y venoso desarrollando así aterosclerosis, hipertensión arterial, entre otras enfermedades cardiovasculares (Estruch & Camafort, 2015).

Las dietas con un alto contenido en sodio aumentan el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular; el aumento de la ingesta de sodio aumenta el sodio intracelular, este se reabsorbe por los túbulos renales provocando el aumento de la secreción de potasio en la orina, por lo que habrá un desbalance entre la excreción y secreción del sodio en la sangre. Como no todo el sodio se excreta, la mayor parte retorna al torrente sanguíneo, estimulando el sistema renina-angiotensina- aldosterona, que van a provocar una vasoconstricción de arterias y vasos sanguíneos, aumentando la tensión de las paredes arteriales y venosas, produciendo un aumento de la presión arterial. Si la ingesta de sodio sigue en aumento, las paredes arteriales seguirán aumentando su tensión, provocando en el paciente hipertensión arterial (Vivanco, Antolín, Rasgado, Gómez, Mejía & Fuentes, 2016).

LOS HÁBITOS

El sedentarismo es un hábito poco saludable, ya que favorece la obesidad y las enfermedades cardiovasculares produciendo un desacondicionamiento cardiovascular, enlentecimiento del metabolismo, incrementando la acumulación de colesterol y triglicéridos que a su vez, producirán disminución de la luz arterial y venosa, aumentando su resistencia, esto con el tiempo puede producir hipertensión u oclusión parcial o total de la luz arterial o venosa y producir isquemia tisular o infarto (Rodulfo, 2019).

El consumo de alcohol produce efectos negativos en todo el organismo, en el sistema cardiovascular, el consumo de etanol provoca disminución de la capacidad de contracción del corazón, produciendo alteraciones graves en la contracción sistólica y diastólica del corazón, afectando sobre todo a la circulación sistémica, ya que el ventrículo izquierdo no es capaz de propulsar la sangre por la vasodilatación que produce el etanol. A su vez, el consumo de etanol, al producir relajación cardíaca, provoca arritmia cardíaca, ya que el corazón debe compensar y suplir la demanda de transporte sanguíneo al que está sometido habitualmente el organismo. Con el paso del tiempo y la continuación en el consumo de alcohol, el músculo cardíaco tiende a hipertrofiarse y a alterar sus funciones como bomba de transporte de sangre (Klatsky, 2015).

El consumo de tabaco trae como consecuencia es la destrucción del tejido vascular porque la composición del cigarrillo es de 50% nicotina, 20% dióxido de carbono y 30% hojas de tabaco. La nicotina, es una sustancia orgánica que además se puede producir de forma sintética, que produce adicción. Cuando un individuo fuma, la nicotina y el dióxido de carbono son absorbidos por la vía aérea inferior y los alvéolos; cuando se produce el intercambio gaseoso, además de oxígeno, también se filtra la nicotina y el dióxido de carbono hacia el riego sanguíneo mediante las arterias, que deben llevar solamente sangre oxigenada hacia los órganos componentes del cuerpo humano, cuando estas sustancias acceden al sistema cardiovascular, los efectos que se producen son vasoconstricción de las arterias coronarias, aumento de la coagulación, liberación de catecolaminas y aumento del trabajo cardíaco ya que la cantidad de oxígeno es superada por la de dióxido de carbono. El efecto principal de la alta concentración de catecolaminas es la destrucción del tejido vascular, si a esto se le añade la vasoconstricción, la hipercoagulación y el aumento del trabajo cardíaco, entonces el sistema cardiovascular colapsa y aparece un alto riesgo de infarto del miocardio, aneurismas coronarias o enfermedad vascular periférica (Messana, Manresa, Castro & Hernández, 2019).

EL ESTRÉS

La presencia del estrés es importante en la vida diaria, cuando el estrés funciona para el desarrollo de actividades y el desenvolvimiento personal, es llamado eustrés o también conocido popularmente como “estrés bueno”, sin embargo, cuando el estrés produce efectos negativos sobre el organismo, se llama distrés. Cuando un individuo está sometido a distrés, los efectos negativos se ven reflejados psicológicamente y en los diferentes sistemas del organismo. El efecto del distrés en el sistema cardiovascular comienza por la sobreexcitación de la hipófisis, produciendo un estímulo para la producción inmediata de cortisol a través del torrente sanguíneo, es por esto, que el corazón acelera sus funciones de contracción y relajación, aumentando la frecuencia cardíaca y respiratoria. Con el pasar del tiempo y la presencia de distrés, el corazón es obligado a trabajar de forma intensa, de tal forma que, para mantener sus funciones, este debe adaptarse y se hipertrofia: aumenta su tamaño, sin embargo, pierde progresivamente sus propiedades elásticas y contráctiles, dificultando su función como bomba sanguínea (Vieco, 2018).

LAS ENFERMEDADES METABÓLICAS

La diabetes mellitus, produce en el organismo efectos negativos sobre el sistema renal, digestivo y cardiovascular. La resistencia a la insulina, provoca la acumulación de glucosa en sangre, impidiendo su sintetización y correcta absorción. La acumulación de glucosa en el sistema cardiovascular produce efectos tóxicos como la irritación e inflamación del tejido vascular. Con el paso del tiempo, la inflamación estimula los procesos de regeneración tisular, por lo que se crean cicatrices alrededor del tejido arterial, disminuyendo su capacidad elástica, y aumentando la resistencia al paso de la sangre (Sandoya, 2016).

La obesidad o el sobrepeso, fomenta la creación de coágulos y trombos dentro de los vasos sanguíneos y principales arterias, favoreciendo la aparición de aterosclerosis; la aterosclerosis es una patología cardiovascular que consiste en la acumulación de placas de ateroma en las paredes de vasos sanguíneos y arterias, esto va a producir dificultad en el flujo sanguíneo, disminuyendo el riego

sanguíneo. Cuando las placas de ateroma se depositan en las arterias coronarias (arterias que irrigan al corazón), se produce taponamiento parcial y disminuye el riego sanguíneo produciendo una cardiopatía isquémica, esta puede provocar angina de pecho o necrosis tisular (Llapur & González, 2017).

1.3. SALUD AL PASO

1.3.1. INTRODUCCIÓN

Desde el municipio del Distrito Metropolitano de Quito, se lanzó la campaña “Municipios Saludables”. Se trató de un proyecto que fortalezcan los programas de prevención y promoción de la salud, este proyecto como en muchos otros municipios se hizo prioritario y se realizó con la colaboración entre los municipios y la comunidad.

Este proyecto fue creado y desarrollado en base al artículo 32 de la constitución, en donde se determinó que el gobierno garantizará los derechos de salud de las personas como también lo son la prevención de enfermedades y la promoción de la salud. También se basó en el artículo 359 y 360, en donde se determinó que sean las instituciones gubernamentales las que propongan el desarrollo de programas y recursos para la prevención de enfermedades y promoción de la salud.

En general, las instituciones gubernamentales buscaron promover calidad de vida, disminución de la morbilidad y mortalidad de enfermedades transmisibles y no transmisibles mediante asistencia integral en salud y programas de prevención y promoción de la salud. Es por este motivo que el Municipio de Quito, creó una política de promoción de la salud mediante la concientización de estilo de vida saludable y prevención de enfermedades crónicas de tipo no transmisible.

El principal proyecto que creó el Municipio de Quito fue “Salud al Paso”, este proyecto se basó en la creación de puntos de atención en salud en donde la presencia de profesionales de la salud como nutricionistas y enfermeros, realizaron tomas de medición antropométrica: peso, talla, IMC, circunferencia abdominal, presión arterial y el nivel de glucosa en sangre. Una vez obtenidos los resultados de la evaluación, los nutricionistas brindaron educación de tipo nutricional para que los individuos pudiesen llevar una vida más saludable (Manual SAP, 2018).

1.3.2. OBJETIVOS

El propósito principal del proyecto “Salud al Paso”, fue la regularización de procedimientos normados para que todos los profesionales de la salud puedan tener conocimiento de la información sobre individuos con enfermedades crónicas no transmisibles y malnutrición.

Los objetivos del proyecto “Salud al Paso”, fueron los de estandarizar los contenidos sobre promoción de la salud y la estandarización de procesos de tamizaje y seguimiento de los individuos que presentaron factores de riesgo para ser diagnosticados con enfermedades crónicas no transmisibles.

1.3.3. PROTOCOLOS DE MEDICIÓN

Los procedimientos que se utilizaron para la detección de los factores de riesgo de los individuos fueron:

- Antropometría: es una técnica de evaluación de bajo costo que recoge datos sobre la situación nutricional del participante, los datos recogidos fueron el peso y la talla de los individuos mediante la utilización de balanza y tallímetro, según los resultados que se recogieron, se sacó el índice de masa corporal “IMC”. y finalmente, se midió la circunferencia abdominal.
- Signos vitales: se midió la tensión arterial de la arteria braquial con la utilización de un tensiómetro digital y su colocación fue en el brazo dominante.
- Glucosa capilar: se midió la cantidad de glucosa capilar del individuo mediante la punción de un dedo de la mano. Se obtuvo una gota de sangre que inmediatamente se colocó en el área de tinta reactiva.
- Hemoglobina en sangre capilar: mediante la utilización del hemoglobinómetro, el evaluador presionará con la punta del instrumento sobre la punta del dedo medio del individuo para poder obtener la cantidad de hemoglobina en sangre.

1.3.4. PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE FACTORES DE RIESGO

Con los resultados de la toma de medidas de antropometría, tensión arterial y glucosa en sangre, se concluye factores de riesgo cardiovasculares, enfermedades crónicas no transmisibles o la malnutrición que el individuo presente, se subdivide en tres niveles (figura 3):

Sin riesgo. - Las personas de este nivel deben asistir dos veces al año para un control.

Riesgo alto. - Las personas son derivadas a un prestador médico o a unidades metropolitanas, para recibir una atención especializada.

Figura 3: Manejo de riesgos. Tomado de Manual SAP, 2018 pp. 71



Riesgo bajo. - Las personas o usuarios pueden ser atendidos en centros de acopio de Salud al Paso, ingresando a un plan de intervención de 6 meses. Para el uso correcto del manejo de riesgos modificables se necesita la implementación de vida saludable desde las escuelas para generar hábitos nutricionales bajo en calorías y grasas saturadas, rico en verduras, cereales y frutas, llevando un control del índice de masa corporal para evitar cambios morfológicos y

metabólicos del organismo; se debe fomentar la actividad física en las escuelas como caminar en parques, usar bicicleta, subir y bajar gradas en vez del ascensor. En caso de personas con sobrepeso u obesidad es necesario planificar y analizar la capacidad de actividad física adecuada para la persona, ya que esto dependerá de los resultados positivos de la capacidad funcional que el individuo desarrolle y pueda conseguir un buen acondicionamiento físico para prevenir enfermedades no transmisibles (Manual SAP, 2018).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad las enfermedades cardiovasculares, son la primera causa de muerte en varios países occidentales. A pesar de que estas enfermedades son tratables, pueden causar otras afecciones (infarto de miocardio, embolia pulmonar, trombosis cerebral, etc.) que reducen la calidad de vida del paciente (Briones, 2016).

Actualmente, el 34% de la población europea es diagnosticada con alguna enfermedad cardiovascular como hipertensión asociada a diabetes, hipercolesterolemia y obesidad (Valdés, García, Maldonado, Goday, Calle & Soriguera, 2015). En el continente asiático, la prevalencia de enfermedades cardiovasculares es del 42% en hombres y 26% en mujeres, la causa de este fenómeno radica en una dieta hipercalórica, sin embargo, el estilo de vida activo que lleva la población asiática y los programas de prevención del gobierno han reducido la epidemiología de las enfermedades cardiovasculares, sobretodo, la enfermedad coronaria (Posadas et al., 2017).

En Estados Unidos, la prevalencia de individuos con diagnóstico de enfermedad cardiovascular es más elevada que en Europa, la cifra asciende al 60,1%, la causa principal son estilos de vida sedentarios y dietas hipercalóricas (Padwal, et al., 2016). En Latinoamérica la enfermedad cardiovascular es el principal factor de morbimortalidad, ya que, se presenta del 1 al 2 % de insuficiencias cardíacas en la población adulta y más del 10% en adulto mayor. Existen varios causantes para el desarrollo de esta enfermedad, como un mal estilo de vida, no realizar actividad física con frecuencia, mantener una vida sedentaria, hábitos tóxicos, como la ingesta de alcohol o consumo de tabaco, los cuales intervienen en el funcionamiento del sistema cardiovascular (Rodríguez et al., 2018).

En Ecuador la enfermedad cardiovascular es la segunda causa de mortalidad en mujeres, mientras que en hombres es la tercera, acompañada de otras patologías o trastornos metabólicos como la obesidad, diabetes, hipotiroidismo, entre otras. Un total de 3,74 personas fallecen a la semana en el Ecuador a causa

de enfermedades isquémicas del corazón, siendo un 10,15% de mortalidad perteneciente al género masculino y un 9,04% al femenino (Inec, 2016).

La actividad física y el ejercicio son ejes fundamentales para una vida saludable y para la prevención de enfermedades cardiovasculares. Actúan directamente sobre los mecanismos fisiológicos de regulación del metabolismo que a su vez modificarán, las funciones orgánicas, sobretodo del corazón y el tejido que lo constituye. Además, el ejercicio reduce de forma drástica la necesidad de la utilización de farmacoterapia. Un estudio reciente muestra que la práctica de ejercicio aeróbico disminuye significativamente la presión sanguínea, favoreciendo el estado de salud del paciente hipertenso (Pedersen, 2017).

La actividad física o el ejercicio en un inicio debe ser de baja intensidad y por cortos períodos de tiempo hasta que el cuerpo se adapte y de una respuesta positiva ante los cambios metabólicos del cuerpo, por lo que de forma progresiva se puede ir aumentando la intensidad del ejercicio. El tipo de ejercicio a realizar va desde caminar, trotar, nadar, bailoterapia o bicicleta. Cualquiera que sea el tipo siempre es importante considerar la frecuencia cardíaca, por lo que es recomendable realizar el ejercicio durante 30 a 45 minutos al día (Fernández & Mora, 2014).

Aspectos biológicos, sociales y culturales son variables influyendo directamente en el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares, ya que serán las que dictaminen el estilo de vida del paciente y la calidad de esta en un futuro. Por ejemplo, los hábitos alimenticios y la actividad física son los principales factores para tomar en cuenta en un paciente ya que, el sedentarismo o una alimentación hipercalórica promueven la aparición de enfermedades cardiovasculares. Así la actividad física regular y una alimentación balanceada, pueden retrasar o disminuir el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular (Price, Gordon, Bird & Benson, 2016).

2.1. OBJETIVOS

2.1.1. OBJETIVO GENERAL:

Establecer el impacto de la actividad física sobre la enfermedad cardiovascular en personas del Distrito Metropolitano de Quito durante el año 2017.

2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar el número de personas que presentan enfermedad cardiovascular y de estas las que realizan AF a nivel general y por parroquias en el Distrito Metropolitano de Quito.
2. Caracterizar la población que realiza AF en el Distrito Metropolitano de Quito con respecto a las variables confusoras.
3. Asociar la enfermedad cardiovascular con la AF y las variables confusoras.
4. Identificar el impacto de la actividad física sobre la enfermedad cardiovascular a través de una regresión logística ajustada y no ajustada.

3. CAPÍTULO III. MATERIALES Y METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio epidemiológico transversal.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

Habitantes del Distrito Metropolitano de Quito.

3.2.2 MUESTRA

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

3.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Durante el período del año 2017, se incluyó a las enfermedades cardiovasculares como una variable dependiente, ya que esta determinaría el desarrollo del estudio, se tomó como indicador si el paciente había sido o no diagnosticado con alguna enfermedad cardiovascular. Se incluyó a la actividad física como variable independiente, el indicador para que el paciente responda “Si” o “No”, dependía si el paciente realizaba o no actividad física 3 veces por semana por 45 minutos. Se incluyeron covariables como la edad, en la que se incluyeron pacientes niños, adolescentes, adultos y adultos mayores con edades comprendidas desde los 6 hasta más de 65 años. El sexo de los pacientes fue incluido como covariable, el indicador fue si el paciente había nacido con sexo masculino o femenino. Otra covariable fue el índice de masa corporal de los pacientes, se incluyeron a pacientes con bajo peso, normopeso, sobrepeso, obesidad y obesidad I, el IMC comprendía desde porcentajes <18,5 hasta 39.9. Se utilizó al consumo de tabaco como covariante, se incluyeron pacientes exfumadores, fumadores y no fumadores, además de pacientes que no respondían a la pregunta durante la entrevista. Además, se incluyó a la ingesta de alcohol como covariante, se tomaron en cuenta pacientes que consumían o no alcohol y pacientes que no

respondían a la pregunta durante la entrevista. Finalmente se incluyó el nivel académico de los pacientes como covariante, se tomó en cuenta si el paciente no tenía nivel educacional, si había completado el nivel de educación escolar, si había alcanzado el nivel de educación secundaria o si había completado los estudios de tercer nivel académico. Se excluyeron pacientes que no habían sido diagnosticados con alguna enfermedad cardiovascular y pacientes con obesidad tipo II.

3.3. BASE DE DATOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Se utilizó la base de datos proporcionada por el distrito metropolitano de Quito a partir de los datos obtenidos por las unidades de “Salud al paso” de la ciudad de Quito durante el año 2017.

“Salud al paso” es un proyecto lanzado por el municipio de Quito con el objetivo de promocionar la salud mediante procesos de evaluación y seguimiento de los pacientes que acudan a sus unidades móviles para concientizar a la población del impacto de la actividad física en enfermedades crónicas no transmisibles. Los protocolos que se utilizaron para la evaluación fueron la talla, el peso, índice de masa corporal (IMC), presión arterial, nivel de glucosa capilar y el nivel de hemoglobina capilar.

Como expectativa de este proyecto, está, tener una gran difusión de la información que se describa en este documento para dejar saber a la población y a los servicios de salud la importancia de la concientización de la realización de actividad física en pacientes con riesgo de padecer o pacientes que ya padezcan alguna enfermedad cardiovascular.

3.3.1. RECOPIACIÓN DE DATOS

Los datos del presente trabajo fueron obtenidos a través de entrevistas directas en las unidades de “Salud al paso” del distrito metropolitano de Quito. Se escogió

el periodo 2017-2018, las variables a estudiar fueron parámetros no invasivos, las principales seleccionadas fueron Actividad Física, enfermedad cardiovascular, 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.

3.3.2. ANÁLISIS DE DATOS.

Se realizó un análisis bivariado por medio de un chi-cuadrado para establecer la relación entre la actividad física y las variables seleccionadas, este análisis es representado en la tabla 3 y la tabla 4. De igual forma, se realizó un análisis multivariado con regresión logística ajustada y no ajustada con el fin de establecer el impacto entre la actividad física y las variables seleccionadas, este análisis se presenta en 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 resumió la información mediante un gráfico de Forest.

3.3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2

Operacionalización de variables dependientes e independientes utilizadas en el trabajo.

Variable independiente	Dimensión	Indicador	Índice	Instrumento
<i>Actividad física</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Si realiza actividad física ● No realiza actividad 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realiza por lo menos 3 veces actividad física a la 	Si realiza AF (1). No realiza AF (0).	Base de datos de salud al paso del distrito metropolitano

	física	semana por 45 minutos		de Quito
Variable dependiente	Dimensión	Indicador	Índice	Instrumento
<i>Enfermedad cardiovascular</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Si presenta • No presenta 	<ul style="list-style-type: none"> • Responde a la pregunta o encuesta como "SI" en relación con la enfermedad cerebrovascular 	Si (1) No (0)	Base de datos de salud al paso del distrito metropolitano de Quito
VARIABLES CONFUSAS	Dimensión	Indicador	Índice	Instrumento
<i>Edad</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Niños • Adolescentes • Adultos • Adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 - 11 años • 12 - 21 años • 22 - 64 años • > 65 años 	Niños (1) Adolescentes (2) Adultos (3) Adultos mayores (4)	Base de datos de salud al paso del distrito metropolitano de Quito
<i>Sexo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista 	M (1) F (2)	Base de datos de salud al paso del distrito metropolitano de Quito
<i>Índice de masa corporal (IMC)</i>	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 del distrito metropolitano de Quito
<i>Tabaco</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Exfumador • Fumador actual • No fuma • No responde 	Exfumador (1) Fumador Actual (2) No fuma (3) No responde	Base de datos de salud al paso del distrito metropolitano de Quito

			(4)	
<i>Alcohol</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Si. (1) No. (2) No sabe (3) No respondió (4)	Base de datos de salud al paso del distrito metropolitano de Quito
<i>Educación</i>	Clasificación según nivel alcanzado	<ul style="list-style-type: none"> • No presenta. • Sin estudios • 7mo-10mo de básica • 1er-3er 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. 	No aplica (1) Sin estudios (2) Escolar (3) Secundaria (4) Nivel Técnico (5) Tercer nivel incompleto (6) Tercer nivel completo (7) Cuarto nivel incompleto (8) Cuarto nivel completo (9)	Base de datos de salud al paso del distrito metropolitano de Quito
<i>Parroquia / Administración Zonal</i>	Clasificación Administración Zonal	AM Zonal 1 AM Zonal 2 AM Zonal 3 AM Zonal 4 AM Zonal 5 AM Zonal 6 AM Zonal 7 AM Zonal 8 AM Zonal 9	AM Zonal 1 (1) AM Zonal 2 (2) AM Zonal 3 (3) AM Zonal 4 (4) AM Zonal 5 (5) AM Zonal 6 (6) AM Zonal 7	Base de datos de Salud al paso Distrito Metropolitano de Quito.

			(7) AM Zonal 8 (8) AM Zonal 9 (9)	
--	--	--	---	--

4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS

El presente trabajo incluyó a 57.036 participantes, de los cuales 489 presentaron enfermedades cardiovasculares, mostrando una prevalencia del 0,85% del total de la población estudiada (Figura 4). Entre las personas con enfermedad cardiovascular, el 54% fueron hombres y el 46% fueron mujeres. La mayoría de las personas con enfermedades cardiovasculares residían en el distrito zonal 3, 4 y 6 (16%,17,4% y 16,4%) con su respectiva distribución (Figura 5).

Figura 4: Prevalencia de personas con enfermedad cardiovascular.

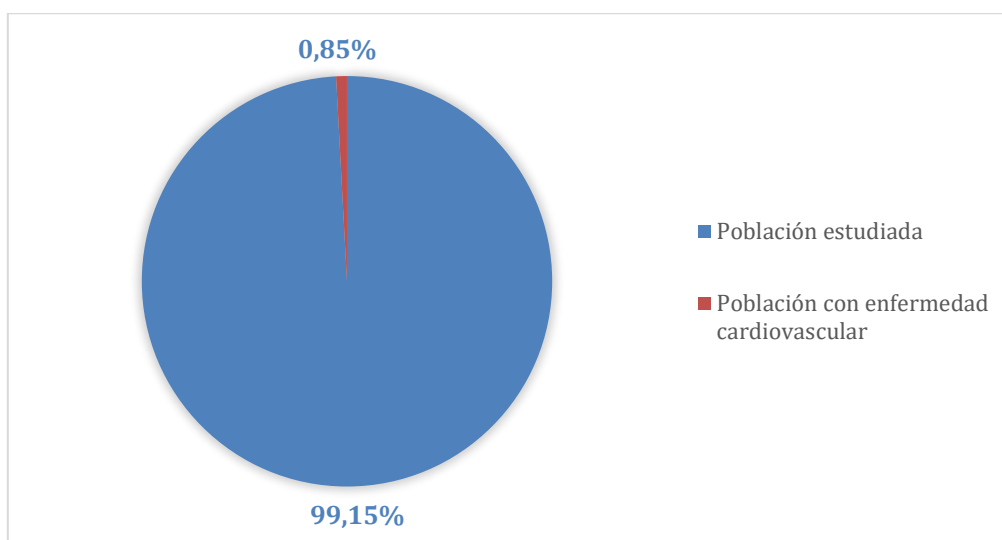
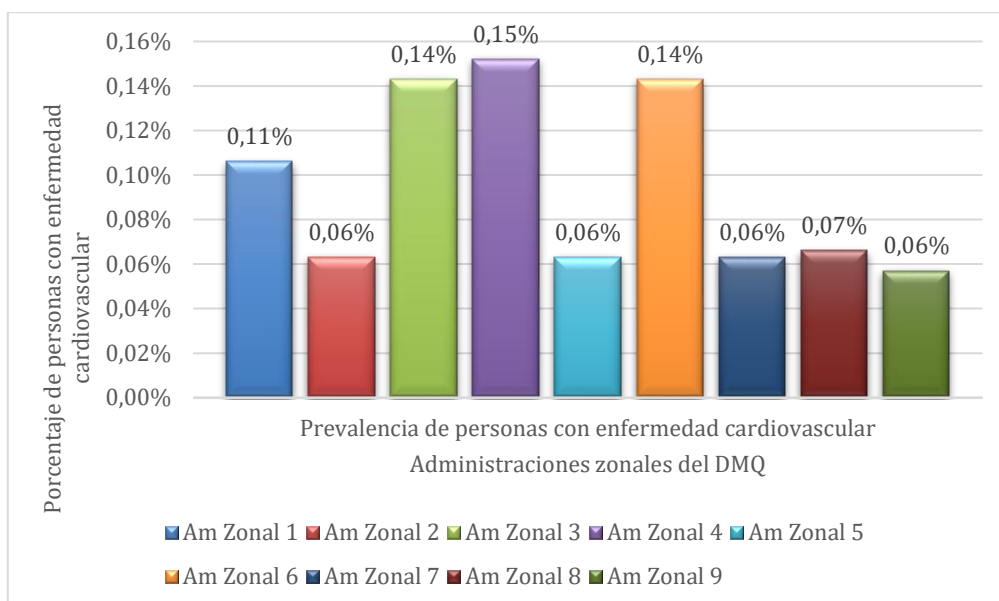


Figura 5: Prevalencia de enfermedad cardiovascular en las distintas administraciones zonales del DMQ.



La tabla 3 muestra la relación que existe entre la actividad física y las características demográficas, el análisis del Chi cuadrado encontró una asociación significativa entre la Actividad Física y todas las variables del presente estudio ($P=0,001$).

Tabla 3

Características de la población que realiza actividad física en el distrito metropolitano de Quito 2017.

Características	Actividad física		P-Value
	NO	SI	
Sexo			0.001
Masculino	2,407 (9.40)	23,190 (90.60)	
Femenino	3,885 (12.36)	27,554 (87.64)	
Edad			0.001
Niños	765 (17.16)	3,694 (82.84)	
Adolescentes	576 (10.44)	4,941 (89.56)	
Adultos	3,808 (10.26)	33,312 (89.74)	
Adultos mayores	1,143 (11.50)	8,797 (88.50)	
IMC (kg/m2)			0.001

Bajo peso	727 (18.52)	3,199 (81.48)	
Normal	1,826 (9.85)	16,717 (90.15)	
Sobrepeso	2,361 (9.85)	21,618 (90.15)	
Obeso	1,117 (12.57)	7,767 (87.43)	
Obesidad I	204 (14.45)	1,208 (85.55)	
Obesidad II	57 (19.52)	235 (80.48)	
Fumador			0.001
Exfumador	315 (8.84)	3,247 (91.16)	
Fumador actual	422 (8.57)	4,503 (91.43)	
No fuma	5,555 (11.44)	42,994 (88.56)	
Bebidas alcohólicas			0.001
Si	555 (6.57)	7,892 (93.43)	
No	5,737 (11.81)	42,852 (88.19)	
Educación			0.009
No aplica	10 (14.08)	61 (85.92)	
Sin estudios	507 (45.51)	607 (54.49)	
Escolar	1,426 (13.28)	9,315 (86.76)	
Secundaria	2,514 (10.28)	21,948 (89.72)	
Nivel técnico	87 (7.44)	1,083 (92.56)	
Tercer nivel	477 (9.75)	6,106 (89.26)	
Tercer nivel	1,126 (8.77)	4,414 (90.25)	
Cuarto nivel	11 (8.15)	11,714 (91.23)	
Cuarto nivel	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)

La tabla 4 muestra la relación entre la enfermedad cardiovascular y las características demográficas, el análisis del Chi cuadrado encontró una relación significativa ($p=0.001$) entre enfermedad cardiovascular y todas las variables de este estudio a excepción de actividad física ($p=0.863$) y consumo de alcohol ($p=0.662$).

Tabla 4

Características de la población y el desarrollo de enfermedad cardiovascular.

Características	Enfermedad cardiovascular		P-Value
Actividad física	NO	SI	0.863
NO	6,234 (99.08)	58 (0.92)	
SI	50,313 (99.15)	431 (0.85)	
Sexo			0.001
Masculino	25,327 (98.95)	270 (1.05)	
Femenino	31,220 (99.30)	219 (0.70)	
Edad			0.001
Niños	4,443 (99.64)	16 (0.36)	
Adolescentes	5,498 (99.66)	19 (0.34)	
Adultos	36,892 (99.39)	228 (0.61)	
Adultos mayores	9,714 (97.73)	326(2.24)	
IMC (kg/m²)			0.027
Bajo peso	3,909 (99.57)	17 (0.43)	
Normal	18,409 (99.28)	134 (0.72)	
Sobrepeso	23,760 (99.09)	219 (0.91)	
Obeso	8,787 (98.91)	97 (1.09)	
Obesidad I	1,393 (98.65)	19 (1.35)	

Obesidad II	289 (98.97)	3 (1.03)	
Fumador			0.001
Exfumador	3,481 (97.73)	81 (2.27)	
Fumador actual	4,887 (99.23)	38 (0.77)	
No fuma	48,179 (99.24)	370 (0.76)	
Bebidas alcohólicas			0.662
Si	8,378 (99.18)	69 (0.82)	
No	48,169 (99.14)	420 (0.86)	
Educación			0.005
No aplica	70 (98.59)	1 (1.41)	
Sin estudios	1,106 (99.28)	8 (0.72)	
Escolar	10,646 (99.12)	95 (0.88)	
Secundaria	24,288 (99.29)	174 (0.71)	
Nivel técnico	1,163 (99.40)	7 (0.60)	
Tercer nivel	4,851 (99.18)	40 (0.82)	
Tercer nivel	12,695 (98.87)	145 (1.13)	
Cuarto nivel	135 (100.00)	0 (0.00)	
Cuarto nivel	1,593 (98.82)	19 (1.18)	
Parroquia			0.001
Am Zonal 1	8,753 (99.31)	61 (0.69)	
Am Zonal 2	7,665 (99.53)	36 (0.47)	
Am Zonal 3	6,274 (98.74)	80 (1.26)	
Am Zonal 4	5,486 (98.44)	87 (1.56)	
Am Zonal 5	5,902 (99.39)	36 (0.61)	
Am Zonal 6	8,604 (99.06)	82 (0.94)	
Am Zonal 7	7,114 (99.50)	36 (0.50)	
Am Zonal 8	3,279 (98.85)	38 (1.15)	
Am Zonal 9	3,470 (99.06)	33 (0.94)	

*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 actividad física y todas las variables en el estudio excepto la variable enfermedad cardiovascular. Similarmente, en el modelo de regresión ajustada se encontró asociaciones significativas ($P=0,001$) en todas las variables del estudio excepto enfermedad cardiovascular, edad y consumo de tabaco (Tabla 5).

Tabla 5

Regresión no ajustada y ajustada entre actividad física y enfermedad cardiovascular.

Características	NO AJUSTADO			Valor de p	AJUSTADO			
	OR	IC (95%)			OR	IC (95%)		Valor de p
Enfermedad cardiovascular								
NO	Ref				Ref			
SI	0.920	0.699- 1.212		0.557	0.860	0.648- 1.140		0.296
Género								
MUJER	Ref				Ref			
	0.736	0.697- 0.776		0.001	0.795	0.750- 0.843		0.001
Edad								
≥ 65	Ref				Ref			
Niños	0.551	0.507- 0.600		0.001	1.138	0.985- 1.316		0.079
Adolescentes	0.980	0.893- 1.075		0.678	1.036	0.929- 1.155		0.524
Adultos mayores	0.879	0.820- 0.943		0.001	1.003	0.931- 1.082		0.923
IMC (Kg/m2)*								
Bajo Peso	Ref				Ref			
Sobrepeso	0.480	0.437- 0.527		0.001	0.750	0.653- 0.860		0.001
Obeso	1.000	0.937- 1.066		0.997	1.033	0.963- 1.108		0.355
Obesidad I	0.759	0.701- 0.822		0.001	0.860	0.789- 0.938		0.001
Obesidad II	0.646	0.553- 0.756		0.001	0.822	0.698- 0.969		0.019
	0.450	0.335- 0.603		0.001	0.574	0.424- 0.778		0.001
Fumador								
Si	Ref				Ref			
Exfumador	0.966	0.829- 1.125		0.657	1.108	0.947- 1.296		0.198
No fuma	0.725	0.653- 0.804		0.001	1.039	0.929- 1.161		0.502
Alcohol**								
Si	Ref				Ref			
No	0.525	0.479- 0.574		0.001	0.622	0.565- 0.686		0.001
Educación								
No aplica	Ref				Ref			
Sin estudio	0.553	0.276- 1.104		0.093	0.887	0.439- 1.791		0.739
Escolar	0.108	0.087- 0.134		0.001	0.161	0.128- 0.201		0.001
Secundaria	0.592	0.492- 0.712		0.001	0.758	0.626- 0.918		0.005
Nivel técnico	0.791	0.660- 0.949		0.012	0.962	0.799- 1.158		0.686
	1.128	0.852- 1.494		0.399	1.286	0.968- 1.707		0.082

Tercer nivel incompleto	0.838	0.686- 1.025	0.086	0.933	0.762- 1.143	0.507
Tercer nivel completo	0.943	0.782- 1.137	0.540	1.011	0.837- 1.221	0.906
Cuarto nivel incompleto	1.022	0.538- 1.941	0.947	0.985	0.517- 1.878	0.966
Parroquia						
	Ref			Ref		
Am zonal 2	1.461	1.307- 1.634	0.001	1.540	1.376- 1.724	0.001
Am zonal 3	1.267	1.131- 1.420	0.001	1.183	1.054- 1.329	0.004
Am zonal 4	1.447	1.279- 1.637	0.001	1.325	1.169- 1.503	0.001
Am zonal 5	0.613	0.555- 0.677	0.001	0.688	0.622- 0.762	0.001
Am zonal 6	0.684	0.624- 0.750	0.001	0.715	0.651- 0.786	0.001
Am zonal 7	0.596	0.542- 0.655	0.001	0.622	0.565- 0.685	0.001
Am zonal 8	0.811	0.716- 0.920	0.001	0.794	0.699- 0.902	0.001
Am zonal 9	1.184	1.032- 1.358	0.016	1.269	1.104- 1.459	0.001

*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

En el presente estudio, el Forest plot para la regresión no ajustada, indica que los factores que presentan mayor riesgo para la enfermedad cardiovascular son aquellas personas que se encuentren dentro de las administraciones zonales 2, 3 y 4. Mientras que en la regresión ajustada presentan mayor riesgo las personas en las administraciones zonales 2, 3, 4 y 9 (Figura 6 y 7).

Figura 6: Regresión no ajustada entre actividad física y enfermedad cardiovascular.

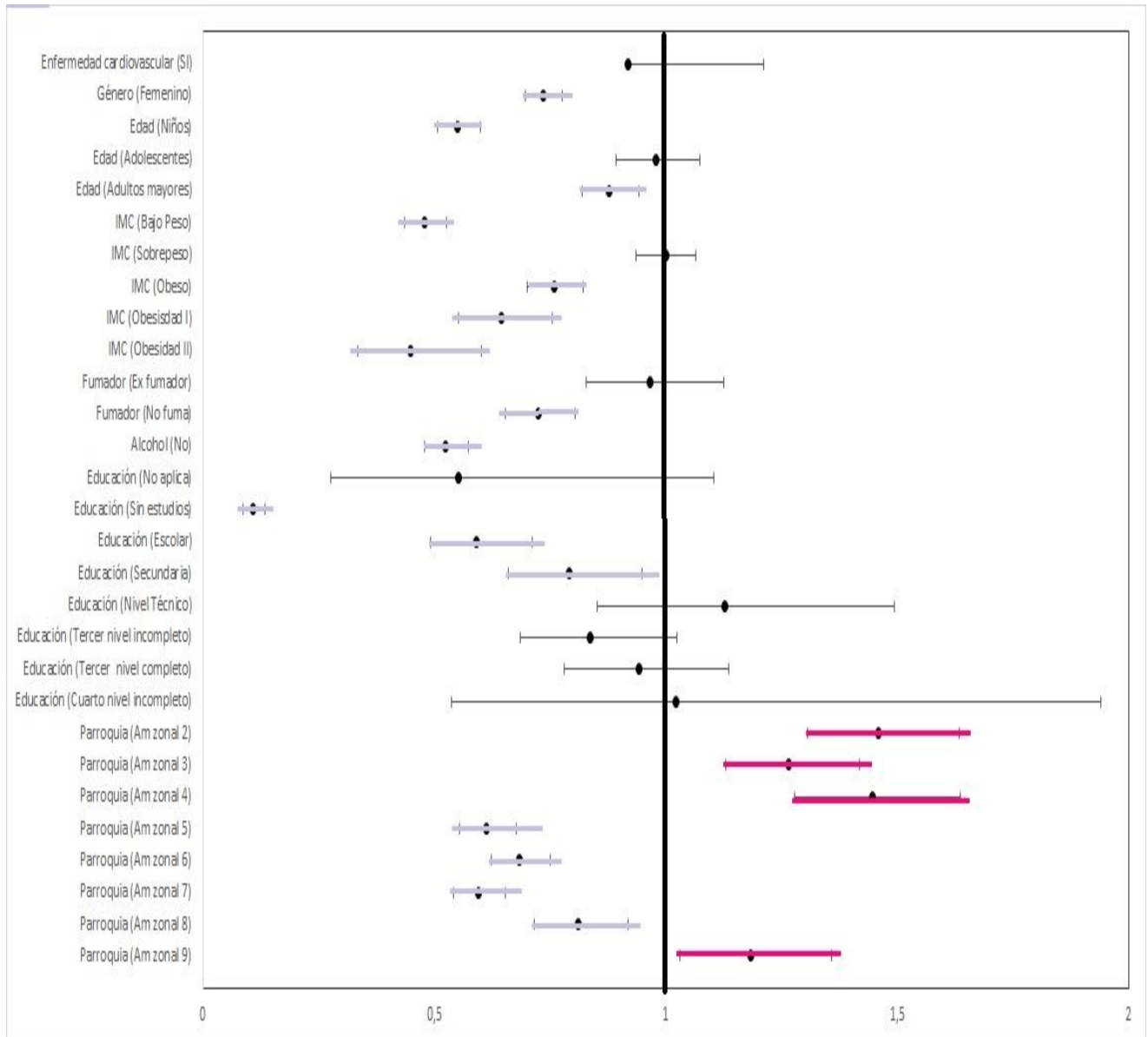
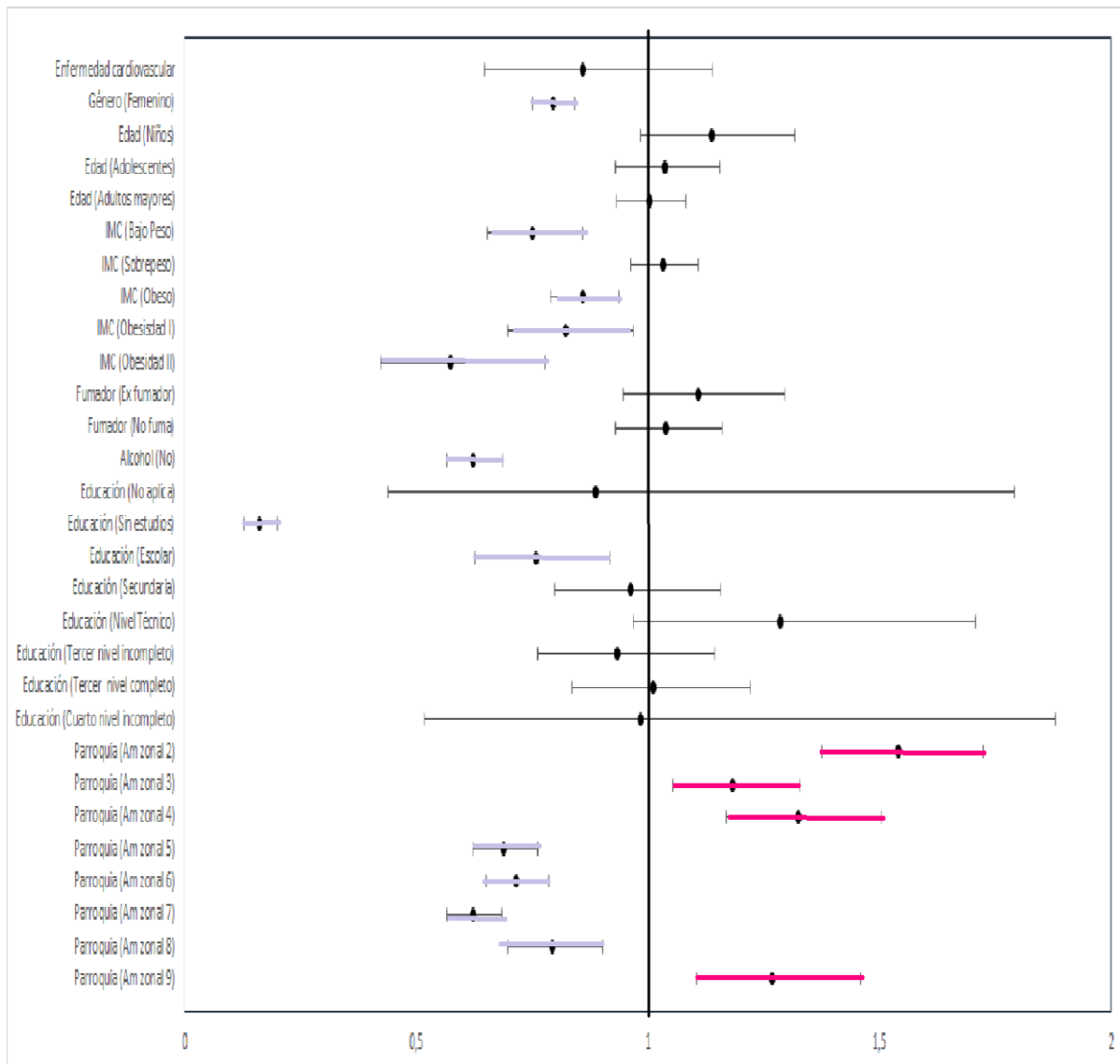


Figura 7: Regresión ajustada entre actividad física y enfermedad cardiovascular.



5. CAPÍTULO V. DISCUSIÓN, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

5.1. DISCUSIÓN

El presente trabajo tuvo como propósito determinar el impacto de la AF en el Distrito Metropolitano de Quito "DMQ" mediante la identificación del número de personas con enfermedad cardiovascular que practican AF en el DMQ y en sus parroquias, también, la caracterización de la población que realiza AF y la asociación de las características de la población que realiza AF, todo esto a través de la identificación del impacto de la actividad física sobre la enfermedad cardiovascular a través de una regresión logística ajustada y no ajustada. A continuación, se discutirán los hallazgos encontrados en el presente trabajo.

En el presente estudio se demostró que la prevalencia de personas diagnosticadas con enfermedad cardiovascular es del 0,85% en el DMQ, este resultado difiere al resultado obtenido por Ortiz, Ortiz, Villalobos, Rojas, Torres, Sigüencia & Bermúdez (2014) en donde el resultado fue que 14,78% de la población estudiada en la ciudad de Cuenca tiene un diagnóstico de enfermedad cardiovascular, este resultado es atribuido a una alimentación poco saludable alta en grasa, harina y azúcar, también se le atribuye a que la mayoría de los pacientes fueron adultos entre los 45 y 55 años que además tenían comorbilidades como sobrepeso y que tenían un estilo de vida sedentario.

En el estudio de Benjamín et al., (2017), se determinó que, en Estados Unidos del total de personas diagnosticadas con enfermedad cardiovascular, el 48% fueron mujeres, mientras que el 52% fueron varones, porcentajes similares a nuestro estudio con un 46% de mujeres y 54% de hombres con enfermedad cardiovascular. En el estudio de Benjamín et al., (2017) se comprobó que eran los hombres estadounidenses los que tenían mayor probabilidades de padecer una enfermedad cardiovascular debido a los factores estudiados como la alimentación, las horas de AF a la semana, el consumo de alcohol, tabaco o drogas, el sobrepeso, la obesidad o también enfermedades asociadas a la

enfermedad cardiovascular: una de las enfermedades que más se asocia es la diabetes que en la mayoría de individuos estudiados está acompañado de hipertensión o antecedentes de infarto agudo de miocardio o patologías coronarias.

Se determinó que la edad adulta (22- 64 años) es la etapa en la que hay mayor número de pacientes con enfermedad cardiovascular, concordando con el estudio de Oramas et al., (2016), en donde se identificó que los pacientes entre 40 y 59 años del Policlínico “Mártires del Corynthia” en Cuba, eran los más propensos a ser diagnosticados con enfermedades cardiovasculares. Se demostró que los pacientes en edad adulta tenían mayores factores de riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular como el consumo de tabaco, el consumo de alcohol, también, en cuanto al género femenino, se mostró que las mujeres adultas pasaban por la etapa menopáusica, añadiendo comorbilidades como la osteoporosis, impidiendo que realicen actividad física, se comprobó que en esa etapa muchas de las mujeres que participaron en el estudio y que tenían entre 50 y 60 años, tenían sobrepeso u obesidad y que la mayoría eran sedentarias.

En cuanto al biotipo de los pacientes, el presente trabajo determinó que las personas con sobrepeso (IMC: 25,0- 29,9) fueron el grupo con mayor número de enfermedades cardiovasculares, este resultado se relaciona con el estudio de Pérez et al., (2019), en el que se determinó que del total de individuos estudiados y diagnosticados con enfermedad cardiovascular durante todo el año, el 12% de fueron personas con sobrepeso, seguida por la obesidad, además se concluyó que la cifra de mujeres con sobrepeso y enfermedad cardiovascular doblaba a la cifra de hombres con sobrepeso y enfermedad cardiovascular. Este resultado es atribuido a la falta de programas de prevención y promoción de la salud, ya que muchos de los individuos que participaron en el estudio nunca recibieron información sobre los alimentos que estaban consumiendo, la mayoría de la comida que ingerían los participantes eran alimentos con un valor nutricional escaso, sin embargo, tenían un alto contenido en sodio, azúcar, harina y grasa.

En conclusión, se atribuyeron las causas del sobrepeso y la obesidad a los alimentos bajos en valor nutricional.

Sobre los hábitos tóxicos de los pacientes como el consumo de alcohol, se pudo determinar que los consumidores de alcohol son más propensos a ser diagnosticados con enfermedad cardiovascular, esto es similar al estudio realizado por Negro et al., (2018), en donde se determinó que, del total de la población argentina estudiada, el 75,7% tenían enfermedades cardiovasculares. Los resultados del estudio fueron realizados mediante un cuestionario a estudiantes universitarios de entre 20 y 30 años, la fortaleza del estudio fue que tal como este trabajo, se tomaron medidas antropométricas como el IMC, la talla, además, se tomaron en cuenta algunos posibles factores de riesgo como los antecedentes familiares de cada individuo incluido en el estudio, también se agregaron pruebas como test lipídicos que ayudarían a comprobar el estado de salud actual de cada individuo. Al ser un estudio realizado en jóvenes de entre 20 y 30 años, se pudo encontrar que el impacto social en esa edad también puede influir en el consumo de sustancias tóxicas como el alcohol o el tabaco, provocando un alto riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular.

En cuanto al nivel de estudios alcanzados, se encontró que el nivel educativo de los pacientes también tenía una relación significativa con la enfermedad cardiovascular, siendo que las personas con el tercer nivel acabado y el cuarto nivel acabado eran los más propensos a sufrir enfermedades cardiovasculares. En el estudio de Devia et al., (2017), se identificó que en el Colegio Distrital Manuel Elkin Patarroyo de Bogotá, Colombia, no hay una determinación de pacientes con diagnóstico de enfermedad cardiovascular, sin embargo se hallaron factores de riesgo que podrían producir a futuro enfermedad cardiovascular, se encontró que las niñas estudiantes de educación primaria entre 6 a 12 años, presentaban mayor concentración de triglicéridos que los niños estudiantes de educación primaria entre 6 a 12 años. En el estudio de Borjas et al., (2018), se determinó que los estudiantes de educación secundaria eran más propensos a desarrollar enfermedades cardiovasculares por la cantidad de estudiantes con obesidad y sobrepeso (17,1%) en el plantel, esto se

produce por malos hábitos alimenticios como el constante consumo de dulces, bollería y productos embutidos.

En el estudio de Alarcón et al., (2015) se reveló que los evaluados presentaban factores de riesgo como el sedentarismo 70,6% y que el 9,6% presentaban alto riesgo de enfermedad cardiovascular acompañado de síndrome metabólico, además se acompañó del riesgo por obesidad y sobrepeso que fue del 53,1% del total de la población estudiada en la Universidad Santo Tomás en Temuco, Chile. No se encontraron estudios recientes que muestran una relación entre el cuarto nivel de estudios alcanzado y la enfermedad cardiovascular, tal como se identificó en el presente trabajo.

En el presente estudio se comprobó que los individuos que vivían en las administraciones zonales 2 (Calderón), 3 (Eugenio Espejo), 4 (Manuela Sáenz) y 9 (Tumbaco) tenían mayor riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular, este resultado puede ser atribuido a que las administraciones zonales mencionadas se encuentran en la zona centro de Quito y en las zonas rurales del DMQ, llevando un estilo de vida sedentario y una alimentación equilibrada. Como factores de protección en este estudio, se encontraban las administraciones zonales 5 (La Mariscal), 6 (Eloy Alfaro), 7 (Quitumbe) y 8 (Los Chillos), el motivo por el que estas administraciones zonales se encuentran en una zona de protección ante las enfermedades cardiovasculares puede ser por los programas creados de promoción y prevención de la salud.

No se encontraron estudios realizados recientemente que indiquen una relación entre la situación demográfica de los individuos estudiados y la enfermedad cardiovascular, posiblemente por la cantidad de datos que podrían ser manejados y la complejidad del estudio. Además de que no se pueden hacer comparaciones con el DMQ ya que no existen estudios previos con los que se pueda demostrar si a lo largo del tiempo ha existido el impacto de la AF sobre la enfermedad cardiovascular que ayude a que se creen programas de promoción y prevención de la salud.

Como fortalezas del trabajo se tiene la gran cantidad de muestra estudiada y la cantidad de variables con las que se han podido relacionar a la enfermedad cardiovascular y a las características de los pacientes de Salud al Paso, como debilidad o limitantes se tiene la generalización de la enfermedad cardiovascular, ya que es complejo englobar a tantas enfermedades y encontrar variables que se relacionen de forma significativa con el estudio. En los estudios anteriormente mencionados, se ha destacado siempre la especificidad en cuanto a enfermedades cardiovasculares, hablando específicamente de hipertensión, IAM, enfermedades coronarias, valvulopatías, etc. Es por eso que el estudiar y relacionar variables con una enfermedad cardiovascular en concreto, dará resultados más específicos que ayuden a comprender el impacto de los factores de riesgo sobre las enfermedades cardiovasculares y el impacto que tendría la AF sobre ellas.

5.2. CONCLUSIONES

- El presente estudio encontró un total de cuatrocientas ochenta y nueve personas con enfermedades cardiovasculares, representando una prevalencia del 0,85% de la población estudiada.
- El distrito zonal 4 presentó el mayor número de enfermedades cardiovasculares, con un total del 0,15% de personas.
- Se encontró una asociación significativa entre la actividad física y las características demográficas del distrito 2, 3, 4, 9 del presente estudio.
- La actividad física mostro impacto en las personas que padecen enfermedades cardiovasculares y todas las variables del estudio, sin embargo, no se encontró asociaciones significativas con la actividad física y el consumo de alcohol.
- La variable parroquia presentó el principal factor de riesgo en las personas que residen en las administraciones zonales 2,3,4,9.

5.3. RECOMENDACIONES

- Implementar programas de AF en el distrito zonal 2, 3, 4 y 9 en la población que presenta enfermedades cardiovasculares en el DMQ.
- Identificar qué enfermedades cardiovasculares son las más frecuentes en el DMQ.
- Implementar centros de control salud al paso en los distritos zonales 2, 3, 4 y 9
- Realizar programas educativos de AF, para prevenir y promocionar enfermedades cardiovasculares en el DMQ.

REFERENCIAS

- ACSM's. (2014). Guidelines for exercise testing and prescription. (7^a ed.). Estados Unidos.
- Alarcón, M., Delgado, P., Caamaño, F., Osorio, A., Rosas, M., & Cea, F. (2015). Estado nutricional, niveles de actividad física y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Santo Tomás. *Revista chilena de nutrición*, 42(1), 70-76.
- Benjamin, E., Blaha, M., Chuvp, S., Cushman, M., Das, S., Deo, R. & Muntner, P. (2017). Heart Disease and Stroke Statistics- 2017 Update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 135(10), e146-e603. doi:10.1161/cir.0000000000000485.
- Borjas, M., Vásquez, R., Palma, C., del Rocío, P., Arias, K., Dávila, L., & Chávez, E. (2018). Obesidad, hábitos alimenticios y actividad física en alumnos de educación secundaria. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(4), 1-15.
- Briones, E. (2016). *Ejercicios físicos en la prevención de hipertensión arterial*. MEDISAN, 20(1), 35-41. Recuperado en 17 de abril de 2019, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000100006&lng=es&tlng=es.
- Celis, C., Salas, C., Álvarez, C., Aguilar, N., Ramírez, R., Leppe, J. & Martínez, M. (2015). Un mayor nivel de actividad física se asocia a una menor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en Chile: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. *Revista médica de Chile*, 143(11), 1435-1443.
- De la Rosa, J. & Acosta, M. (2017). Posibles factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con hipertensión arterial en tres barrios de Esmeraldas, Ecuador. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 21(3), 361-369.

- Devia, J., Romero, P., & Urrego, C. (2017). Homocisteína y otros factores de riesgo cardiovascular en niños de educación básica primaria del Colegio Distrital Manuel Elkin Patarroyo, Bogotá, DC–Colombia. Estudio piloto. *Nova*, 15(27), 103-117.
- Estruch, R., & Camafort, M. (2015). Dieta mediterránea y perfil lipídico plasmático. *Revista Española de Cardiología*, 68(4), 279-281.
- Ferranti, S., & Krieger, E. (2019). Physical activity and exercise in patients with congenital heart disease (CHD). UpToDate.
- Gómez, J., López, M., Esteve, I., & Barón, G. (2016). Epidemiología de la fibrilación auricular. *Revista Española de Cardiología Suplementos*, 16, 2-7.
- González, N., & Rivas, A. (2018). Actividad física y ejercicio en la mujer. *Revista Colombiana de Cardiología*, vol 25(1), 125-131.
- Hall, J., & Guyton, A. (2015). Tratado de fisiología médica (13ª ed.). Washington, EEUU: *Edra*.
- Hoes, A., Agewall, S., Albus, C., Brotons, C., Catapano, A., Cooney, M. & Hall, M. (2016). Guía ESC 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Revista Española de Cardiología*, 69(10), 939-e1.
- Kinkel, C. (2017). Anatomía del corazón, grandes vasos y sistema de conducción. *Cardiología*, 420.
- Klatsky, A. (2015). Alcohol and cardiovascular diseases: where do we stand today? *Journal of internal medicine*, 278(3), 238-250.
- Llapur, R., & González, R. (2017). Atherosclerotic cardiovascular disease going from childhood to adulthood. *Revista Cubana de Pediatría*, 89(3), 271-277.

- Loukas, M., Benninger, B., & Tubbs, R. (2019). *Gray. Guía fotográfica de disección del cuerpo humano*. Elsevier.
- Manual SAP. (2018). Manual de procedimientos para detección y manejo de factores de riesgo de malnutrición. Quito Alcaldía.
- Messana, L., Manresa, N., Castro, M., & Hernández, Y. (2019). Tabaquismo como factor de riesgo de enfermedades crónicas. *Revista Horizonte de Enfermería*, 21(2), 55-62.
- Negro, E., Gerstner, C., Depetris, R., Barfuss, A., González, M., & Williner, M. (2018). Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en estudiantes universitarios de Santa Fe (Argentina). *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 22(2), 131-140.
- Núñez, S., Aulestia, S., Borja, E., & Simancas, D. (2018). Mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón en Ecuador, 2001-2016: estudio de tendencias. *Revista médica de Chile*, 146(8), 850-856.
- Loukas, M., Benninger, B., y Tubbs, R. (2019). *Gray. Guía fotográfica de disección del cuerpo humano*. Elsevier.
- Oramas, L., Lugones, M., & Massip, J. (2016). Riesgo cardiovascular en mujeres de edad mediana en el Policlínico " Mártires del Corynthia". *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 42(1), 0-0.
- Ortiz, R., Ortiz, A., Villalobos, M., Rojas, J., Torres, M., Sigüencia, W., & Bermúdez, V. (2014). Prevalencia de hipertensión arterial en individuos adultos de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Síndrome cardiometabólico*, 4(1), 10-21.
- Padwal, R., Bienek, A., McAlister, F., & Campbell, N. (2016). Outcomes Research Task Force of the Canadian Hypertension Education Program. Epidemiology of hypertension in Canada: an update. *Canadian Journal of Cardiology*, 32(5), 687-694.

- Paulsen, F., & Waschke, J. (2018). *Sobotta. Atlas de anatomía humana vol 2: Órganos internos*. Elsevier Health Sciences.
- Pereira, J., Peñaranda, D., Reyes, A., Cáceres, K., & Cañizares, Y. (2015). Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en América Latina: una revisión de la evidencia publicada de 2010 a 2015. *Revista mexicana de cardiología*, 26(3), 125-139.
- Pérez, P., Sánchez, D., & Sánchez, D. (2019). Impacto del sobrepeso y obesidad en la mortalidad por enfermedades no transmisibles. Cuba, 2014. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 34(3).
- Posadas, C., López, F., Rodas, M., Posadas, R., Kimura, E., Juárez, J. & Jorge, E. (2017). Prevalencia y extensión de la calcificación arterial coronaria en población mexicana asintomática cardiovascular: estudio Genética de la Enfermedad Aterosclerosa. *Archivos de cardiología de México*, 87(4), 292-301.
- Rodríguez, L., López de la Vega, C., & Ranero, J. (2018). Rehabilitación Cardíaca en Pacientes con Enfermedad Cardiovascular de Alto Riesgo. *Revista de Medicina Interna de Guatemala Asociación de Medicina Interna de Guatemala*, 22(02), 19.
- Rodulfo, J. (2019). Sedentarismo, la enfermedad del siglo xxi. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*. Elsevier.
- Ros, J. (2008). Hacia un Estilo de Vida Activo. *Actividad Física +Salud*, 10-45. Recuperado de: http://deporteparatodos.com/imagenes/documentacion/ficheros/20081202101906actividad%20fisica_salud.pdf.
- Ruiz, S. (2019). Enseñanza de la anatomía y la fisiología a través de las realidades aumentada y virtual. *Innovación educativa (México, DF)*, 19(79), 57-76.

- Sandoya, E. (2016). Diabetes y enfermedad cardiovascular en Uruguay. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 31(3), 505-514.
- Serra, R., & Moustafa, A. (2015). Ejercicio físico en la prevención y el tratamiento de la enfermedad cardiovascular. *Cardiología en el Deporte*, Editorial Elsevier España, 69-88.
- Valdés, S., García, F., Maldonado, C., Goday, A., Calle, A. & Soriguera, F. (2015). Prevalencia de obesidad, diabetes mellitus y otros factores de riesgo cardiovascular en Andalucía. *Revista Española de Cardiología*.
- Vidarte, J., Vélez, C., Sandoval, C., & Alfonso, M. (2011). Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Revista hacia la promoción de la salud*, vol. 16(1), 202-218.
- Vieco, G. (2018). Factores de riesgo psicosocial, estrés y enfermedad coronaria. *Psicología desde el Caribe*, 35(1), 49-59.
- Vinueza, E. (2009). Fisiología del Ejercicio. Recuperado de: academia.edu. https://www.academia.edu/36626799/FISIOLOG%C3%8DA_DEL_EJERCICIO?auto=download.
- Vivanco, G., Antolín, J., Rasgado, E., Gómez, M., Mejía, M. & Fuentes, R. (2016). Enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial y consumo de sodio: una relación controversial/Cardiovascular diseases, high blood pressure and sodium intake: a controversial relationship. *RICS Revista Iberoamericana de las Ciencias de la Salud*, 5(10), 30-50.
- World Health Organization. (2006). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. OMS.
- World Health Organization. (2009). Guía de bolsillo de la clasificación CIE-10: clasificación de los trastornos mentales y del comportamiento. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

ANEXOS



Anexo 1: Logo oficial

