



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LAS ENFERMEDADES  
RESPIRATORIAS EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO DURANTE  
EL AÑO 2017

AUTORAS

**JESSICA MICHELLE CACUANGO CUALCHI**  
**VANESSA STEFANY WANDEMBERG QUEZADA**

AÑO  
2020



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LAS ENFERMEDADES  
RESPIRATORIAS 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 Licenciadas en Fisioterapia**

**Profesor guía**

**PhD. Wilmer Danilo Esparza Yáñez**

**Autoras**

**Jessica Michelle Cacuango Cualchi.**

**Vanessa Stefany Wandemberg Quezada.**

**Año**

**2020**

## **DECLARACIÓN DEL DOCENTE GUÍA**

“Declaro haber dirigido el trabajo Impacto de la actividad física sobre las enfermedades respiratorias en el Distrito Metropolitano de Quito durante el año 2017, a través de reuniones periódicas con las estudiantes Jessica Michelle Cacuango Cualchi y Vanessa Stefany Wandemberg Quezada, 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”



---

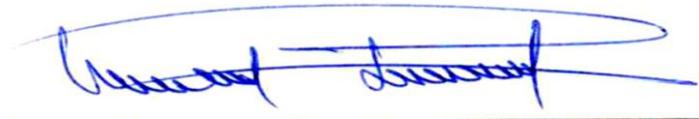
**Wilmer Danilo Esparza Yáñez**

**Doctor en Ciencias**

**C.I. 1711842128**

## **DECLARACIÓN DEL DOCENTE CORRECTO**

“Declaro haber revisado este trabajo, Impacto de la actividad física sobre las enfermedades respiratorias en el Distrito Metropolitano de Quito durante el año 2017, de las estudiantes Jessica Michelle Cacuango Cualchi, Vanessa Stefany Wandemberg Quezada, en el semestre “202010”, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

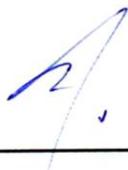
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lenin Mauricio Pazmiño', is written over a horizontal line.

**Magister Lenin Mauricio Pazmiño**

**C.I. 1712511672**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LAS 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”



---

**Jessica Michelle Cacuango Cualchi**

**C.I. 1725165505**



---

**Vanessa Stefany Wandemberg Quezada**

**C.I. 1719710806**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios por regir a lo largo de nuestra existencia, ser el sostén y fortaleza en instantes de dificultad y de agotamiento.

A nuestros padres y abuelos por brindarnos su apoyo incondicional a lo largo de nuestros caminos.

Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela de Fisioterapia, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, a Danilo Wilmer Esparza tutor de nuestro proyecto de tesis quien nos ha guiado con su rectitud como docente.

Jessica Michelle Cacuango Cualchi.

Vanessa Stefany Wandemberg  
Quezada.

## **DEDICATORIA**

A Dios por guiar mi camino y permitirme culminar etapas de mi vida, a mis padres América Cualchi y Ángel Cacuango por ser ejemplo de superación, humildad y perseverancia, a mis abuelitos Segundo Cualchi y María Valencia por ser mis cómplices y confidentes durante mi carrera universitaria, y, sobre todo, por enseñarme a creer que en la vida todo es posible, a mi hermana Karina por su cariño y apoyo incondicional.

Jessica Michelle Cacuango Cualchi

A mi abuelo Rene Quezada y mi madre Cristina Quezada por ser mi apoyo y ejemplo para seguir, a Oliver Wandemberg por estar cada día a mi lado e inspirarme a mejorar cada día, a mi tía Paty y tío Wladimir por impulsarme a no rendirme y darme fuerzas en situaciones difíciles.

Vanessa Stefany Wandemberg  
Quezada

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Establecer el impacto de la actividad física sobre las Enfermedades Respiratorias en las personas del Distrito Metropolitano de Quito durante el año 2017.

**MÉTODOS:** El presente es un estudio observacional, transversal, retrospectivo revisando datos del programa “Salud al Paso”. Se calculó el número de personas que presentan Enfermedades Respiratorias y de estas las que realizan Actividad Física a nivel general y por distritos zonales. También se analizó la asociación entre la variable Actividad Física, Enfermedades Respiratorias y las variables confusoras a través del Chi2. Finalmente se calculó los “odd ratios” a través de una regresión múltiple. Las variables analizadas fueron actividad física, enfermedades respiratorias, edad, género, IMC, tabaco, alcohol, nivel de educación y distritos zonales.

**RESULTADOS:** Setecientos ochenta y cinco sujetos presentaron enfermedades respiratorias (1,37%), de los cuales 132 residían en la zona 1 (0.23%). La prueba Chi2 determinó una asociación significativa ( $p=0,001$ ) entre las enfermedades respiratorias con edad, IMC, educación y parroquia. La regresión múltiple encontró asociaciones significativas con factores de riesgo para la variable parroquia (CI: 1,053-1,377;  $p=0,001$ ).

**CONCLUSIONES:** la prevalencia de las enfermedades respiratorias en este estudio fue de 1,37%. La zona con mayor número de casos fue la 1 (0,26%), la prueba Chi2 determinó una relación significativa entre las enfermedades respiratorias con edad, IMC, educación y parroquia. El principal factor de riesgo en este estudio fue la variable parroquia.

**PALABRAS CLAVE:** Actividad física, Enfermedades Respiratorias, Salud al paso, EPOC, Asma.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To establish the impact of physical activity on Respiratory Diseases in the people of the Metropolitan District of Quito during 2017.

**METHODS:** This is an observational, cross-sectional, retrospective study reviewing data from the "Salad al Paso" program. The number of people presenting with Respiratory Diseases and of those who perform Physical Activity at a general level and by zonal districts were calculated. The association between the variable Physical Activity, Respiratory Diseases and the co-variables through Chi2 was also analyzed. Finally, the "odd ratios" was calculated through a multiple regression. The variables analyzed were physical activity, respiratory Diseases, age, gender, BMI, tobacco, alcohol, education level and zonal districts.

**RESULTS:** Seven hundred eighty-five subjects presented respiratory diseases (1.37%), of which 132 resided in zone 1 (0.23%). The Chi2 test determined a significant association ( $p = 0.001$ ) between respiratory diseases with age, BMI, education and zonal district. Multiple regression found significant associations with risk factors for the zonal district (CI: 1,053-1,377;  $p = 0.001$ ).

**CONCLUSIONS:** The prevalence of respiratory diseases in this study was 1.37%. District 1 was the area with the highest number of cases (0.26%), the Chi2 test determined a significant relationship between respiratory diseases with age, BMI, education and zonal district. The main risk factor in this study was the variable zonal district.

**KEY WORDS:** Physical activity, Respiratory Diseases, Health in passing, COPD, Asthma.

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....	3
1.1 La actividad física .....	3
1.1.2. Beneficios de la actividad física .....	4
1.1.3. Tipos de actividad física .....	5
1.1.4. Actividad física en las diferentes edades .....	6
1.1.5. Riesgos de la actividad física .....	9
1.1.6. Recomendaciones para realizar actividades físicas .....	9
1.1.7 Inactividad física/ sedentarismo .....	10
1.1.8 Causas y efectos del sedentarismo.....	12
1.2 Enfermedades respiratorias.....	14
1.2.1 Anatomía del aparato respiratorio .....	14
1.2.2. Fisiología respiratoria.....	20
1.2.3. Enfermedades respiratorias .....	24
1.2.3.1. Infección respiratoria alta .....	25
1.2.3.2. Infección respiratoria baja .....	25
1.2.3.3 Alergias respiratorias .....	25
1.2.3.4. Enfermedades malignas .....	25
1.2.3.5. Enfermedades obstructivas de la vía aérea .....	25
1.2.3.6. Enfermedades restrictivas.....	26
1.2.3.7. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).....	26
1.2.3.8. Asma .....	28
1.2.3.9. Tuberculosis .....	29
1.2.3.10. Cáncer de pulmón.....	31
1.2.3.11. Infecciones de las vías respiratorias bajas .....	32

1.3. Programa de Salud al paso en el Distrito Metropolitano de Quito.....	34
1.3.1 Antecedentes .....	34
1.3.2. Marco legal .....	36
1.3.3. Procedimientos para detención de riesgos.....	38
1.3.4. Protocolo de medición para sujetos menores de 2 años .....	39
1.3.5. Resultados de peso, talla e IMC para niños y adolescentes <19 años.....	40
1.3.6. Resultados de IMC para adultos >19 años .....	41
1.3.7. Resultados de IMC para adultos mayores >65 años .....	42
1.3.8. Circunferencia abdominal (CA) para ≥19 años.....	42
1.3.9. Presión arterial para ≥ 18 años .....	44
1.3.10. Glucosa capilar: .....	45
1.3.11. Hemoglobina en sangre capilar (menor de 5 años):.....	47
<b>CAPÍTULO II: JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>50</b>
2.1. Planteamiento del problema: .....	50
2.2. Objetivo general:.....	52
2.3. Objetivos específicos: .....	52
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>53</b>
3.1. Enfoque de la investigación. ....	53
3.2. Población y muestra. ....	53
3.3. Criterios de inclusión y exclusión. ....	53
3.4. Materiales y métodos.....	54
3.5. Procedimiento experimental.....	54
3.6. Análisis de datos.....	55
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....</b>	<b>58</b>

## **CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y**

<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>67</b>
5.1. DISCUSIÓN.....	67
5.2. CONCLUSIONES .....	67
5.3. RECOMENDACIONES.....	70
REFERENCIAS .....	71

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Faringe visión posterior .....	15
<b>Figura 2.</b> Tráquea y bronquios principales.....	17
<b>Figura 3.</b> Árbol bronquial .....	18
<b>Figura 4.</b> Segmentos pulmonares.....	19
<b>Figura 5.</b> Cavidad pleural. ....	20
<b>Figura 6.</b> Músculos respiratorios.....	21
<b>Figura 7.</b> Consideraciones para la medición de la presión arterial.....	44
<b>Figura 8.</b> Sujetos con enfermedades respiratorias .....	58
<b>Figura 9.</b> Distribucion de zonas .....	59
<b>Figura 10.</b> Regresión ajustada entre actividad física y enfermedades respiratorias .....	66
<b>Figura 11.</b> Regresión no ajustada entre actividad física y enfermedades respiratorias .....	66

## Índice de tablas

Tabla 1. Niveles recomendados para actividades físicas .....	10
Tabla 2. Indicación de los valores de crecimiento .....	41
Tabla 3. IMC. ....	42
Tabla 4. Adulto mayor. ....	42
Tabla 5. Circunferencia Abdominal. ....	43
Tabla 6. Presión arterial. ....	45
Tabla 7. Interpretación de resultados de tamizaje de diabetes en niños, Niñas, adolescentes y adultos sin diagnóstico previo de diabetes.....	47
Tabla 8. Valores de referencia para el control de la glucosa de la glucosa en personas adultas con diabetes.....	47
Tabla 9. Concentración de hemoglobina para diagnosticar anemia. ....	49
Tabla 10. Ajuste de los valores de hemoglobina (g/dl) con relación a la altitud. ....	49
Tabla 11. Operacionalización de variables .....	56
Tabla 12. Características de la Actividad Física .....	59
Tabla 13. Asociación de características de la población y el desarrollo de enfermedades respiratorias.....	61
Tabla 14. Asociación no ajustada y ajustada entre actividad física y enfermedades respiratorias.....	63

## INTRODUCCIÓN

Según la OMS, la actividad física (AF) es cualquier acción corporal procedente de los músculos esqueléticos que necesiten gasto de energía (West y colegas, 2019). En cambio, el sedentarismo constituye cualquier comportamiento que sobrelleve un gasto energético inferior como permanecer acostado o sentado (Cristi-Montero y colegas, 2015). Por otro lado, las enfermedades respiratorias afectan al correcto funcionamiento de las estructuras del aparato respiratorio tanto en sus vías áreas como al pulmón, las cuales se manifiestan por diversos mecanismos.

La evolución mundial de la AF, es especialmente preocupante en algunas poblaciones de alto riesgo en adolescentes, mujeres y adultos mayores debido a la falta de iniciativa. En cambio, en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas influye el temor al descompensar el suministro de oxígeno y la disfunción muscular periférica lo que generan limitaciones de AF.

Del mismo modo, es esencial realizar AF para el mantenimiento y prevención de enfermedades en sujetos con enfermedad pulmonar crónica que tienden a estar inactivos para evitar síntomas como disnea de esfuerzo y fatiga en las piernas, adaptándose a un estilo de vida sedentario, lo que contribuye a empeorar las condiciones musculares y una pérdida de independencia funcional.

En general, muy pocas personas realizan AF, por ejemplo, en países de Europa occidental como Bélgica, solo uno de cada dos ciudadanos alcanza un mínimo de 2.5 h de AF moderada por semana, y esta proporción disminuye a uno de cada cinco a la edad de 75 años o más. Es decir, que a edades más altas se presentan un aumento de la inactividad física. De igual forma, se produce una pérdida significativa de la capacidad funcional relacionada con la edad, generando atrofas y debilidades musculares (Baer y colegas, 2011).

Por ello, es necesario realizar campañas de estilo de vida preventivas óptimas, identificando los motivadores y las barreras para que las personas de distintas edades participen en AF. El mismo que debe ser un proceso dinámico y complejo, donde el principal objetivo es eliminar los factores negativos como la falta de interés, la falta de aire, la falta de tiempo y el miedo a caerse, ya que pueden influir en el comportamiento físico de las personas y su disposición a realizar actividad física.

Este trabajo se encuentra dividido en 5 capítulos, el primer capítulo trata sobre la actividad física, sus beneficios y consecuencias, se explica la teoría del aparato respiratorio, enfermedades respiratorias más comunes a nivel mundial, y se describe el programa “Salud al paso” del DMQ, en el cual se recolectaron datos (peso, talla, circunferencia, etc.) mediante valoraciones previas. El segundo capítulo consta de la justificación y de los objetivos planteados en dicha investigación. En el tercer capítulo se expone el enfoque de la investigación, las variables, los criterios de inclusión y exclusión y el procedimiento experimental. El cuarto capítulo se explica los resultados obtenidos de la base de datos del programa “Salud al paso” del DMQ. Finalmente, el último capítulo se presenta la discusión, conclusiones y recomendaciones necesarias para futuras investigaciones.

# CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

## 1.1 LA ACTIVIDAD FÍSICA

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), califica como AF a todo movimiento que forma parte de la vida diaria. Es decir, cualquier movimiento corporal producido por el aparato locomotor que genera gasto energético y la contracción muscular que permite mover las articulaciones a través de sus inserciones óseas. Mientras que, el ejercicio físico hace referencia a una actividad de manera planificada y repetitiva en un período de tiempo. Por ello, es necesario moverse más y ser más activo en la vida cotidiana ya que ayuda a mejorar la salud física y mental de personas de todas las edades.

Según Groot y colegas (2015), la AF mejora positivamente la función cognitiva en pacientes con demencia, puesto que reduce la incorporación de proteínas patógenas específicas de subtipo de demencia, aplacando el deterioro cognitivo. De igual manera, existe evidencia sustancial de estudios epidemiológicos de que la AF está relacionada con un menor riesgo de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares (ECV). Los hombres y mujeres más activos tienen entre un 30% a 35% menos de riesgo de ECV en comparación con los hombres y mujeres menos activos. Estos beneficios pueden deberse a mejores perfiles de lípidos, presión arterial, control de peso, función endotelial y sensibilidad a la insulina (Poggio y colegas, 2016).

En consecuencia, para las personas mayores, la AF regular es esencial para mantener la independencia física. Además, se obtienen varias ventajas, entre ellas, aumentar la autoestima, mejorar la calidad de vida y menos limitaciones físicas (Baer y colegas, 2011). Por lo tanto, es necesario realizar actividad física regular ya que permite aumentar la fuerza y el funcionamiento de los músculos haciéndolos más eficaces, mantiene limpia y flexible la vía alveolar permitiendo un mejor intercambio gaseoso, el cual contribuye a disminuir los síntomas y de

esta manera promover una calidad de vida óptima a los sujetos (Troosters, Dupont, Bott y Hansen, 2014).

### **1.1.2. Beneficios de la actividad física**

Según el Ministerio de Sanidad Consumo y Bienestar Social de España (2015), la realización de actividades físicas de manera regular tiene beneficios positivos, puesto que la AF está asociada con los resultados clínicos del sujeto, incluido el estado de salud, la capacidad funcional y una tasa de mortalidad más baja, siempre y cuando se creen estrategias de manejo efectivas, que pueden conducir a mejoras en los resultados clínicos a largo plazo, ya que es necesario determinar el nivel de AF con precisión para identificar las estrategias de manejo apropiadas.

La AF ocupa un lugar destacado en el plan de acción mundial de la Organización Mundial de la Salud para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. Según Farias, Borba, Oliveira y Souza (2014), los principales beneficios de AF son:

#### **Beneficios fisiológicos**

- Disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares.
- Reduce la incidencia de padecer diabetes
- Control de sobrepeso, ya que se aumenta la masa muscular y se reduce la cantidad de grasa en el cuerpo.
- Mejora la salud ósea y muscular

#### **Beneficios psicológicos**

- Reduce los niveles de ansiedad y depresión
- Disminuye los niveles de estrés
- Control en los cambios de estados de ánimo y emocionales

## **Beneficios sociales**

- Fortalecimiento en las estrategias de integración social
- En el caso de personas con capacidades especiales, aumenta su autonomía y mejora las relaciones personales logrando una mayor cohesión entre sus miembros de grupo.

### **1.1.3. Tipos de actividad física**

Existen varios tipos de actividades que requieren de diferentes aspectos con el fin de realizar un movimiento.

- **Aeróbica**

Este tipo de actividades son beneficios para hacer frente a los posibles problemas que pueda presentar el sistema cardiovascular. Generalmente, involucran el movimiento de los músculos más grandes del cuerpo por ejemplo las extremidades superiores e inferiores, con el objetivo de utilizar el oxígeno mejorando así la resistencia física del cuerpo humano (Sánchez, Reyes y Martínez, 2017).

- **Anaeróbica**

Son actividades que se caracterizan por ser de alta intensidad, debido a que no se requiere la utilización de oxígeno por parte de los músculos del cuerpo sino de procesos alternativos (Guamán, 2019). Generalmente, favorecen al desarrollo de la masa muscular debido a que se emplean movimiento en tiempos cortos empleando pesas, flexiones, abdominales, barras, sentadillas, carreras cortas o ejercicios que se empleen esfuerzos intensos en tiempos cortos. Por lo tanto, a diferencia del anterior, fortalece el sistema óseo y muscular.

- **De flexibilidad**

La flexibilidad está ligada a la fuerza muscular y la autonomía funcional de cada músculo, por ello este tipo de actividades se caracteriza por el fortalecimiento de tendones, articulaciones, ligamentos para evitar posibles desgarres de los mismos (Farías y colegas, 2014).

- **De coordinación**

Según Ruiz, Gómez, Jiménez, Otero y Peñaloza, 2015), este tipo de actividades permite desarrollar la coordinación neuromuscular y equilibrio del cuerpo, mejorando la capacidad motriz. Para la percepción eficaz del movimiento, generalmente se lo realiza frente a un espejo ya que requiere de un trabajo conjunto entre el cerebro, músculos, articulaciones y huesos, teniendo como resultado mejorar la concentración.

#### **1.1.4. Actividad física en las diferentes edades**

Según Baer y colegas (2011), identificaron que las personas más jóvenes (entre 18 y 30 años) el control del peso, la interacción social y el disfrute fueron las principales razones para realizar AF. En cambio, para los adultos de mediana edad (30 a 60 años) y para los adultos mayores (65 años o más), la sensación de logro, desarrollo de habilidades y beneficios para su salud fueron sus principales motivadores.

#### **Actividad física en niños**

La AF en niños no es netamente lúdica, ya que realizan movimientos de manera espontánea. Según Cooper, Bar, Olin y Radom (2019), la AF constituye un factor importante en la calidad de vida tanto en niños sanos como en niños con enfermedades crónicas. Además, un niño sedentario puede no presentar síntomas, pero posiblemente ya presentó un deterioro a nivel vascular y obesidad.

### **Actividad física en los adolescentes**

En la actualidad, realizar algún tipo de AF en la etapa adolescente se ha vuelto muy escaso. Según Lavielle, Pineda y Jáuregui (2014), el género más susceptible a padecer inactividad física son las mujeres (75% - 54%, respectivamente). Los adolescentes son un grupo vulnerable a este tipo de eventualidades, por el uso de nuevas tecnologías como el internet, televisión, teléfonos móviles entre otros, ocasionando que presentes conductas sedimentarias (Viciano, Martínez y Mayorga, 2015).

Por otra parte, las AFs durante la adolescencia tienen ventajas de gran importancia como, mejorar el desempeño académico, crecimiento de neuronas, flujo sanguíneo y la prevención de enfermedades que se pueden expresar al momento de llegar a la etapa adulta tales como el sobrepeso, sedentarismos, diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer entre otras (Viciano y colegas, 2015).

### **Actividad física en los adultos**

El ser humano, al momento de llegar a la etapa adulta cambia su estilo de vida y por ende su salud. Los principales problemas son la obesidad, hipertensiones, enfermedades cerebrovasculares, diabetes tipo dos, debilitamiento óseo, desgarre de músculos y tendones entre otras (Pérez, Valadés y Buján, 2017). Generalmente, estos hábitos son comunes en las sociedades avanzadas en las cuales el estilo de vida de las personas es sedentario.

No obstante, al momento de realizar actividades físicas se puede contrarrestar la magnitud de las anomalías antes mencionadas. Puesto a que, la persona adulta activa puede estimular su masa y composición corporal, mejorar su funcionamiento cardiorrespiratorio, reducir riesgos de fracturas manteniendo el nivel de aptitud física y el tipo de actividad.

### **Actividad física en los adultos mayores**

El trascurso de los años es inevitable al igual que el envejecimiento del cuerpo humano, en la cual se reducen las capacidades mentales y físicas presentándose enfermedades, dolores y molestias. Durante esta etapa, es necesario realizar actividades físicas con un mínimo de tres veces por semana. Según Recalde y colegas (2017), las actividades moderadas y vigorosas, le permiten reducir el envejecimiento, fortalecer la masa corporal, conciliación del sueño, interacción social, mejorar su autoestima, reducen la tasa de mortalidad, menor riesgos de golpes y caídas.

### **Actividad física en embarazadas**

Durante la etapa de gestión y parto, se producen diversos cambios anatómicos, metabólicos y hormonales. Según Gonzáles y Rivas (2018), a través de las AFs se pueden superar estas eventuales características de la mujer. Generalmente, el sobrepeso, hipertensión arterial y la obesidad afecta a la mujer durante esta etapa, condicionando la salud de bebé y de la madre.

Miranda y Navio (2013), manifiestan que para fortalecer la masa y resistencia muscular es necesario realizar actividades aeróbicas de manera regular como caminatas, natación, gimnasia con una frecuencia de 2 a 3 veces a la semana. De esta manera, se reduce la posibilidad de alguna intervención obstetricia, problemas de ansiedad, problemas psicológicos y niveles de depresión.

Cierta evidencia sugiere que hay más potencial para aumentar los viajes activos, y más beneficios para obtener, en algunas áreas que en otras. Por ejemplo, las intervenciones para aumentar los viajes activos en áreas donde se realizan muchos viajes cortos en automóvil pueden ser más efectivas que en áreas donde la mayoría de los destinos son mucho más fáciles de llegar en automóvil. El comité acordó que era importante identificar y priorizar estas áreas, junto con formas de lograr que más personas usen modos de viaje activos. La evidencia

se limitó a la opinión de expertos, pero el comité acordó que dicha evaluación era un paso importante hacia una población más activa.

#### **1.1.5. Riesgos de la actividad física**

La parte fundamental al momento de realizar una AF es como ejecutarla, puesto que se pueden reducir los beneficios y generar riesgos físicos, fisiológicos o sociales. De esta manera, se reduce el rendimiento al momento de la práctica (Anduar, Fernández y Soto, 2014). Entre los principales están:

- Colisión con objetos que circundan el área de práctica a causa de movimientos bruscos.
- Problemas en la interacción social.
- Déficit de equipamiento en el medio que se desarrolla la actividad.
- Lesiones por la adicción al ejercicio.
- Baja autoestima por no obtener resultados.
- Competitividad entre grupos de manera negativa.

#### **1.1.6. Recomendaciones para realizar actividades físicas**

Mediante la AF, se puede contrarrestar posibles daños provocados por distintos factores como accidentes, trastornos o problemas psicológicos. Según la Organización Mundial de la Salud (2018), las actividades como caminar, practicar ciclismo o cualquier otro deporte le permiten a la persona alcanzar los niveles recomendados de AF (Tabla 1).

Tabla 1

*Niveles recomendados para actividades físicas*

<b>Edad</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Resultados</b>
<b>5-17 años</b>	60 minutos	Moderada o intensa	3 días por semana	Fortalecimiento de músculos y huesos
<b>18-64 años</b>	150 minutos	Moderada	2-3 días por semana	Fortalecimiento de músculos
<b>&gt;65 años</b>	150 minutos	Moderada	2-3 días por semana	Fortalecimiento muscular, mejoras en el metabolismo

Tomado de Organización Mundial de la salud, (2018). Actividad física.

Por otro lado, sugieren rutas que se encuentren conectadas como áreas residenciales y comerciales para caminar y andar en bicicleta, fomentando los niveles de AF. Para esto es necesario, que las aceras y vías tengan un correcto mantenimiento con el fin de evitar caídas y garantizar que las personas se sientan seguras cuando las usen. Asimismo, destacaron la necesidad de colocar señaléticas claras para ayudar a las personas mayores o con movilidad limitada ( Baer, Gorus, Mets, & Bautmans, 2011).

### **1.1.7 Inactividad física/ sedentarismo**

Se puede definir al sedentarismo como acciones de permanecer sentado o recostado, lo que conlleva a un bajo gasto energético, mientras que la inactividad física se refiere al fracaso de lograr una cantidad mínima de niveles de AF. Según Pinto y colegas (2017), un sujeto que realiza 150 minutos de AF a la semana, pero que permanece sentado durante 8 horas o más diariamente, está clasificado como sedentario.

La OMS (2018), manifiesta que el 60% de la población mundial no efectúan actividades físicas en beneficio de su salud, debido a la mala distribución de tiempo, al sedentarismo, los medios de transporte y la falta de interés ha

provocado que este problema tenga mayor intensidad especialmente en los adolescentes y adultos. Lo cual establece, por sí solo, un elemento de peligro para la salud, ya que favorece a procesos de enfermedades como la aterosclerosis, las hiperlipidemias y acelera el envejecimiento. Así mismo, se encontrar ligado con el mal hábito de fumar, el alcoholismo y hábitos alimentarios impropios que afectan al deterioro de la salud.

La prevalencia de inactividad física en América Latina fue la más alta reportada en todo el mundo y ocupa el quinto lugar como factor de riesgo de mortalidad. Se sabe que las características sociodemográficas como el género, la edad y el nivel de ingresos y educación varían según los diferentes dominios de AF como su ocupación, hogar, transporte activo y tiempo libre (Poggio y colegas, 2016).

La inactividad física en todo el mundo contribuye con un 6% a la carga de enfermedad coronaria, un 7% a la diabetes tipo 2, un 10% a cáncer de seno y 10% al cáncer de colon. Cada año, se podrían evitar más de 533,000 muertes al disminuir la inactividad física en un 10% (Poggio y colegas, 2016). Por lo tanto, la inactividad física y el sedentarismo se han convertido en el cuarto factor de riesgo ligado a la mortalidad debido a los hábitos de consumo, ya que representa más de cinco millones de muertes prematuras cada año, lo que lo convierte en uno de los contribuyentes más importantes para adquirir enfermedades, puesto que un tercio de las personas adultas están inactivas en todo el mundo (Pratt y colegas, 2015).

### **Población vulnerable**

El impacto poblacional que tiene el sedentarismo es significativo en los adolescentes y en el adulto mayor. Sin embargo, dentro de estos dos grupos el género femenino tiende a ser muy susceptibles a este fenómeno (Rodulfo, 2019). Las actividades tradicionales o los apegos culturales pueden ser las causas del argumento anterior, donde su nivel de inactividad es menor al del hombre. En el

caso del adulto mayor, se presenta un mayor desafío, debido a que se incrementa la inactividad física con el paso de los años, en el cual a causa del envejecimiento se aumenta la inversión para reducir su deterioro corporal.

### **1.1.8 Causas y efectos del sedentarismo**

Según Rico (2017), el sedentarismo tiene mayor impacto en las zonas urbanas de países desarrollados, donde el esfuerzo físico es menor a comparación de otros escenarios poblacionales. Otras causas, son los hábitos de consumo juntamente con sus costumbres, a esto se suma la falta de información acerca de este problema y la deficiencia en practicar actividades físicas. Los principales efectos que se ha logrado identificar son, la obesidad, enfermedades cardiovasculares, problemas metabólicos, enfermedades en el sistema óseo y muscular, estrés, colesterol, triglicéridos, cansancio, desgarres musculares, diabetes tipo 2 y ciertos tipos de cáncer (Rodulfo, 2019).

### **Alteraciones músculo-esqueléticas por déficit de actividad física**

Mantener una vida sedentaria genera efectos y adaptaciones fisiológicas que provocan la disminución de la estimulación contráctil (Rico, 2017). Según Amato y Brown (2016), la falta de movimiento corporal genera alteraciones músculo-esqueléticas, provocando cambios como:

- La pérdida de la funcionalidad.
- Debilidad muscular.
- Dolor muscular (mialgia).
- Calambres.
- Distrofia muscular.
- Atrofias musculares.
- Rigidez.
- Dolor articular.
- Osteoporosis.
- Hipoestesias.

- Bajo rendimiento físico.
- Envejecimiento.

De igual manera, existen diversos factores que contribuyen a la fatiga muscular tanto como el esfuerzo físico y carga mental (Cárdenas, Conde y Parales, 2016).

La importancia de la actividad física para la salud se ha discutido desde que las civilizaciones antiguas según lo declarado por Hipócrates alrededor del año 400 A.C: "Lo que se usa se desarrolla, y lo que no se usa desperdicia, si hay alguna deficiencia en los alimentos o el ejercicio, el cuerpo caerá enfermo". Sin embargo, el reposo en cama y la inmovilización se recomendaban comúnmente como parte del tratamiento para algunas enfermedades, mientras que el ejercicio físico estaba prohibido principalmente debido al temor de que pudiera exacerbar la actividad de la enfermedad. Actualmente, la inactividad física se reconoce como un importante problema de salud pública y contribuye al 9% de mortalidad prematura, lo que representa una carga económica de \$53.8 mil millones en todo el mundo (Pinto y colegas, 2017)

Sin embargo, la AF frecuente es uno de los componentes principales en la prevención general de la salud. En el cual, se recomienda 30 minutos diarios de AF moderada para obtener beneficios significativos para la salud. Especialmente en personas de edad avanzada, la AF regular es esencial para prevenir el desarrollo de enfermedades como diabetes mellitus tipo dos, enfermedad coronaria, sarcopenia, osteoartritis y osteoporosis.

## **1.2 ENFERMEDADES RESPIRATORIAS**

La respiración es el proceso que implica el envío de oxígeno comenzando en la atmósfera hasta los tejidos corporales e intercambio gaseoso. Por tal motivo es necesario conocer la anatomía y fisiología del aparato respiratorio (AR), ya que permite comprender alteraciones en el AR. A continuación, se realiza la revisión de la anatomía y fisiología del AR.

### **1.2.1 Anatomía del aparato respiratorio**

Según Lumb (2017), el AR está conformado por los pulmones y las vías aéreas, éstas se fraccionan en superiores (nariz, boca, faringe y laringe) e inferiores (tráquea, bronquio, bronquiolos y pulmones). La nariz contiene fosas nasales y órganos periféricos, el mismo que está conformado principalmente de cartílago hialino que permite filtrar, humedecer, calentar y conducir el aire hacia faringe (Lumb, 2017).

La faringe es una porción del sistema digestivo y respiratorio, se encuentra localizado detrás de los senos nasales, bucales y se alarga a partir de la base del cráneo al borde inferior del cartílago cricoides a nivel anterior y borde inferior de vertebra C6 posteriormente. Además, tiene forma de tubo y está constituido por tejido linfoide que forma un anillo tonsilar. Su función a nivel del aparato digestivo está asociada a la digestión y la deglución, mientras que a nivel del aparato respiratorio está relacionada con la respiración, y conducir el aire a la laringe (Lumb, 2017). La faringe está dividida en tres porciones (Figura 1):

- Nasofaringe
- Orofaringe
- Laringofaringe

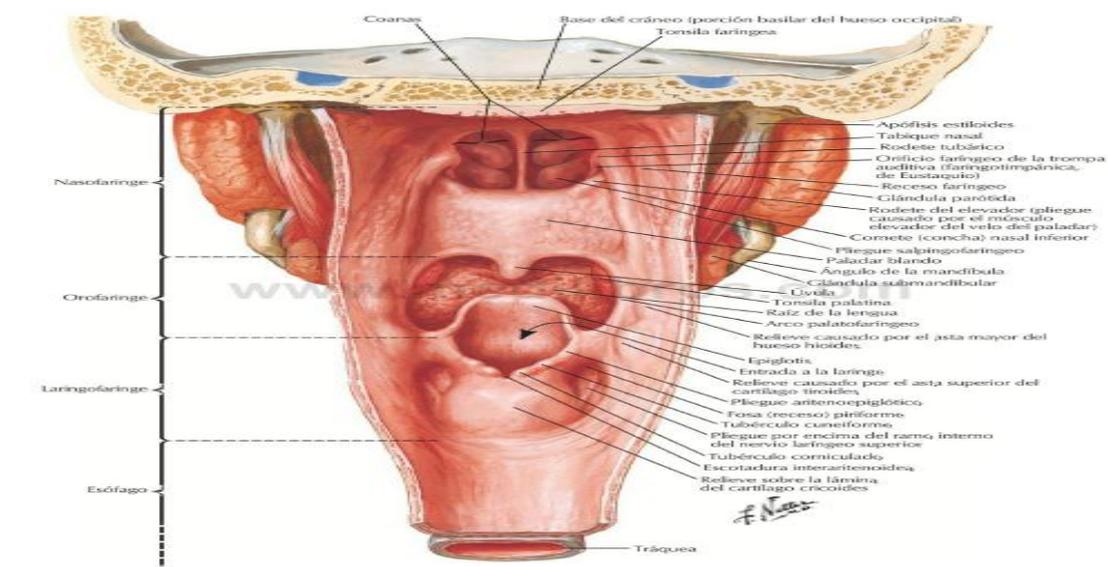


Figura 1. Faringe visión posterior. Tomado de Netter, 2015, lámina 66.

La laringe es un órgano respiratorio y es la última porción de las vías respiratorias superiores, ubicada en la porción anterior del cuello, a la altura de las vértebras C3-C4, donde inicia en la comunicación con laringofaringe a él margen inferior del cartílago cricoides. Asimismo, está conformada por nueve cartílagos, tres impares que son epiglotis, tiroides y cricoides; y tres pares que son aritenoides, Santorini y Wrisberg (Lumb, 2017).

La zona superior de la laringe es suelta debido a que permite cerrar la glotis al momento de la deglución, imposibilitando el camino de alimento al acceso de la laringe (Lumb, 2017). La laringe cumple varias funciones, una de ellas es la fonación debido a la glotis que comprende las cuerdas vocales y la hendidura glótica que regulan la producción de sonidos. Además, traslada el aire desde la laringofaringe hacia la tráquea y brinda de defensa a las vías respiratorias inferiores (Lumb, 2017).

La tráquea es el primer órgano de las vías respiratorias inferiores, su competencia primordial es la conducción de oxígeno hacia los bronquios. Se desarrolla en el extremo inferior de la laringe hasta la altura del ángulo del

esternón (anteriormente) o disco vertebral T4-T5 (posteriormente) donde se segmentan en bronquios principales derecho e izquierdo (Lumb, 2017), (Figura 2).

La tráquea es un conducto fibrocartilaginoso enfundado por mucosa que se encuentra mantenido por cartílagos traqueales inconclusos. Estos son anillos en forma de C invertida que ocupan la posición media del cuello. Las hendiduras posteriores de los anillos traqueales están protegidas por músculo traqueal involuntario que enlaza los extremos de los anillos. Igualmente, a la altura del ángulo del esternón, la tráquea se ramifica en los dos bronquios principales, más conocida como Carina (Lumb, 2017).

El árbol bronquial comienza desde bronquios principales derecho e izquierdo, para cada pulmón que ingresa inferolateralmente en los pulmones a través de los hilios. El bronquio principal derecho es de un grosor ancho, corto y se dispone vertical en comparación con el bronquio principal izquierdo, que es más largo y discurre inferolateral. Dentro de los pulmones, las ramas bronquiales se bifurcan de modo incesante para constituir el árbol bronquial. Existen entre 20-25 generaciones de derivaciones, llamadas bronquiolos de conducción que carecen de cartílago en sus paredes y únicamente tienen la función de conducir aire hacia los bronquiolos terminales (Aung, Sivakumar y Gholami, 2019), (Figura 2).

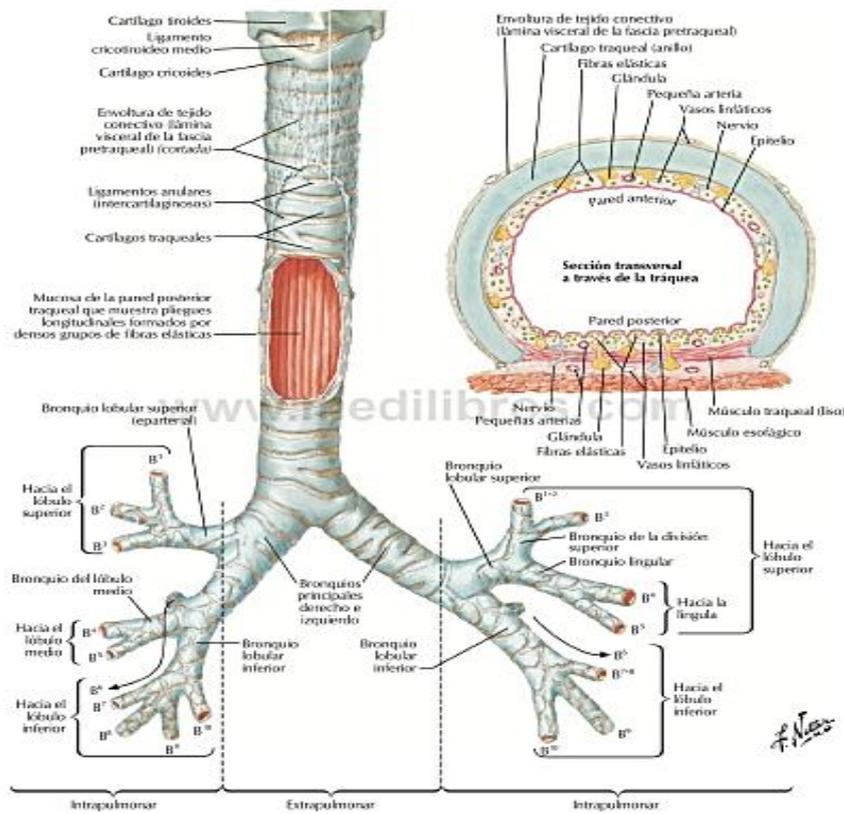


Figura 2. Tráquea y bronquios principales Tomado de Netter, 2015, lámina 199.

La primordial ocupación del árbol bronquial es la conducción del aire atmosférico hacia los alvéolos pulmonares y colaboran con el trabajo de los cilios de la mucosa para impedir que partículas desconocidas ingresen a los pulmones mediante el flujo a través de las paredes bronquiales (Aung, Sivakumar y Gholami, 2019).

Los alveolos pulmonares son la unidad estructural básica de intercambio gaseoso en el pulmón. Los conductos alveolares son vías respiratorias prolongadas macizamente tapizadas de alveolos que integran al pulmón y permiten la conducción de aire a los sacos alveolares (Aung, Sivakumar y Gholami, 2019), (Figura 3).

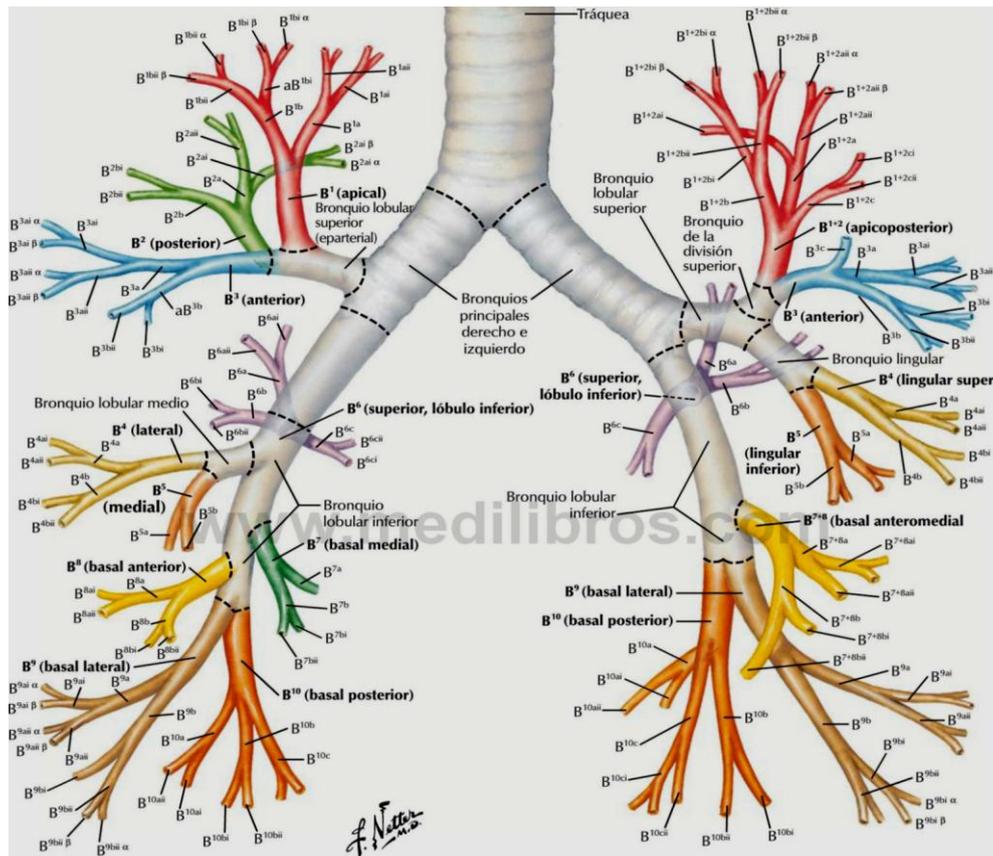


Figura 3. Árbol bronquial. Tomado de Netter, 2015, lámina 200.

Los alveolos pulmonares son bolsas compuestas por una capa fina de células que se hallan acorraladas por los vasos capilares de la circulación pulmonar. Esta fina capa consiente la difusión de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> donde se ejecuta el intercambio gaseoso (Aung, Sivakumar y Gholami, 2019).

Los pulmones son de textura esponjosa, blanda y liviana que colman en su totalidad las cavidades pulmonares, son flexibles y se retraen cerca de 1/3 de su tamaño, como acontece durante un colapso pulmonar. Su ocupación vital es oxigenar la sangre situando en relación con el aire inspirado con los capilares pulmonares (Aung, Sivakumar y Gholami, 2019).

Los pulmones se encuentran separados por el mediastino, divididos en lóbulos. Los lóbulos pulmonares son secciones bien definidas en las que se encuentran

divididos los pulmones, demarcados por una serie de pliegues en la membrana que cubre estos órganos. Un lóbulo se refiere a la parte saliente y redondeada de un órgano, la cual marca una clara división o extensión de este mediante un pliegue o hendidura de su superficie (Aung, Sivakumar y Gholami, 2019).

Según Aung, Sivakumar y Gholami (2019), el pulmón derecho está dividido por dos fisuras en tres lóbulos y separándose en 10 segmentos (Figura 4):

- Lóbulo superior: apical anterior y posterior
- Lóbulo Medial: medial y lateral
- Lóbulo Inferior: superior, basal medio, basal anterior, basal lateral, basal posterior.

Mientras que, el pulmón izquierdo está dividido por una fisura para dividir en dos lóbulos y se dividen en 8 segmentos (Figura 4):

- Lóbulo superior: apical posterior, anterior y lingual superior e inferior
- Lóbulo Inferior: segmento superior, basal medio, basal anterior, basal lateral, basal posterior.

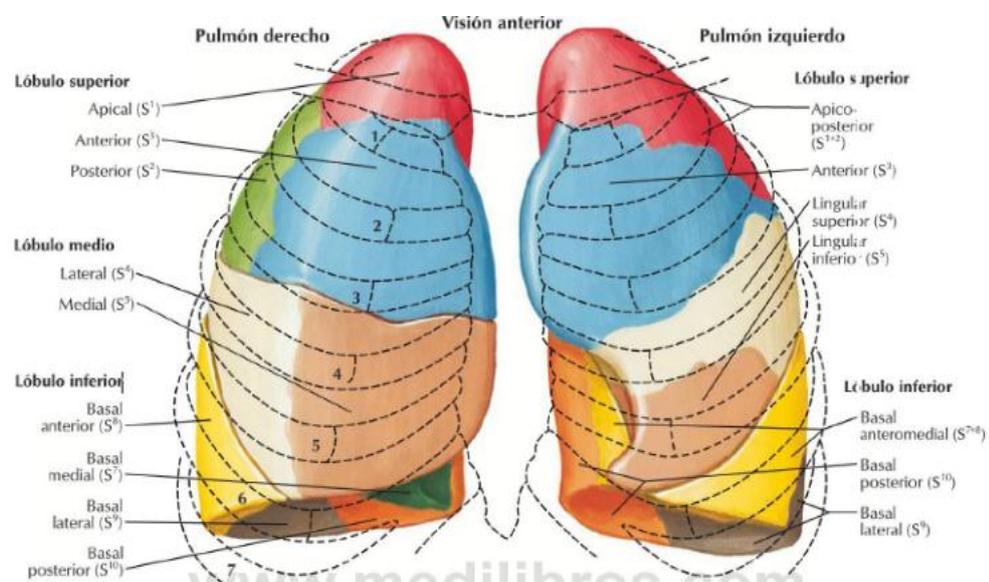
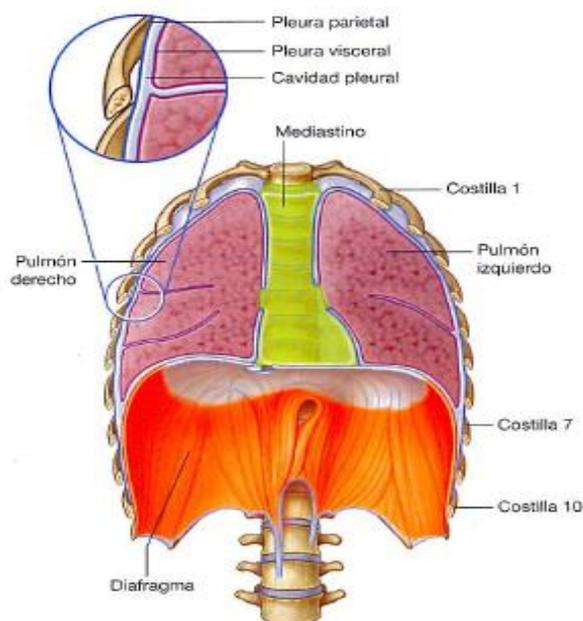


Figura 4. Segmentos pulmonares. Tomado de Netter, 2015, lámina 197.

Finalmente, cada pulmón se encuentra recubierto por un saco pleural seroso llamado pleura. La misma que está conformada por dos capas, la primera capa (pleura visceral) recubre íntimamente los pulmones y la segunda capa (pleura parietal) reviste la cavidad pulmonar que está en contacto con la caja torácica (Figura 5) (Aung, Sivakumar y Gholami, 2019).



*Figura 5. Cavidad pleural Tomado de Netter, 2015, p. 217.*

Concorre un espacio virtual llamado cavidad pleural que sujeta una lámina capilar de líquido seroso pleural. Este líquido lubrica la superficie pleural y facilita a las láminas de la pleura resbalar dócilmente una sobre otra al momento de la respiración (Aung, Sivakumar y Gholami, 2019).

### **1.2.2. Fisiología respiratoria**

La ventilación pulmonar concierne a la corriente de ingreso y expulsión de aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares, donde intervienen un conjunto de músculos que provocan la expansión y contracción pulmonar, las presiones que ocasionan la circulación de acceso y eliminación de aire de los pulmones, la distensibilidad de los pulmones, los volúmenes y las capacidades pulmonares

tanto en la fase inspiratoria y espiratoria (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019). Por consiguiente, se detalla cada uno de los factores antes mencionados.

El músculo diafragma, es el encargado de producir un aumento del volumen intratorácico, disminuir la presión y con ayuda de los músculos intercostales externos, elevan las costillas produciendo la fase inspiratoria. Además, existe un grupo de músculos accesorios que ayudan en este proceso como el esternocleidomastoideo, pectoral mayor y escalenos (Figura 6) (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).

En la fase espiratoria actúan los músculos intercostales internos que fijan y estabilizan la caja torácica, produciendo una retracción elástica más eficiente. Además, utiliza músculos accesorios como el recto abdominal, oblicuos, transversos y el triangular del esternón que actúan durante la espiración forzada y en los procesos donde es necesario la fijación de la pared abdominal acompañada de la elevación de presión. (Figura 6) (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).

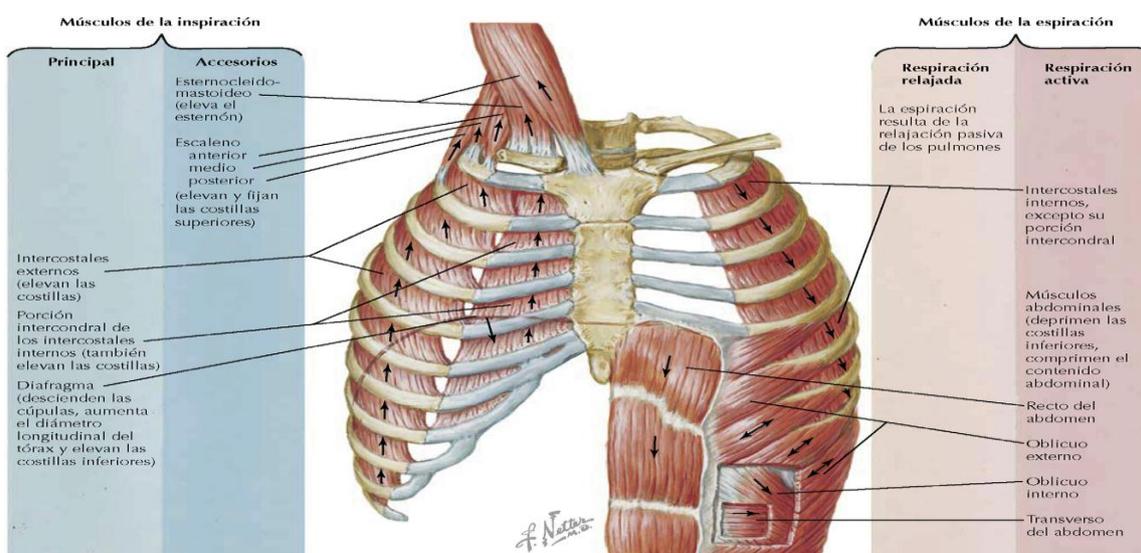


Figura 6. Músculos respiratorios. Tomado de Netter, 2015, p. 164.

Existen tres **presiones** que nos ayudan en el proceso de la respiración, la presión pleural, la presión alveolar y la presión transpulmonar. (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).

Pleural, constituida por la presión que ejerce el líquido intrapleural (entre la pleura parietal y pleural visceral). El valor normal de esta presión al inicio de la inspiración es en torno de  $-5 \text{ cmH}_2\text{O}$ , que es la compliacea que el pulmón posee para conservar los pulmones ampliados hasta volver hasta su posición de reposo. Inmediatamente, se produce la inspiración normal y forma una presión negativa hasta cerca de  $-7.5 \text{ cm H}_2\text{O}$ . Posteriormente, al inicio de la espiración, se ocasiona una variación de estos fenómenos (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).

Alveolar, que es la presión de aire que existen íntimamente en los alveolos pulmonares, para lograr un flujo de ingreso de aire hacia los alveolos tiene que reducir la presión atmosférica, por tal razón, en la inspiración, la presión alveolar se reduce cerca de  $-1 \text{ cmH}_2\text{O}$ , esta presión negativa es necesaria para empujar 0.5 litros de aire hacia los pulmones en los dos segundos precisos para una inspiración normal. En la espiración se produce lo contrario, la presión alveolar tiene que aumentar hasta aproximadamente  $+ 1 \text{ cmH}_2\text{O}$ , provocando, la salida del 0.5 litros del aire inspirado durante los dos a tres segundos de la espiración (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).

**Transpulmonar:** consiste en la discrepancia entre la presión que concurre en la intimidad de los alveolos y en la superficie externa de los pulmones. Es una disposición de las fuerzas elásticas de los pulmones, llamada presión de retroceso (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).

**La distensibilidad** es la capacidad de expansión de los pulmones acrecentando la presión transpulmonar. La distensibilidad pulmonar total de los pulmones es

cerca de 200ml de aire por cada cm de H<sub>2</sub>O de presión transpulmonar (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).

Las fuerzas elásticas del tejido pulmonar se hallan definitivo por fibras de elastina y colágeno, entretejidas entre sí en el parénquima pulmonar. Dentro de las fuerzas elásticas, la tensión superficial liquido/aire de los pulmones, tiende a aumentar cuando no se encuentra líquido alveolar, llamado surfactante. El surfactante es el delegado de decrecer la tensión superficial en la interfase aire/liquido respiratoria y es fundamental para mantener abierta la superficie de intercambio gaseoso durante las fases inspiratoria y espiratoria (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).

La ventilación pulmonar se logra valorar con la espirometría, reconociendo el movimiento del volumen de aire que ingresa y se expulsa de los pulmones. El aire de los pulmones se ha subdivido en cuatro volúmenes y cuatro capacidades (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019), que se detallará a continuación:

- El **volumen corriente** es la cuantía de aire que ingresa y se expulsa en cada ciclo respiratorio normal, es cerca de 500ml (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).
- El **volumen de reserva inspiratorio** es la cantidad de aire adicional que se puede ingresar, desde los 500m del volumen corriente y mayor de este valor, normalmente es de 3 000ml (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).
- El **volumen de reserva espiratoria** es la cantidad de aire adicional máximo, que se logra expulsar por medio de una espiración forzada inmediatamente al final de una espiración a volumen corriente normal, es igual aproximadamente a 1 100ml (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).

- El **volumen residual**, cantidad de aire que se persiste en los pulmones posteriormente de la espiración forzada, en promedio es 1 200ml (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).
- Las **capacidades pulmonares** son la suma de los volúmenes pulmonares (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).
- La **capacidad inspiratoria** es cerca de 3 500 ml. Esta es cantidad de aire que una persona puede inhalar y distender los pulmones a máxima cantidad (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).
- La **capacidad residual funcional** es la suma del VRE más el VR, es la cantidad de aire que persiste en los pulmones al final de una espiración, cerca de 2 300m (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019)l.
- La **capacidad vital** es la unión del VRI, VRI y VC, cerca de 4 600ml. es la máxima cantidad de aire que se consigue despedir desde los pulmones inmediatamente de rellenar antes los pulmones hasta su máxima dimensión (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).
- La **capacidad pulmonar total** es la suma de la CV más el VR. Esto representa el máximo al que se puede expandir los pulmones con el máximo esfuerzo cerca de 5 800ml (Plato, 14 - Respiratory Physiology for Intensivists, 2019).

### 1.2.3. Enfermedades respiratorias

Según Goetz y Singh (2016), las enfermedades respiratorias (EF) son todas las patologías que tienden a comprometer a las diferentes estructuras del aparato respiratorio. Sin embargo, estas suelen estar implicadas con agentes de tipo infeccioso y alérgico, aunque, pueden ocurrir también malformaciones congénitas, enfermedades degenerativas y malignas. Estas alteraciones del aparato respiratorio se clasifican en:

### **1.2.3.1. Infección respiratoria alta**

Es todo padecimiento que afecte la nariz, senos paranasales y laringe incluyendo las infecciones de los oídos. Su principal origen es el resfriado común, producido por virus. Igualmente, puede deberse a infecciones por bacterias. Las infecciones respiratorias altas incluyen la rinitis, sinusitis, rinosinusitis, otitis, y laringitis.

### **1.2.3.2. Infección respiratoria baja**

Engloba las infecciones de la tráquea, bronquios y los pulmones. Estas infecciones pueden ser causadas por cualquier tipo de microorganismo, siendo más frecuentes los virus. Se incluyen la traqueobronquitis, bronquitis, bronconeumonía y neumonía.

### **1.2.3.3 Alergias respiratorias**

Alteración del sistema inmunitario que ocasiona que el organismo proteste de modo atípico cuando se está en contacto con partículas extrañas trasladadas por el aire. Las primordiales partículas extrañas el polen, el moho, pelo de animales y los ácaros del polvo debido que al ser respirados pueden estimular reacciones inflamatorias en la nariz, la garganta y los bronquios.

### **1.2.3.4. Enfermedades malignas**

Las estructuras del aparato respiratorio pueden ser foco de enfermedades malignas como el cáncer. Su ubicación habitual suele ser los pulmones, existiendo un antecedente como fumar. Los pulmones además pueden verse afectado por metástasis de tumores ubicados en otros órganos. No obstante, Slutsky (2017), aporta con dos categorías a las afecciones respiratorias que son:

### **1.2.3.5. Enfermedades obstructivas de la vía aérea**

Patologías con rasgos de un anormal incremento de la resistencia de las vías aéreas a los flujos espirados y reducción de la retracción elástica del tejido

pulmonar induciendo el descenso de las velocidades del flujo en distintas zonas de la vía aérea. En la cual incluyen al asma bronquial, el enfisema y la enfermedad pulmonares obstructiva crónica.

Las raíces de obstrucción de las vías aéreas incluyen:

- Invasión de la luz bronquial
- Motivos vinculados con la pared bronquial
- Origen del exterior de la vía aérea.

#### **1.2.3.6. Enfermedades restrictivas**

Se identifica por un descenso de la distensibilidad pulmonar induciendo a un descenso de la CV igual a la dureza del riesgo de la estructura. Además, presenta situaciones en las que existen modificaciones de la pleura o los elementos que forman la caja torácica, incapacidad de los músculos inspiratorios que impiden un adecuado llenado pulmonar en la fase inspiratoria afectando la capacidad de expansión de los pulmones por lo que disminuyen la ventilación. Dentro de las enfermedades se incluyen las artritis y deformidades de la columna vertebral. De igual manera, existen enfermedades respiratorias que pueden ser de carácter restrictivo y obstructivo a la vez, a estas se las conoce como EF mixtas.

Según la OMS, existen cinco EF que son las causantes del mayor número de muertes a nivel mundial. Por esta razón, se detalla cada una de estas enfermedades

#### **1.2.3.7. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)**

La EPOC se identifica por la restricción al flujo de aire ocasionada por una contestación inflamatoria debido a aspiración de partículas extrañas como el humo del cigarro. Los síntomas son tos productiva, disnea que se va desarrollando a través del tiempo, disminución de los ruidos respiratorios,

neumotórax, hiporexia, insuficiencia respiratoria aguda o crónica (Vogelmeier, Criner y Martínez, 2017).

Según la OMS, la EPOC está catalogada como el tercer motivo trascendental de deceso a nivel global, que perturba a 200 millones de personas en el mundo, donde 65 millones presentan enfermedad de vía aérea moderada o grave. La prevalencia en este momento es mayor en las mujeres, pero la mortalidad total es similar en ambos sexos.

La prevalencia de la EPOC en España es del 10,2% de la población entre 40 y 80 años, de acuerdo con el Estudio EPI-SCA (Vázquez, Salas y Pérez, 2014). Además, se aprecia que 35 de cada 1 000 hospitalizaciones en América Latina se deben a la EPOC, con rangos de mortalidad intrahospitalaria que van del 6,7% al 29,5% (Agustín y colegas, 2014).

Las exacerbaciones agudas surgen en ocasiones durante la evolución de la EPOC y están antepuestas por un acrecentamiento de la gravedad de los síntomas. La causa concreta de la exacerbación es casi siempre improbable de determinar, se atribuyen a infecciones respiratorias de las vías aéreas superiores virales, a una bronquitis bacteriana aguda o a la exposición a irritantes respiratorios. A medida que la EPOC avanza, las exacerbaciones agudas tienden a ser más habituales y promedian cerca de uno a tres episodios/año. Además, dentro de la EPOC se incluye la bronquitis obstructiva crónica y el enfisema, muchos pacientes tiene síntomas de ambos (Vogelmeier, Criner y Martínez, 2017).

La bronquitis obstructiva crónica es una inflamación de la pared bronquial que ocasiona una obstrucción del flujo de aire por disminución de la luz bronquial. Los bronquios inflamados originan una secreción mucosa exuberante, el cual acarrea a generar tos y dificultad para respirar. Los orígenes habituales son el

respirar aire contaminado, fumar cigarrillos por un período largo también puede ocasionarla (Vogelmeier, Criner y Martínez, 2017).

El enfisema, es la pérdida del parénquima pulmonar que lleva a la pérdida del retroceso elástico, de los tabiques alveolares y la tracción radial de la vía aérea, que aumenta la tendencia al colapso de la vía aérea. Produciendo la hiperinsuflación pulmonar, la limitación al flujo de aire y el atrapamiento de aire. Los espacios aéreos se agrandan y pueden formar bullas (Vogelmeier, Criner y Martínez, 2017).

La EPOC está ascendiendo en todo el mundo debido al aumento del tabaquismo en regiones en desarrollo, descenso de la mortalidad debido a enfermedades infecciosas y al uso tan popular de combustibles de biomasa, tales como la madera, la hierba u otros elementos orgánicos. La mortalidad de la EPOC afecta más a los países en desarrollo que a los desarrollados (Vogelmeier, Criner y Martínez, 2017). Para establecer un diagnóstico clínico de EPOC, el médico realiza una espirometría que ayuda a evaluar el compromiso de la limitación del flujo aéreo y evita llegar a un diagnóstico erróneo (Vogelmeier, Criner y Martínez, 2017).

#### **1.2.3.8. Asma**

Padecimiento caracterizado por la inflamación indeterminada de las vías aéreas motivada por una complejidad de estímulos atípicos provocando una broncoconstricción parcial o completamente reversible (Tépach, Acosta y Huerta, 2017).

Según la OMS, el asma perturba 334 millones de personas globalmente y su suceso se ha elevado en las últimas tres décadas. Generalmente, perjudica con mayor frecuencia a los niños y esencialmente en países pobres. Los pacientes con asma leve son asintomáticos y los que exhiben exacerbaciones perciben

pulso paradójico, cianosis, disnea, opresión torácica, taquipnea, taquicardia, uso de musculatura accesoria, tos. Los síntomas pueden agravarse durante el sueño (Tépach, Acosta y Huerta, 2017).

Según (Vázquez, Salas y Pérez, 2014), la prevalencia en América Latina se mantuvo entre el 8,6% en México al 32,1% en Costa Rica. En el caso de los adultos, coexiste escasa investigación sobre la prevalencia de asma. No obstante, datos del estudio PLATINO revelan que el 12,9% de la población >40 años adquirió diagnóstico médico de asma. Principalmente, el asma perjudica al 5% de la población adulta y hasta al 10% de la población infantil, la totalidad de los casos brota en la infancia y entre el 60% y el 75% de ellos tienen un principio alérgico (The Global Asthma Report, 2018).

Según Tépatch, Acosta y Huerta (2017), los factores de riesgo son:

- Contactos con alérgenos.
- Cambios en la alimentación.
- Factores de Perinatales.

Por lo tanto, un tratamiento óptimo se base en el uso de los corticosteroides inhalados que ayudan a un control efectivo del asma. Cuando se usan apropiadamente, con la técnica correcta logran disminuir la gravedad y la frecuencia de los síntomas del asma. También reducen la necesidad de usar inhaladores de rescate y la frecuencia de episodios graves que requieren atención médica urgente, visitas a la sala de emergencias, hospitalizaciones y pueden llegar a la muerte (Tépach, Acosta y Huerta, 2017).

### **1.2.3.9. Tuberculosis**

Según Fogel (2015), es una infección micobacteriana crónica y progresiva producida por el *Mycobacterium tuberculosis*, esta perturba normalmente a los

pulmones, provocando numerosos síntomas que incluyen tos productiva, fiebre, pérdida de peso y malestar general. Se infecta únicamente por medio de infiltración de partículas divulgadas por el aire y se diseminan sobre todo a través de la tos y con esputo saturado de unas cifras significativo de microorganismos.

No obstante, la tuberculosis es un motivo importante de morbilidad y mortalidad en los adultos a nivel mundial. La incidencia de casos cambia según la región, la edad, el género y el estado socioeconómico. La infección por VIH y el Sida son los elementos más característicos de tendencia para el desarrollo de TBC y defunción (Fogel, 2015).

La transmisión crece por exhibición habitual a pacientes no atendidos que esparcen cantidad significativa de bacilos tuberculosos en lugares sellados y poco ventilados. Los profesionales sanitarios que están en relación íntima tienen un peligro elevado de infectarse. La capacidad de contagio se reduce ágilmente una vez que se aborda un tratamiento eficaz (Pai, Behr y Dowdy, 2016).

La tuberculosis puede manifestarse en 3 etapas:

- Infección primaria
- Infección latente
- Infección activa

En la tuberculosis pulmonar en sus diferentes etapas, las personas que lo padecen pueden no mostrar manifestaciones, pero presentan manifestaciones de agotamiento y pérdida de peso, o síntomas más específicos como la tos productiva. Con repetición, los pacientes muestran fiebre, disnea, neumotórax espontáneo (Pai, Behr y Dowdy, 2016).

Cuando el paciente presenta coinfección con VIH, la manifestación clínica suele ser atípica (Pai, Behr y Dowdy, 2016). El diagnóstico se instaura con cultivos de esputo y el tratamiento requiere una serie de antibióticos, administrados al menos durante seis meses.

### 1.2.3.10. Cáncer de pulmón

El cáncer se origina cuando las células comienzan a desarrollarse descontroladamente. Las células del cáncer continúan progresando y creando nuevas células que sustituyen a las células normales, lo cual obstaculiza que el cuerpo trabaje de la forma correcta. Puede aparecer en cualquier parte del cuerpo. En este caso los pulmones serían los afectados, pero si no se diagnostica a tiempo es muy probable que se produzca metástasis y comience a avanzar a otros órganos (Neal, Sun, Emery y Callister, 2019).

La procedencia más significativa de cáncer de pulmón, responsable de cerca del 85% de los casos, es el tabaquismo. El mayor número de incidencia se reporta en Asia, Norteamérica y Europa elevadas. En cambio, en América Latina se obtuvo tasas de episodio intermedias entre 12,4-20,4/100 000). Mientras que se registran tasas bajas en Ecuador (7,7/100 000) (Vázquez, Salas y Pérez, 2014).

El peligro de cáncer de pulmón progresa con la muestra sustancias contaminantes y tabaquismo. Posibles terceros factores de riesgo como la contaminación del aire, fumar marihuana, la exposición activa y pasiva al humo del cigarrillo, la exposición a agentes carcinógenos y puede deberse también a factores genéticos (Hoyos, Montoro y García, 2017).

Según Neal, Sun, Emery y Callister (2019), el cáncer de pulmón se cataloga en dos condiciones importantes:

- Cáncer pulmonar microcítico
- Cáncer pulmonar no microcítico

Según Hoyos y colegas (2017), el cáncer pulmonar microcítico es provocador y surge en personas que consume cigarrillos. Además, las manifestaciones clínicas del no microcítico son más inconstante y depende del tipo histológico.

Los síntomas del cáncer del pulmón son:

- Agotamiento.
- Disnea
- Dolor
- Hiporexia.
- Tos seca o productiva.
- Hemoptisis.

Algunas veces, sujetos no manifiestan síntomas y el cáncer se revela mediante una radiografía de tórax que se efectúa por otros motivos. Para llegar al diagnóstico preciso se maneja, radiografía de tórax o exploración por TC y se confirma por biopsia. Según el estadio de la enfermedad, el procedimiento radica en cirugía, quimioterapia, radioterapia o una combinación de estas modalidades (Neal, Sun, Emery y Callister, 2019).

#### **1.2.3.11. Infecciones de las vías respiratorias bajas**

Constituyen una de las más usuales, ya sea adquiridas en el ambiente comunitario como en el medio nosocomial, en la cual se puede encontrar la bronquitis aguda (Aguado, Almirante y Fortún, 2013).

La bronquitis aguda se describe por la infección del árbol bronquial, que ocasiona edema de la pared del bronquio y mayor producción de moco provocando tos (Aguado, Almirante y Fortún, 2013). Es la infección más atendida en los servicios de urgencia hospitalario (28%), seguida de la neumonía (22%) en España.

Los factores de riesgo de la bronquitis aguda son tener contacto con otra persona que tiene bronquitis, exposición al humo, sustancias químicas, polvo y polución del aire y personas que su sistema inmunitario debilitado o tomar fármacos que lo debilitan (Aguado, Almirante y Fortún, 2013).

Los síntomas son:

- Tos con expectoración.
- Dolor en el pecho.
- Disnea.
- Dolor de cabeza leve.
- Dolores corporales leves.
- Fiebre.

### **1.3. PROGRAMA DE SALUD AL PASO EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO**

La misión del Distrito Metropolitano de Quito es potenciar la AF para prevenir y originar un estilo de vida sana, en la cual participan distintas autoridades del gobierno. Del mismo modo, busca estrategias para promover cambios sociales tanto en sectores públicos como privados, con el propósito de lograr una equidad. Es por ello, que surge la idea del proyecto Salud al Paso, el cual tiene como objetivo principal la prevención de enfermedades crónicas mediante la detención y el manejo de factores de riesgo.

#### **1.3.1 Antecedentes**

Durante el trascurso de los años hubo un importante aumento de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como principales causas de muerte. Es por ello por lo que mediante la transición epidemiológica permite visualizar el cambio en las circunstancias de salud de la población, la discapacidad y el progreso de la enfermedad. En la cual, una de las principales características de este procedimiento es la modificación en las procedencias de mortalidad con un predominio de ECNT, donde los componentes son, especialmente, visión de factores de peligro con el proceso de desarrollo y urbanización, la depreciación de la fecundidad y el mejoramiento de las tasas de letalidad (Jarrín, Carrillo, Suárez, y Villalba, 2016)

El sobrepeso y la obesidad son las principales causas de muerte y discapacidad prematura, ya que en la mayoría de los países de América representa el 60%-70% de las defunciones. Del mismo modo, las ECNT están dentro de las principales causas de muerte en países de Latinoamérica como en México cada 7 de 10 adultos tienen sobrepeso y de ese grupo la mitad obesidad, por lo cual necesitan crear estrategias para controlar estas prevalencias en el aumento de ECNT (Jarrín y colegas, 2016). Las ECNT se pueden controlar mediante intervenciones eficaces que afrontan los factores de riesgo. Por otro lado, personas que presentan enfermedades por periodos prolongados de tiempo generan aumento de gasto en el sistema de salud público (OMS, 2017).

El Síndrome metabólico constituye un marcador de riesgo de padecer ECV, debido a los cambios nocivos del estilo de vida. Además, se encuentra estrechamente relacionado con las ECNT ya que representa a unas de las causas principales de mortalidad en todo el mundo, dividiéndose en cuatro categorías: cardiovasculares, respiratorias crónicas, cáncer y diabetes. Del mismo modo, los cambios de estilos de vida y hábitos de alimentación son evidentes a nivel Latinoamericano, Ecuador no es la excepción; donde las principales causas de mortalidad son las ECNT (Jarrín y colegas, 2016).

En el 2014, a nivel nacional las enfermedades isquémicas de corazón ocupan el 7.03% de fallecimientos, del mismo modo, se puede observar una similitud a nivel del DMQ donde 5,3 % de las defunciones son ocasionadas por la misma enfermedad. Por el otro lado, la desnutrición infantil en el Ecuador presenta un 6,4% en niños y niñas menores de cinco años, lo cual genera una problemática de salud pública con alto índice de mortalidad infantil (Jarrín y colegas 2016).

Los efectos de la desnutrición infantil en los primeros 3 años de vida son inalterables e irreversibles, ya que generan falta de resistencia a las enfermedades por el déficit del sistema inmunológico y alteraciones en el aprendizaje debido a la falta del desarrollo del cerebro. Es por ello por lo que se recomienda consumir micronutrientes como el hierro, zinc, vitamina A, ácido fólico y yodo, lo cuales permiten un desarrollo y crecimiento óptimo. Sin embargo, el déficit de dichos micronutrientes puede generar anemia, destrucción de la córnea y ceguera, alteraciones funcionales cognitivas, entre otros (Jarrín y colegas, 2016).

Una de las causas principales por la falta de micronutrientes es la inadecuada ingesta alimenticia, baja biodisponibilidad por la forma de la preparación de los alimentos y por la presencia de infecciones asociadas. De igual manera, la anemia es uno de los problemas con mayor dimensión en niños menores de 5 años, ya que afecta al aprendizaje y desarrollo, por lo cual es necesario realizar

una detención temprana como medida de prevención a la salud infantil (CEPAL, 2018).

Es por ello, que se han implementado 10 contenedores como puntos fijos y 11 carpas como puntos móviles, tanto en zonas rurales como urbanas para realizar las actividades de promoción de estilos de vida saludable y prevención de enfermedades crónicas, en donde se brinda atención preventiva de salud y educación nutricional, mediante la detección oportuna de sobrepeso, obesidad, riesgo de hipertensión arterial y diabetes (Jarrín y colegas, 2016).

La educación nutricional se orienta en entregar información sobre una alimentación adecuada, para mantener el peso de acuerdo con su talla. Además, informan sobre las consecuencias y riesgos que provoca la falta de actividad física (Jarrín y colegas, 2016).

### **1.3.2. Marco legal**

El artículo 32 de la constitución del Ecuador determina que el estado debe garantizar el derecho a la salud a todos los ciudadanos mediante recursos económicos, apoyo social y psicológico, campañas de prevención y adecuación de infraestructuras (Cosntitución del Ecuador, 2008).

El Sistema Nacional de Salud según los artículos 359 y 360, determinan que las instituciones deben establecer estrategias para la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria (Cosntitución del Ecuador, 2008).

El Plan Nacional del Buen Vivir mediante su objetivo número 3, promueve a la salud garantizar una evaluación adecuada y un seguimiento constante que

permitan visualizar la evolución de las personas (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013).

El artículo 10 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud (2006), refiere que los participantes del Sistema Nacional de Salud están en su derecho de aplicar políticas, programas y normas de atención integral que permitan la promoción de la salud y prevención de la enfermedad individual y colectiva. De igual manera, pretende promover la correcta alimentación en las instituciones educativas a nivel nacional.

El artículo 8 menciona que el municipio del DMQ deberá promover información, educación y comunicación que permitan la promoción y protección de la salud que generen cambios en la población ecuatoriana. Del mismo modo, deberá promover acciones que fomenten el uso de espacio público y la actividad física.

Frente a esta situación, el Municipio de Quito propone una política de promoción de salud mediante una alimentación sana y la práctica de actividad física que mejoran el estilo de vida y previenen ECNT. Es por ello por lo que se puso en marcha el proyecto “Salud al Paso”, siendo un mecanismo innovador destinado para llegar a toda la población ecuatoriana. En dichos puntos se encuentran profesionales calificados para realizar las respectivas mediciones de peso, talla, cálculo de índice de masa corporal, circunferencia de cintura, presión arterial y glucosa en sangre.

Finalmente, se busca estandarizar el contenido de promoción de la salud relacionado con alimentación saludable y actividad física, siempre y cuando se lleve un seguimiento de personas con enfermedades.

## **Propósito**

El propósito del proyecto “Salud al Paso”, es regular y verificar la prevalencia de ECNT y malnutrición en el DMQ, los cuales son de utilidad para los profesionales de la salud.

## **Objetivos**

- Crear programas de promoción de la salud relacionado con la alimentación y la práctica de actividad física.
- Garantizar una adecuada atención para el tamizaje y seguimiento de sujetos con prevalencia a adquirir ECNT.

## **Alcance**

El manual se encuentra dirigido al personal de salud que labora en las ECNT y malnutriciones.

### **1.3.3. Procedimientos para detención de riesgos**

Protocolo de medición para menores de sujetos menores de 2 años

#### *Antropometría*

Es un método de diagnóstico simple y de bajo costo que permite evaluar el aspecto nutricional del sujeto. Por ello, es necesario contar con el apoyo de personas netamente capacitadas para la correcta aplicación de la técnica. El sujeto debe encontrarse con ropa ligera y descalzo, en donde el personal de salud se encarga de controlar una postura adecuada para no alterar las mediciones (Jarrín y colegas, 2016).

### *Peso*

La medición del peso se la realiza mediante la utilización de una balanza, en la cual se coloca al sujeto dentro del platillo sentado o acostado, debe estar un familiar cerca por posibles complicaciones al realizar la medición.

### *Talla*

Se lo realiza mediante el infantómetro el cual se lo coloca en una superficie plana, el sujeto se encuentra acostado boca arriba, apoyando la cabeza en el filo del infantómetro. Además, su tronco debe estar completamente apoyado a la tabla de infantómetro. Se sujeta las rodillas con una mano y con la otra se procede a ajustar la pieza móvil a la longitud del sujeto.

## **1.3.4. Protocolo de medición para sujetos menores de 2 años**

### *Peso*

Se realiza mediante la balanza, la cual se encuentra ubicada en una superficie plana y de forma vertical apoyada contra una superficie, de tal manera establezca un ángulo de 90°. Se solicita al sujeto retirarse los zapatos y objetos en sus bolsillos. Continuamente, se le solicita que suba a la balanza con las siguientes consideraciones;

- Postura recta.
- Mirada al frente.
- Brazos laterales al tronco.
- Talones juntos y punta de los pies separados.

Una vez colocado en dicha posición se le solicita que no se mueva hasta obtener los resultados.

### *Talla*

Se realiza mediante el tallímetro, el cual se encuentra en el suelo firme y en una pared recta formado un ángulo de 90°. Se le solicita al sujeto retirarse cualquier objeto en el cabello que impida una inadecuada postura, que se retire los zapatos y se coloque de espaldas a la pared en medio del tallímetro apoyando la cabeza, omóplatos, glúteos, pantorrillas y talones totalmente a la pared con los pies ligeramente separados. Además, se le solicita que mire al frente y se mantenga en dicha postura hasta deslizar la pieza móvil y obtener el resultado.

### **1.3.5. Resultados de peso, talla e IMC para niños y adolescentes <19 años**

Según la OMS se utilizan curvas de crecimiento con indicadores según la edad, peso y sexo (tabla 2).

#### *Talla para la edad*

Manifiesta el desarrollo lineal en correlación con la edad cronológica, de igual manera, se relaciona con sus alteraciones del estado nutricional.

#### *Peso para su edad*

Exterioriza el peso relativo para una talla dada, definiendo la posibilidad de grasa corporal, independientemente de la edad. En el cual, presenta indicadores con de desnutrición, sobrepeso y obesidad.

#### *Índice de masa corporal para la edad*

Revela el relativo con la talla para cada edad, mediante la repartición del peso sobre la talla. Su medición presenta los mismos indicadores que el peso.

Tabla 2

Indicación de los valores de crecimiento

Puntuación	Talla/edad	Peso/edad	IMC/edad < 5 años	IMC/edad > 5 a 19 años
Por encima de 3	Nota 1	Nota 2	Obeso	Obeso
Por encima de 2	Normal		Sobrepeso	Obeso
Por encima de 1			Posible riesgo de sobrepeso (Nota 3).	Sobrepeso
Medio		Normal	Normal	Normal
Por debajo de -1				
Por debajo de -2	Baja talla/ Desnutrición Crónica (Nota 4).	Bajo peso/ desnutrición aguda.	Emaciado	Emaciado
Por debajo de -3	Baja talla severa/ Desnutrición Crónica (Nota 4).	Bajo peso/ desnutrición aguda.	Severamente Emaciado	Severamente Emaciado

Tomado de Alcaldía de Quito, (2016). Manual de procedimientos para detección y manejo de factores de riesgo de ECNT y malnutrición.

Nota 1: estatura alta por la presencia de desórdenes endocrinos como un tumor productor de hormona de crecimiento.

Nota 2: problema de crecimiento, el cual se evalúa mejor con IMC para la edad.

Nota 3: por encima de 1 muestra posible riesgo y si sobrepasa 2 es un riesgo definitivo.

Nota 4: retraso en el crecimiento de talla o sobre peso.

Nota 5: peso moderado bajo.

### 1.3.6. Resultados de IMC para adultos >19 años

El IMC se relaciona con el peso y la talla, es un valor confiable para identificar sobrepeso y obesidad en la población adulta.

El IMC se calcula mediante la siguiente formula: peso (Kg)/talla (m<sup>2</sup>).

Tabla 3

*IMC*

<b>Clasificación del IMC</b>	
<b>Bajo peso</b>	<18.5
<b>Normal</b>	18.5 a 24.9
<b>Sobre peso</b>	25 a 29.9
<b>Obesidad I</b>	30 a 34.9
<b>Obesidad II</b>	35 a 39.9
<b>Obesidad III</b>	40

Tomado de Alcaldía de Quito, (2016). Manual de procedimientos para detección y manejo de factores de riesgo de ECNT y malnutrición.

Nota: Interpretación de IMC de acuerdo con puntos de corte en personas >19 años

### 1.3.7. Resultados de IMC para adultos mayores >65 años

En este manual se considera diferentes puntos de corte para la valoración del IMC, lo cual se detalla en la tabla 4. Adicionalmente las personas detectadas con riesgo recibirán evaluación completa.

Tabla 4

*Adulto mayor*

<b>Estado de nutrición</b>	<b>IMC</b>
<b>Enflaquecido</b>	<23
<b>Normal</b>	23.1 a 27.9
<b>Sobrepeso</b>	28 a 31.9
<b>Obesidad</b>	>32

Tomado de Alcaldía de Quito, (2016). Manual de procedimientos para detección y manejo de factores de riesgo de ECNT y malnutrición.

### 1.3.8. Circunferencia abdominal (CA) para $\geq 19$ años

CA es el mejor indicador clínico de acúmulo de grasa visceral. Esta medida nos

ayuda a valorar la cantidad de grasa abdominal. Se cree una cambiante independiente predicha de factores de peligro y padecimientos relacionadas con la obesidad (Alcaldía de Quito, 2016).

Antes de realizar la medición, es importante que se le explique al usuario la importancia de esta medida y preguntar si desea proseguir con el procedimiento. Luego, se le pide a usuario que se disponga de pie, que se levante la ropa que le cubre el abdomen debido a que la medición se debe realizar sobre la superficie de la piel, comprobando que la ropa no le comprima la cintura (Alcaldía de Quito, 2016).

La medición se inicia colocando la cinta métrica en la parte más estrecha de la cintura, entre zona superior de la cresta iliaca y el margen inferior de la última costilla palpable en la línea media axilar. Posteriormente, se comienza a calcular toda la circunferencia, verificando que la cinta métrica en la zona posterior del cuerpo se encuentre de manera horizontal, sin ejercer presión sobre la piel. Finalmente, leer y registrar la medida (Alcaldía de Quito, 2016).

Existen valores de la CA que nos simboliza un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular, estos valores se especifican en la tabla 5 a continuación (Alcaldía de Quito, 2016):

Tabla 5

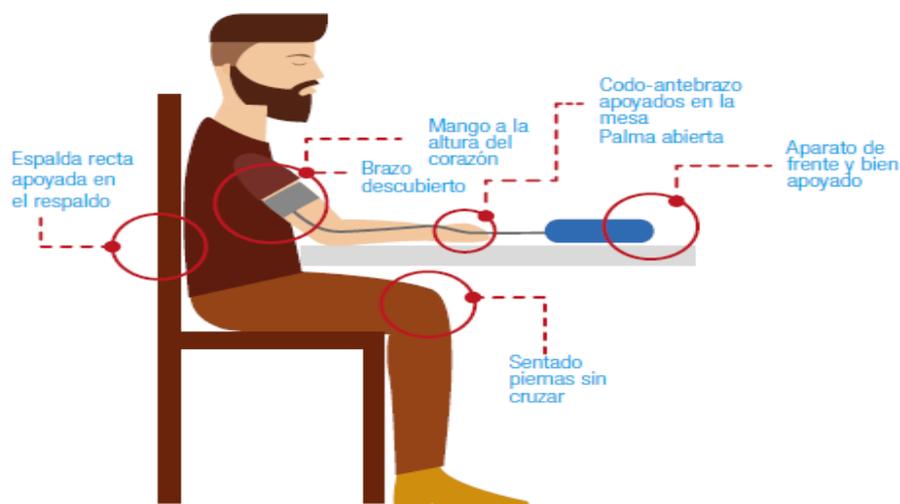
*Circunferencia Abdominal*

<b>Circunferencia Abdominal</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombre</b>
<b>Riesgo bajo</b>	<80 cm	<94cm
<b>Riesgo moderado</b>	≥80-87	≥94-101
<b>Riesgo alto</b>	≥88	≥102

Tomado de la Organización Mundial de la Salud, (2008).

### 1.3.9. Presión arterial para $\geq 18$ años

Antes de efectuar la medición es fundamental que el usuario se encuentre relajado, no debe haber comido, ni fumar, ni realizar ejercicio físico media hora antes de la toma. El usuario debe reposar sentado cinco minutos antes de la toma, pero al momento de realizar la toma usuario debe estar con la espalda apoyada en el respaldo de la silla, antebrazo apoyado en una superficie, palma de la mano abierta, piernas descruzadas y los pies en el suelo. Además, debe retirarse sacos, reloj, pulseras y accesorios que interfieran con la toma. El tensiómetro digital debe ir en el brazo izquierdo y no debe colocarse sobre la vestimenta (Alcaldía de Quito, 2016). (Figura 7).



*Figura 7.* Consideraciones para la medición de la presión arterial (Manual de procedimientos para detección y manejo de factores de riesgo de ECNT y malnutrición, 2016).

Es importante seguir una serie de indicaciones para que la toma nos dé una medida correcta. Para realizar la toma con tensiómetro digital. Lo primero que debemos realizar es coloca el brazalete del tensiómetro digital alrededor del brazo y fijando con el velcro. Finalmente se enciende el tensiómetro digital, se lee y registra los datos (Alcaldía de Quito, 2016).

Para realizar la toma con un tensiómetro manual análogo. Primero debemos localizar la arteria braquial, que se encuentra ubicada dos dedos más arriba de la comisura del codo. Luego, colocar el brazalete del tensiómetro alrededor del brazo, tomando en cuenta que el brazalete debe adherirse al brazo cómodamente sin comprimir demasiado, para esto podemos utilizar el dedo índice entre el brazo y el brazalete, de tal manera que el dedo quede ajustado. Después, utilizamos un estetoscopio. El evaluador se coloca las olivas del estetoscopio en los oídos, la membrana del estetoscopio se coloca en la fosa cubital y se procede a inflar el brazalete hasta una presión máxima de 180 mmHg, posteriormente se procede a ir desinflando el brazalete e ir escuchando los pulsos sistólicos y diastólicos, desinflar totalmente el brazalete, retirar brazalete, dejar el brazo del usuario en reposo durante tres minutos y registra los datos (Alcaldía de Quito, 2016).

Para la interpretación de los resultados de la tensión arterial se utiliza la tabla 6 que describe a continuación:

Tabla 6

*Presión arterial*

<b>Interpretación</b>	<b>Presión arterial sistólica</b>	<b>Presión arterial diastólica</b>
<b>Baja</b>	<90	<60
<b>Normal</b>	≤120	≤80
<b>Normal Elevada</b>	121-139	81-89
<b>Alta</b>	≥140	≥90

Tomado de la Organización Mundial de la Salud, (2008).

### **1.3.10. Glucosa capilar:**

La glucemia es el nivel de azúcar existente en la sangre, para medir la glucosa capilar entre la edad de mayor de 10 y menor de 18 años, existe una serie de condiciones (Alcaldía de Quito, 2016):

- Ir acompañado de adulto responsable.

- Usuario en ayuno (no mayor a 12 horas o mínimo de 2 horas después de la comida).
- Antecedente familiar (padre, madre, hermanos o abuelos) de diabetes tipo 2.
- Sobrepeso.

Las condiciones para medir la glucosa en usuarios  $\geq 18$  años (Alcaldía de Quito, 2016):

- Usuario en ayuno (no mayor a 12 horas o mínimo de 2 horas después de la comida).
- Hipertensión arterial.
- Antecedente familiar (padre, madre, hermanos o abuelos) de diabetes.
- Con sobrepeso u obesidad.
- Persona sedentaria o con actividad física ligera.

Previo a realizar la medición es primordial seguir las normas de bioseguridad, como lavarse las manos, utilización de guantes, limpieza y verificación del glucómetro (Alcaldía de Quito, 2016). Al momento de realizar la técnica de medición, se escoge un dedo del usuario de cualquiera de las dos manos, desinfectar la zona que se utilizara con ayuda de una gasa con alcohol.

Antes de realizar el pinchazo, se debe situar la tira reactiva en el dispositivo. Colocar una lanceta limpia en el dispositivo, colocar la punta de la tapa del dispositivo de la lanceta contra un lado del dedo y apretar el botón del mecanismo que dispara el resorte y la lanceta hará un pequeño pinchazo (Alcaldía de Quito, 2016).

Luego se prosigue a apretar suavemente el dedo para obtener una fracción de sangre, ubicar la fracción de sangre en la tira reactiva. Se debe de asegurar de

utilizar la porción necesaria de sangre para repletar el espacio de muestra. Finalmente registrar los datos (Alcaldía de Quito, 2016).

La interpretación de los resultados se ha dividido en dos, la primera en los resultados de tamizaje de diabetes en niños, niñas, adolescentes, adultos sin diagnóstico previo de diabetes (tabla 7) y la segunda sobre valores de referencia para el control de la glucosa de la glucosa en personas adultas con diabetes, que se detallan a continuación (tabla 8) (Alcaldía de Quito, 2016):

Tabla 7

*Interpretación de resultados de tamizaje de diabetes en niños, niñas, adolescentes y adultos sin diagnóstico previo de diabetes*

<b>Interpretación</b>	<b>Glucosa en ayuno (<math>\geq 8</math> horas)</b>	<b>Glucosa casual (&gt;2 horas a la última comida)</b>
<b>Alta</b>	$\geq 126$ mg/dl	$\geq 200$ mg/dl
<b>Elevada</b>	$\geq 100$ y $< 125$ mg/dl	140 y $< 199$ mg/dl
<b>Optima</b>	70 a $\geq 100$ mg/dl	$< 140$ mg/dl
<b>Baja</b>	$< 70$ mg/dl	$< 70$ mg/dl

Tomado de Standards of Medical Care in Diabetes, (2015).

Tabla 8

*Valores de referencia para el control de la glucosa de la glucosa en personas adultas con diabetes.*

<b>Interpretación</b>	<b>Glucosa en ayuno (<math>\geq 8</math> horas)</b>	<b>Glucosa casual (&gt;2 horas a la última comida)</b>
<b>Baja</b>	$< 70$ mg/dl	$\leq 80$ mg/dl
<b>Optima</b>	$\geq 70$ a 130 mg/dl	$> 80$ y $< 180$ mg/dl
<b>Alta</b>	$> 130$ mg/dl	$> 180$ mg/dl

Tomado de ADA, (2015).

### 1.3.11. Hemoglobina en sangre capilar (menor de 5 años):

La hemoglobina en sangre capilar es una muestra que nos permite detectar el estado nutricional y la presencia de anemia en el menor de 5 años. La anemia es considerada la reducción en la cantidad de glóbulos rojos en los niveles de

hemoglobina. La anemia provoca cansancio, reduce la tolerancia al ejercicio, taquicardia, piel pálida y algunas veces amarillenta. La intensidad de los síntomas depende del nivel de hemoglobina (Alcaldía de Quito, 2016).

Antes de realizar la medición es primordial seguir las normas de bioseguridad, como lavarse las manos, utilización de guantes, limpieza del medidor de hemoglobina portátil. Previamente a la medición, se necesita verificar que el medidor de hemoglobina portátil funcione correctamente y esté listo para usar. Luego, se debe comprobar que la mano de usuario este caliente, relajada. Para esta medición se necesita usar solo el dedo medio o el anular para sacar muestra. El dedo que se escoja debe ser limpiado con torundas de algodón más alcohol (Alcaldía de Quito, 2016).

Para iniciar la medición, el usuario debe estar sentado con la mano extendida en una superficie estable con los dedos estirados y relajados. En el dedo que se va a tomar la muestra se debe presionar suavemente desde la falange medial a la falange distal. Posteriormente se debe pinchar el dedo con una lanceta lateral al dedo, no por el centro, presionando al mismo tiempo con suavidad hacia la falange distal (Alcaldía de Quito, 2016).

Se debe limpiar con papel absorbente, las dos o tres primeras gotas y se debe volver a presionar suavemente para sacar otra gota para llenar la micro cubeta en un proceso continuo. Posterior se debe limpiar la sangre sobrante en la parte exterior del micro cubeta, evitando sacar sangre de la cubeta. Además, observar si hay presencia de burbujas en la cubeta (Alcaldía de Quito, 2016).

Finalmente, colocar la cubeta llena en el soporte de la cubeta en el medidor, esta maniobra debe hacerse dentro de un lapso máximo de diez minutos después de llenar la cubeta. Anotar el resultado (Alcaldía de Quito, 2016). Los resultados van a estar basados en una formula donde se suma los resultados de las dos tablas que se presenta:

Tabla 9

*Concentración de hemoglobina para diagnosticar anemia*

<b>Edad</b>	<b>Sin anemia</b>	<b>Anemia Leve</b>	<b>Anemia Moderada</b>	<b>Anemia Severa</b>
<b>Niños de 6 a 59 meses</b>	11 o superior	≥10 – 10.9	≥7 – 9.9	Menos de 7
<b>Niños de 5 a 11 años</b>	11.5 o superior	≥11 – 11.4	≥8 – 10.9	Menos de 8
<b>Niños de 12 a 14 años</b>	12 o superior	≥11 – 11.9	≥8 – 10.9	Menos de 8
<b>Mujer de 15 a 19 años</b>	12 o superior	≥11 – 11.9	≥8 – 10.9	Menos de 8.0
<b>Varones de 15 a 19 años</b>	13 o superior	≥10 – 12.9	≥8 – 10.9	Menos de 8.0

Tomado de WHO, (2001).

Tabla 10

*Ajuste de los valores de hemoglobina (g/dl) con relación a la altitud.*

<b>Altitud sobre el nivel del mar (m)</b>	<b>Sin anemia</b>
<b>&lt;1000</b>	0
<b>1000-1499</b>	0.4
<b>2000-2499</b>	0.7
<b>2500-2999</b>	1.2
<b>3000-3499</b>	1.8
<b>3500-3999</b>	2.5
<b>4000-4499</b>	3.4
<b>4500-4999</b>	4.4
<b>5000-5499</b>	5.5
<b>5500-5999</b>	6.7

Tomado de INACG, (2004).

Nota: se realiza la siguiente fórmula.

FORMULA: Resultado Hb (g/dl) – ajuste de hb por altura (por parroquia) = Hemoglobina (g/dl)

## CAPÍTULO II: JUSTIFICACIÓN

### 2.1. Planteamiento del problema:

Según la OMS, AF es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que necesiten gasto de energía, el mismo que se caracteriza por tener una intensidad, frecuencia y duración (West, Banks, Schneidern, Caterini, & Stephens, 2019). En cambio, la inactividad física es un periodo donde el sujeto deja de realizar AF (un periodo de post-operatorio), y el sedentarismo constituye cualquier comportamiento que sobrelleve un gasto energético inferior como permanecer acostado o sentado (Cristi-Montero, Celis-Morales, & al, 2015). En contraste, la inactividad física y el sedentarismo tienen un impacto negativo en la salud ya que representan el 5,5% de morbilidad a nivel mundial (Soler J. , y otros, 2018).

Por otro lado, las enfermedades respiratorias afectan al correcto funcionamiento del aparato respiratorio tanto a sus vías áreas como al pulmón, las mismas que pueden ser causadas por varios mecanismos como una infección por virus o bacterias, por inhalación del humo del tabaco, etc.

Además, según la OMS menciona que las enfermedades respiratorias afectan a cientos de millones de personas en todo el mundo, sobre todo las enfermedades respiratorias crónicas (Habib, Rabinovich, Divgi, & Ahmed, 2019). Es decir, existe aproximadamente 235 millones de sujetos que padecen de asma, 64 millones con enfermedades obstructivas crónicas (EPOC), y cientos de millones que sufren de rinitis alérgica otras enfermedades respiratorias crónicas (OMS, 2017). Las infecciones de las vías respiratorias y la neumonía, son unas de las principales causa de morbilidad con más del 4 millones al años a nivel mundial (OMS, 2017).

En España la segunda causa de muerte es las enfermedades respiratorias y se estima que para el año 2020 de las 68.3 millones de muertes predecibles, 11.9 millones serán por causas respiratorias con un posible incremento de la EPOC, la tuberculosis y el cáncer de pulmón (Alfageme, Fernández, & Soriano , Las enfermedades respiratorias en España a la luz del CMBD de RECALAR, 2018).

En América Latina la primera causa de muerte son enfermedades respiratorias debido a la carencia de especialistas en el área de salud para atender a más 1000 millones de sujetos (Vazquéz, Salas, Pérez , & Montes, 2013).

A nivel del distrito metropolitano de Quito (DQM) el índice de mortalidad a causa de enfermedades respiratorias como EPOC, enfermedades pulmonares intersticiales, edema pulmonar, trastornos respiratorios y bronquitis crónica fue del 6% en el periodo 1997 al 2016. Además, se ha constatado que existe un incremento de la EPOC, con una incidencia en sujetos mayores de 64 años de edad con un 56% a hombres y un 44% a mujeres, los mismos que presentan una reducción de los niveles AF para evitar la sensación de disnea en la vida diaria (Bustamante & Armas , 2018),

Por lo tanto, es necesario realizar AF regular ya que permite aumentar la fuerza y el funcionamiento de los músculos haciéndolos más eficaces, mantiene limpia y flexible la vía alveolar permitiendo un mejor intercambio gaseoso, el cual contribuye a disminuir los síntomas y de esta manera promover una calidad de vida óptima a los sujetos (Troosters, Dupont, Bott, & Hansen, 2014). Asimismo, existe evidencia científica que permiten corroborar la eficacia de la AF en pacientes con enfermedades respiratorias como la EPOC en donde García (2016), menciona que mientras más AF realicen los sujetos menores serán los riesgos de agudización, hospitalización y muerte. Igualmente, existen diversos artículos que mencionan la eficacia de la AF en pacientes con asma, ya que disminuyen la inflamación bronquial, las sibilancias y la tos.

## **2.2. Objetivo general:**

Establecer el impacto de la actividad física sobre las enfermedades respiratorias en personas del Distrito Metropolitano de Quito durante el año 2017.

## **2.3. Objetivos específicos:**

- Determinar el número de personas que presentan Enfermedades Respiratorias y de éstas las que realizan AF a nivel general y por zonas 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 las Enfermedades respiratorias con la AF y las variables confusoras.
- Identificar el impacto de la actividad física sobre las enfermedades respiratorias a través de una regresión logística ajustada y no ajustada.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.**

Estudio epidemiológico observacional, transversal, retrospectivo.

### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.**

#### **Población:**

Personas que padecen de enfermedades respiratorias y se encuentran dentro del Distrito Metropolitano de Quito

#### **Muestra:**

Personas que se encuentren registradas dentro de la base de datos “Salud al paso” del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2015 - 2017.

### **3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.**

Los criterios de inclusión que se tomaron en cuenta para el desarrollo de este trabajo son: pacientes que tengan un diagnóstico de la enfermedades respiratorias, si realiza actividad física por lo menos 3 veces a la semana durante 45 minutos, usuarios con una edad entre 12 y 65 años ya sea de género masculino o femenino y con cualquier nivel de educación, cualquier IMC, así mismo se incluirán a aquellas personas que consuman alcohol y tabaco.

Los criterios de exclusión que se tomaron en cuenta para el desarrollo de este trabajo son todos aquellos que se evalúan dentro de la base de datos “Salud al paso”, pero que no forman parte de nuestras variables, así se excluyeron las variables de: consumo de drogas, origen étnico (raza negra alto índice de mortalidad) y mujeres que se encuentren en tratamiento con pastillas anticonceptivas.

### **3.4. MATERIALES Y MÉTODOS.**

Dentro del sistema de salud al paso del Distrito Metropolitano de Quito encontramos una recopilación de factores de riesgo de la población el consumo de tabaco, el consumo de alcohol en los últimos 30 días y el tipo de actividad física que se realiza, además dentro del protocolo de obtención de datos se realiza el IMC a los pacientes con el fin de conocer en qué percentil se encuentra el paciente actualmente con el fin de categorizarlos.

### **3.5. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.**

Se tomó en cuenta la variable actividad física y dentro de ella se evaluó si realiza o no realiza actividad física, el indicador utilizado fue si realiza al menos 3 veces actividad física a la semana por 45 min, dentro de la variable de las enfermedades respiratorias se evaluó si presenta o no enfermedades respiratorias, con el indicador de sí y no, continuando con la variable edad se evaluó el rango de edad del paciente tomando en cuenta a adolescentes (12-21 años), adultos (22-64 años) y adultos mayores (65 años en adelante), la variable género se definió como masculino y femenino por medio de una entrevista, en la variable índice de masa corporal se categorizó a los datos obtenidos como bajo peso (<18.5) peso normal (18.5-24.9) sobrepeso (25.0-29.9) obesidad (30-34.9) obesidad grado I (35-39.9) obesidad grado II (+ 40), en cuanto a la variable consumo de tabaco se evaluó si la persona era consumidora de tabaco actual, exfumadora, si no fuma o si prefiere no responder, además también se evaluó la variable alcohol donde se busca saber si la persona consume alcohol o no, si no lo sabe o si prefiere no responder, Finalmente, se evaluó el nivel de escolaridad de la persona categorizados dentro de un rango de ningún nivel de instrucción, instrucción escolar (7mo-10mo de básica), instrucción secundaria (1ero de bachillerato- 3ro de bachillerato), tercer nivel incompleto (no concluye la carrera o está cursando 3er nivel), tercer nivel completo (concluye carrera de 3er nivel), cuarto nivel incompleto(no concluye la carrera de 4to nivel), cuarto nivel completo(concluye carrera de 4to nivel), nivel técnico (nivel técnico aprobado). Los criterios de inclusión que se tomaron en cuenta para el desarrollo

de este trabajo son: pacientes que tengan un diagnóstico de enfermedad respiratoria, si realiza actividad física por lo menos 3 veces a la semana durante 45 minutos, usuarios con una edad entre 12 y 65 años ya sea de género masculino o femenino y con cualquier nivel de educación, cualquier IMC, así mismo se incluirán a aquellas personas que consuman alcohol y tabaco (tabla11).

Los criterios de exclusión que se tomaron en cuenta para el desarrollo de este trabajo son todos aquellos que se evalúan dentro de la base de datos “Salud al paso”, pero que no forman parte de nuestras variables, así se excluyeron las variables de: consumo de drogas, origen étnico (raza negra alto índice de mortalidad) y mujeres que se encuentren en tratamiento con pastillas anticonceptivas.

### **3.6. 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 12 y la tabla 13. De igual manera, se ejecutó 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 14. 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.

Tabla 11.

*Operacionalización de variables*

Variable independiente	Dimensión	Indicador	Índice	Instrumento
<b>Actividad física.</b>	- Si realiza actividad física. - No realiza actividad física.	Realiza por lo menos 3 veces actividad física a la semana por 30 minutos.	- Si realiza AF. - Si no realiza AF.	Base de datos de Salud al paso del Distrito Metropolitano de Quito.
Variable dependiente	Dimensión	Indicador	Índice	Instrumento
<b>Enfermedades respiratorias</b>	- Si presenta enfermedades respiratorias. - No presenta enfermedades respiratorias.	Responde a la pregunta o encuesta como <b>SI</b> en relación con enfermedades respiratorias	- Si - No	Base de datos de Salud al paso del Distrito Metropolitano de Quito.
Variables confusas	Dimensión	Indicador	Índice	Instrumento
<b>Edad</b>	Niños. Adolescentes Adultos. Adultos mayores.	- 6 – 11 años. - 12 – 21 años. - 22 – 64 años. - 65 años en adelante.	Niños. Adolescentes. Adultos. Adultos mayores.	Base de datos de Salud al paso del Distrito Metropolitano de Quito.
<b>Género</b>	- Masculino. - Femenina.	Entrevista	- M - F	Base de datos de Salud al paso del Distrito Metropolitano de Quito.
<b>Índice de masa corporal (IMC)</b>	- Bajo peso. - Normal. - Sobrepeso. - Obeso. - Obesidad I. - Obesidad II.	- < 18.5 - 18.5 – 24.9 - 25.0 – 29.9 - 30 – 34.9	- Bajo peso. - Normal. - Sobrepeso. - Obeso. - Obesidad I. - Obesidad II.	Base de datos de Salud al paso del Distrito

	- Obesidad III.	- 35 – 39.9 - > 40	- Obesidad III.	Metropolitano de Quito.
<b>Tabaco</b>	- Si. - No.	-Exfumador. -Fumador actual. - No fuma. - No responde.	- Exfumador. - Fumador actual. - No fuma. - No responde.	Base de datos de Salud al paso del Distrito Metropolitano de Quito.
<b>Alcohol</b>	- Si - No	- Si. - No. - No sabe. - No respondió.	- Si. - No. - No sabe. - No respondió.	Base de datos de Salud al paso del Distrito Metropolitano de Quito.
<b>Educación</b>	- Ninguna - Escolar - Secundaria - Tercer nivel			Base de datos de Salud al paso del Distrito Metropolitano de Quito.
<b>Parroquia</b>	-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	- Si. - No.	- Si. - No.	Base de datos de Salud al paso del Distrito Metropolitano de Quito.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

El estudio realizado presentó una muestra de 57 036 participantes que se encontraban dentro del DMQ de los cuales 31 439 son mujeres y 25 597 son hombres.

Los resultados del estudio demostraron que existe un total de 785 personas con Enfermedades respiratorias en el Distrito Metropolitano de Quito, lo cual equivale a una prevalencia del (1.37%) en el presente estudio. Entre estos se encuentran 371 hombres y 414 mujeres del total de personas con Enfermedades respiratorias (Figura 8).

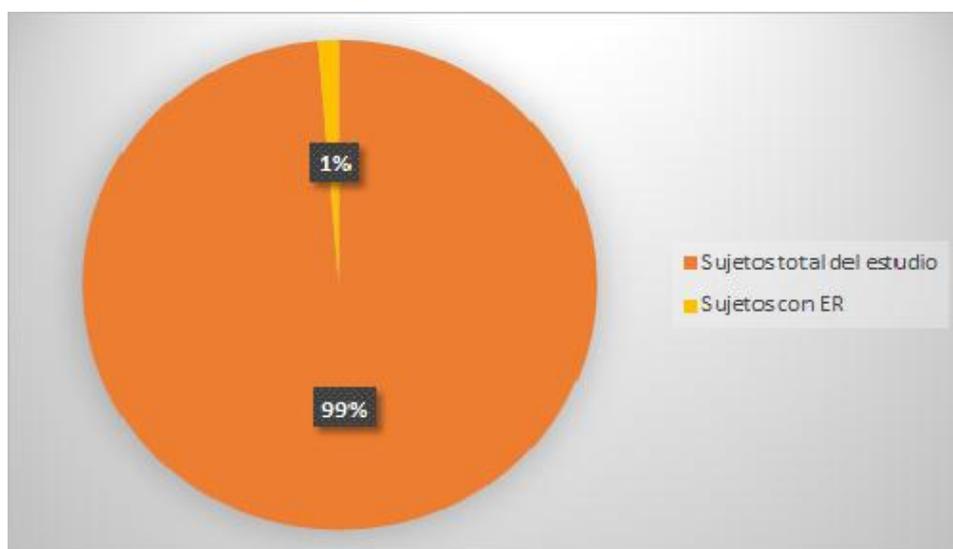


Figura 8. Sujetos con enfermedades respiratorias

El Distrito Metropolitano de Quito se encuentra repartida en 9 distritos zonales de los cuales la población que presenta la ER está distribuida en cada una de ellas. El distrito zonal 1 presenta una población de 132 personas (0.23%), el distrito zonal 3 presenta una población de 119 personas (0,20%), el distrito numero 4 cuenta con una población de 101 personas (0,17%) y el distrito zonal

6 tiene una población de 112 personas (0,19%) siendo estas las más altas (Figura 9).

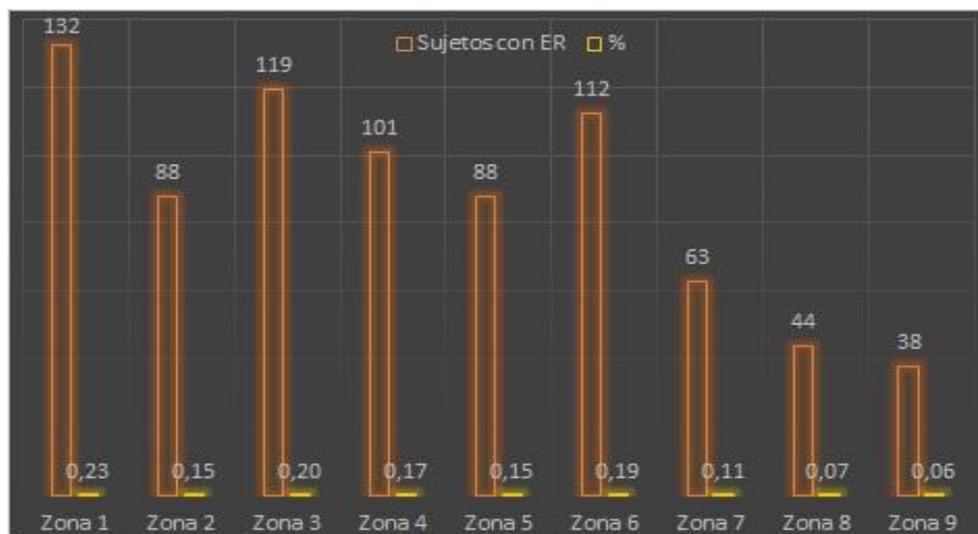


Figura 9. Distribución de zonas

La tabla 12 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 12

*Características de la Actividad Física*

CARACTERÍSTICAS	ACTIVIDAD FÍSICA		p-value
	NO	SI	
	N (%)	N (%)	
<b>Género</b>			0,001
	HOMBRE	2407 (9,40)	23190(90,60)
	MUJER	3885 (12,36)	27554(87,64)
<b>Edad</b>			0,001
	Niños	765 (17,16)	3694 (82,84)
	Adolescentes	576 (10,44)	4941 (89,56)

	Adultos	3808 (10,26)	33312(89,74)	
	Adultos mayores	1143 (11,50)	8797 (88,50)	
<b>IMC (Kg/m2)*</b>				<b>0,001</b>
	Bajo Peso	727 (18,52)	3199 (81,48)	
	Normal	1826(9,85)	16717(90,15)	
	Sobrepeso	2361(9,85)	21618(90,15)	
	Obeso	1117 (12,57)	7767 (87,43)	
	Obesidad I	204 (14,45)	1208 (85,55)	
	Obesidad II	57 (19,52)	235 (80,48)	
<b>Fumador</b>				<b>0,001</b>
	Ex Fumador	315 (8,84)	3247 (91,16)	
	Fumador Actual	422 (8,57)	4503 (91,43)	
	No Fuma	5555(11,44)	42994(88,56)	
<b>Bebidas Alcohólicas</b>				<b>0,001</b>
	NO	5737 (11,81)	555 (6,57)	
	SI	42852(88,19)	7892 (93,43)	
<b>Educación</b>				<b>0,001</b>
	No Aplica	10 (14,08)	61 (85,92)	
	Sin Estudios	507 (45,51)	607 (54,49)	
	Escolar	1426(13,28)	9315(86,72)	
	Secundaria	2514 (10,28)	21948 (89,72)	
	Nivel Técnico	87 (7,44)	1083 (92,56)	
	Tercer Nivel Incompleto	477 (9,75)	4414 (90,24)	
	Tercer Nivel Completo	1126 (8,77)	11714(91,23)	
	Cuarto Nivel Incompleto	11(8,15)	124 (91,85)	
	Cuarto Nivel Completo	134 (8,31)	1478 (91,69)	
<b>Parroquia</b>				<b>0,001</b>
	AM ZONAL 1	883(10,02)	7931 (89,98)	
	AM ZONAL 2	545 (7,08)	7156 (92,92)	
	AM ZONAL 3	513 (8,07)	5841(91,93)	
	AM ZONAL 4	398 (7,14)	5175 (92,86)	
	AM ZONAL 5	912 (15,36)	5026 (84,64)	
	AM ZONAL 6	1215 (13,99)	7471 (86,01)	
	AM ZONAL 7	1125(15,73)	6025(84,27)	
	AM ZONAL 8	400 (12,06)	2917 (87,94)	
	AM ZONAL 9	301 (8,59)	3202 (91,41)	

\*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 tabla 13 muestra la relación entre las enfermedades respiratorias y las características demográficas, el análisis del Chi cuadrado encontró una relación significativa ( $p=0.001$ ) entre enfermedades respiratorias y todas las variables de este estudio a excepción de actividad física ( $p=0.680$ ), género ( $p=0.177$ ), consumo de cigarrillo ( $p=0.152$ ) y consumo de alcohol ( $p=0.631$ ).

Tabla 13

*Asociación de características de la población y el desarrollo de enfermedades respiratorias*

CARACTERÍSTICAS	ENFERMEDADES RESPIRATORIAS		p-value
	NO N (%)	SI N (%)	
<b>Actividad Física</b>			0,680
	NO	6209 (98,68)	83 (1,32)
	SI	50042 (98,62)	702 (1,38)
<b>Género</b>			0,177
	HOMBRE	25226 (98,55)	371 (1,45)
	MUJER	31025(98,68)	414 (1,32)
<b>Edad</b>			0,001
	Niños	4268 (95,72)	191 (4,28)
	Adolescentes	5410 (98,06)	107 (1,94)
	Adultos	36724 (98,93)	396 (1,07)
	Adultos Mayores	9849(99,08)	91 (0,92)
<b>IMC (Kg/m2)*</b>			0,001
	Bajo Peso	3763 (95,85)	163 (4,15)
	Normal	18251(98,43)	292 (5,3)
	Sobrepeso	23754(99,06)	225(0,94)
	Obeso	8799(99,04)	85 (0,96)
	Obesidad I	1395(98,80)	17 (1,20)
	Obesidad II	289 (99,97)	3 (1.03)
<b>Fumador</b>			0,152
	Ex Fumador	3523 (98,91)	39 (1,09)
	Fumador Actual	4866(98,80)	59 (1,20)
	No Fuma	47862 (98,58)	687 (1,42)
<b>Bebidas Alcohólicas</b>			0,631
	NO	47925 (98,63)	8326 (98,57)

<b>Educación</b>	SI	664 (1,38)	121 (1,43)	<b>0,001</b>
	No Aplica	68 (95,77)	3 (4,23)	
	Sin Estudios	1087 (97,58)	27 (2,42)	
	Escolar	10541(98,14)	200 (1,86)	
	Secundaria	24185(98,87)	277 (1,13)	
	Nivel Técnico	1152 (98,46)	18 (1,54)	
	Tercer Nivel Incompleto	4822 (98,59)	69 (1,41)	
	Tercer Nivel Completo	12677 (98,73)	163 (1,27)	
	Cuarto Nivel Incompleto	133 (98,52)	2 (1,48)	
	Cuarto Nivel Completo	1586(98,62)	26 (1,61)	
	<b>Parroquia</b>	AM ZONAL 1	8682 (98,50)	
AM ZONAL 2		7613 (98,86)	88 (1,14)	
AM ZONAL 3		6235(98,13)	119 (1,87)	
AM ZONAL 4		5472 (98,19)	101 (1,81)	
AM ZONAL 5		5850 (98,52)	88 (1,48)	
AM ZONAL 6		8574 (98,71)	112 (1,29)	
AM ZONAL 7		7087 (99,12)	63 (0,88)	
AM ZONAL 8		3273(98,67)	44 (1,33)	
AM ZONAL 9		3465 (98,92)	38 (1,08)	
No Aplica		4983 (98,56)	73(1,44)	

\*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 enfermedades respiratorias (P=0,680). Similarmente, en el modelo de regresión ajustada se encontró asociaciones significativas (P=0,001) en todas las variables del estudio excepto enfermedades respiratorias, edad y consumo de tabaco (Tabla 14).

Tabla 14

*Asociación no ajustada y ajustada entre actividad física y enfermedades respiratorias.*

Características	NO AJUSTADO			AJUSTADO		
	OR	IC (95%)	Valor de p	OR	IC (95%)	Valor de p
<b>Enfermedades respiratorias</b>						
NO	Ref			Ref		
SI	1,049	0,834 - 1,319	0,680	1,111	0,876 - 1,409	0,383
<b>Género</b>						
MUJER	0,736	0,697- 0,776	0,001	0,795	0,750 - 0,843	0,001
HOMBRE	Ref			Ref		
<b>Edad</b>						
Niños	0,551	0,507 - 0,600	0,001	1,135	0,982 - 1,313	0,085
Adolescentes	0,980	0,893 - 1,075	0,678	1,035	0,928 - 1,154	0,533
Adultos	Ref			Ref		
Adultos mayores	8,747	0,820 - 0,943	0,001	1,001	0,929 - 1,079	0,971
<b>IMC (Kg/m2)*</b>						
Bajo Peso	0,480	0,437 - 0,527	0,001	0,749	0,653- 0,859	0,001
Normal	Ref			Ref		
Sobrepeso	1,000	0,937 - 1,066	0,997	1,033	0,964 - 1,108	0,350
Obeso	0,759	0,701 - 0,822	0,001	0,860	0,789 - 0,938	0,001
Obesidad I	0,646	0,553 - 0,756	0,001	0,822	0,697 - 0,968	0,019
Obesidad II	0,450	0,335 - 0,603	0,001	0,574	0,424 - 0,778	0,001
<b>Fumador</b>						
Exfumador	0,966	0,829- 1,125	0,657	1,106	0,945 - 1,293	0,207
Fumador actual	Ref			Ref		
No Fuma	0,725	0,653 - 0,804	0,001	1,038	0,928 - 1,116	0,505
<b>Bebida alcohólica</b>						
NO	0,525	0,479 - 0,574	0,001	0,623	0,565 - 0,686	0,001

Educación		SI	Ref		Ref		
			0,276 -			0,439 -	
	No Aplica	0,553	1,104	0,093	0,886	1,790	0,738
	Sin Estudios	0,108	0,087 - 0,134	0,001	0,161	0,129 - 0,202	0,001
	Escolar	0,592	0,492 - 0,712	0,001	0,758	0,626 - 0,918	0,005
	Secundaria	0,791	0,660 - 0,949	0,012	0,962	0,799 - 1,159	0,690
	Nivel Técnico	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	0,987	0,518 - 1,881	0,969
	Cuarto Nivel Completo	Ref			Ref		
Parroquia							
	AM ZONAL 1	Ref			Ref		
	AM ZONAL 2	1,461	1,307 - 1,634	0,001	1,541	1,377 - 1,725	0,001
	AM ZONAL 3	1,267	1,131 - 1,420	0,001	1,182	1,053 - 1,327	0,005
	AM ZONAL 4	1,447	1,279 - 1,637	0,001	1,324	1,168 - 1,501	0,001
	AM ZONAL 5	0,613	0,555 - 0,677	0,001	0,689	0,622 - 0,763	0,001
	AM ZONAL 6	0,596	0,624 - 0,750	0,001	0,715	0,651 - 0,785	0,001
	AM ZONAL 7	0,596	0,716 - 0,920	0,001	0,623	0,566 - 0,686	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	1,716 - 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 ajustada y no ajustada, indica que los factores que presentan mayor riesgo para las enfermedades respiratorias son aquellas personas que se encuentren dentro de las administraciones zonales 2, 3, 4 y 9. (Figura 10 y 11).

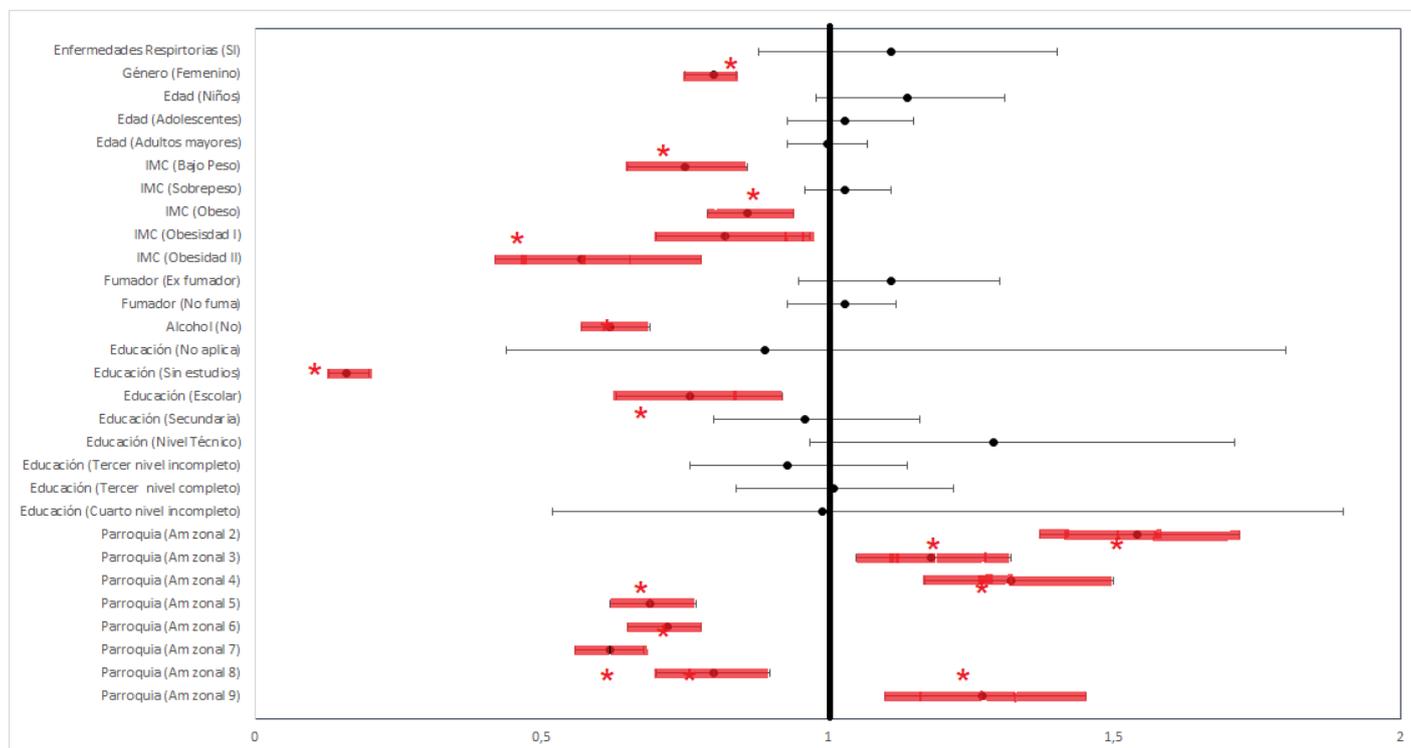


Figura 10. Regresión ajustada entre actividad física y enfermedades respiratorias.

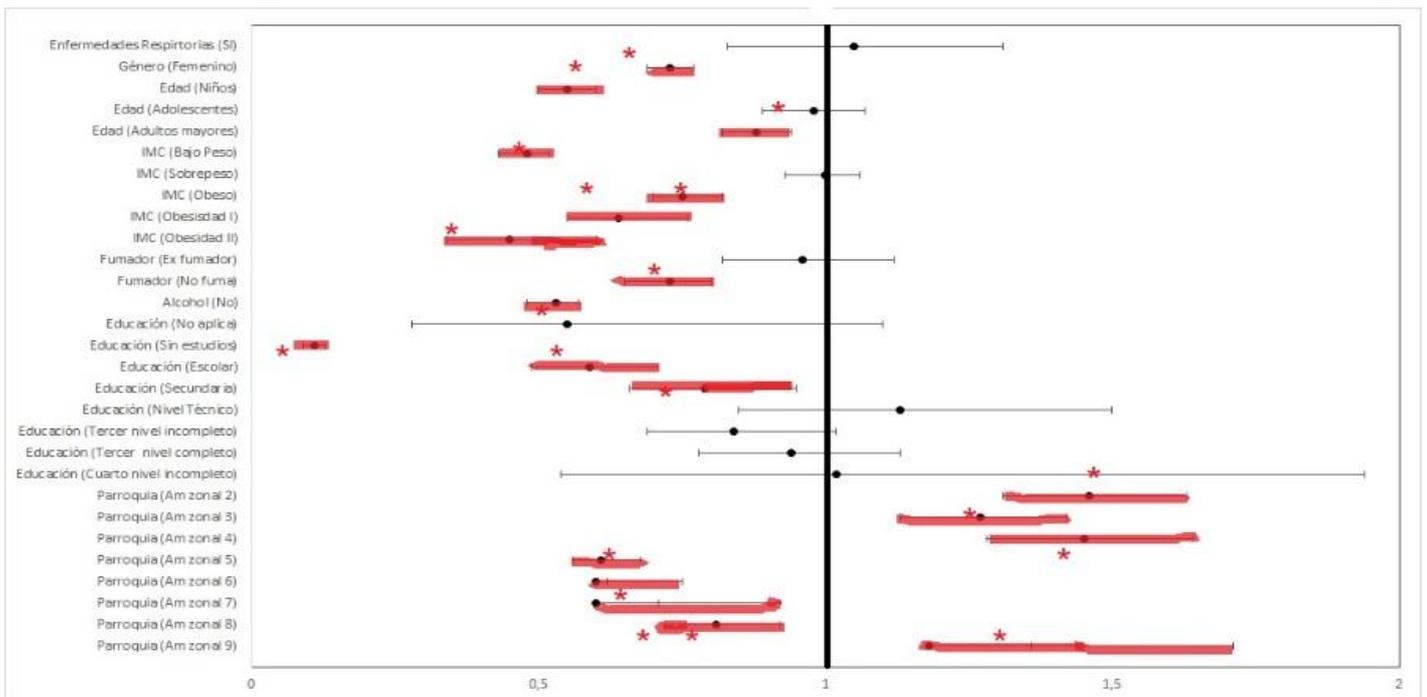


Figura 11. Regresión no ajustada entre actividad física y enfermedades respiratorias.

## CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. DISCUSIÓN

El presente estudio demostró que existe un total de 785 personas con enfermedades respiratorias en el DMQ, lo cual equivale a una prevalencia de la condición del 1.37%. Un estudio similar en Chile, analizó el perfil epidemiológico de pacientes con EPOC en la región de Maule, donde participaron 112 sujetos, de los cuales el 57% presentó un grado de EPOC de riesgo bajo y el 43% un grado de EPOC de riesgo alto (Olloquequi, Parra y Muñoz, 2017).

De igual manera, el presente estudio encontró que las personas que padecen ER, 702 realizan AF (1.23%) y 83 no realiza AF (0.14%). Este resultado es cercano a un estudio realizado en España, donde Corbi y colegas (2014), manifiestan que el 60% de sujetos con dificultades respiratorias realizaban AF y el 40% no realizan ningún tipo de actividad o se limitaban a participar de forma puntual en ciertas actividades.

En cuanto a la participación de AF en personas con enfermedades respiratorias, el presente estudio encontró que 54% son mujeres y 46% son hombres. Estos resultados, coinciden con lo encontrado por Gonzales y Rivas (2017), donde se encontró diferencias en las respuestas fisiológicas a la AF, los cuales mencionan que el género que tiende a realizar menor actividad física son las mujeres con un 40% debido a su composición corporal y a las actividades domésticas en comparación a los hombres.

Sin embargo, un estudio realizado por Araujo y Dosil (2016), mencionan que los hombres tienden a realizar AF debido a que mantiene un estilo de vida diferente, ya que presentan una actitud positiva hacia la AF y el deporte a diferencia de las mujeres. Por ello, determinan que existe un predominio del género masculino debido a sus hábitos y actividades, los cuales generan un mayor gasto energético.

En este estudio se evidencio que las personas con ER mostraron valores importantes en las categorías del IMC como sobrepeso (28.6%), normal (37.1%) y bajo peso (20.7%). Existe una estrecha relación entre el IMC y la exacerbación de enfermedades respiratoria. Este resultado coincide con un estudio realizado en Chile donde mencionan que los cambios en el IMC generan alteraciones en el correcto funcionamiento de los músculos respiratorios, ya que provocan disminución de la expansión torácica y de volúmenes pulmonares (Fuenzalida y Garía, 2016).

Del mismo modo, el estudio demuestra que existe mayor número de personas que realizan AF con un IMC normal, ya que realizan una rutina diaria acompañada de una dieta saludable a diferencia de las personas con sobrepeso. Un estudio realizado por Carrera (2014), señala que mantener una dieta saludable y realizar actividad física moderada, rutinaria y siguiendo una guía establecida, se adquieren beneficios en la salud como la disminución del estrés y el peso corporal. De igual manera, favorecen a mantener un estilo de vida conveniente ya que disciplinan a cambiar aspectos que mejoran la calidad de vida.

En cuanto a la variable parroquia, las personas que residen en las administraciones zonales rurales 2 y 9 presentan un factor de riesgo en nuestro estudio para padecer enfermedades respiratorias, probablemente debido a las limitaciones en sectores rurales relacionados a la falta de centros de salud, recursos socioeconómicos y calidad de vida. En cambio, en las administraciones zonales urbanas 3 y 4 las posibles razones para presentar riesgo de sufrir enfermedades respiratorias incluyen la alta contaminación, mayor exposición a contagio por el número de población y los niveles de estrés elevados.

Croft y colegas (2018), explican que existe un mayor riesgo en sujetos diagnosticados con EPOC en zonas urbanas debido a la exposición de riesgos ambientales e infecciones respiratorias. Mientras que Olloquequi y colegas

(2017), manifiestan que en zonas rurales existe el doble de riesgo, debido a la existencia de un bajo nivel de educación y nivel socioeconómico bajo.

La actividad física, no mostro ningún impacto en las personas que padecen enfermedades respiratorias Sin embargo un estudio realizado en Alemania, la cual tuvo un seguimiento durante 3 años demuestra que la AF disminuye sustancialmente las etapas de gravedad de la EPOC (Waschki y colegas, 2015).

Además, este estudio se correlaciona con una publicación realizado por Ramón (2019), donde menciona la aplicación de estrategias asociadas a las actividades de la vida diaria como caminar, subir y bajar gradas en pacientes con EPOC, con el fin de evitar la exacerbación y favorecer a la tolerancia del ejercicio. Este resultado se destaca por las características personales, por las barreras, limitaciones y aspectos motivadores que generaron un aspecto positivo al resultado.

En el programa “Salud al Paso”, se analizó los datos del DMQ por medio de variables que permitieron identificar factores de riesgo dentro de enfermedades respiratorias y la práctica de AF, mediante métodos que ayudaron a cuantificarlas. Torres y colegas (2017), mencionan que existen diferentes métodos que valoran los aspectos negativos y positivos de sujetos que realizan AF. Independientemente del método aplicado, se llega a un resultado subjetivo en el cual se puede medir la prevalencia de adquirir enfermedades respiratorias en personas sedentarias. Por lo tanto, la AF regula y controla el estilo de vida de las personas que lo realizan, ya que posee beneficios como por ejemplo retrasar la pérdida de la función pulmonar.

## 5.2. CONCLUSIONES

- El presente estudio encontró un total de setecientos ochenta y cinco personas con enfermedades respiratorias, representando una prevalencia del 1.37% de la población estudiada.
- El distrito zonal 1 presentó el mayor número de enfermedades respiratorias, con un total de 132 personas (0.23%).
- Se encontró una asociación significativa entre la actividad física y todas las características demográficas del presente estudio.
- La actividad física no mostro ningún impacto en las personas que padecen enfermedades respiratorias, sin embargo, se encontró asociaciones significativas con todas las variables demográficas excepto género, consumo de tabaco y 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

- Se recomienda realizar visitas domiciliarias, con la finalidad de disminuir la incidencia de enfermedades respiratorias a nivel rural y urbano.
- Se sugiere realizar investigaciones sobre la AF y las enfermedades respiratorias para conocer los efectos de la AF y cambios fisiológicos en personas que sufren enfermedades respiratorias.
- Implementar centros de control salud al paso en las zonas donde existan mayor factor de riesgo.
- Motivar a las personas ya sea que sufran de enfermedades respiratorias o sean sedentarias a cambiar su estilo de vida, agregando la AF mediante campañas, charlas para que conozcan los beneficios.

## REFERENCIAS

- Aguado, J., Almirante, B., & Fortún, J. (2013). *INFECCIONES EN EL TRACTO RESPIRATORIAS DE LAS VÍAS BAJAS*. Madrid: Sociedad española de enfermedades infecciosas y microbiología clínica.
- Agustín, C., Lee, A., Mazzoni, A., Glujovsky, D., Cesaroni, S., & Sobrino, E. (2014). The epidemiology and burden of COPD in Latin America and the Caribbean: systematic review and meta-analysis. *Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 11(3), 11, 339-350.
- Alcaldia de Quito. (2016). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA DETECCIÓN Y MANEJO DE FACTORES DE RIESGO DE ECNT Y MALNUTRICIÓN*. Quito, Ecuador: Autor.
- Alfageme, I., Fernández, A., & Soriano, J. (2018). Las enfermedades respiratorias en España a la luz del CMBD de RECALAR. *Monografías de Archivos de Bronconeumología*.
- Amato, A., & Brown, R. (2016). Distrofias musculares y otras enfermedades del músculo. En D. Kasper, A. Fauci, S. Hauser, D. Longo, J. Jameson, & J. Loscalzo, *Harrison. Principios de Medicina Interna* (19 ed.). España: Interamericana Editores.
- Andújar, A., Fernández, M., & Soto, C. (2014). Actividad física, educación y salud. En *Actividad física, educación y salud* (Vol. 41, págs. 17-60). Almería, España: Universidad de Almería.
- Araujo, T., & Dosil, J. (2016). Relaciones entre actitudes y práctica de actividad física y deporte en hombres y mujeres. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(3), 67-72.
- Aung, H., Sivakumar, A., & Gholami, S. (2019). *Chapter 1 - An Overview of the Anatomy and Physiology of the Lung*. Madrid, España: Panamericana.
- Baer, V., Gorus, E., Mets, T., & Bautmans, I. (2011). Motivators and barriers for physical activity in the oldest old: A systematic review. *Ageing Res Rev*, 10(4), 464-473.

- Bustamante, K., & Armas, S. (2018). Diagnóstico de salud del distrito metropolitano de Quito. *Secretaría Metropolitana de Salud*.
- Cárdenas, D., Conde, J., & Parales, J. (2016). La fatiga como estado motivacional subjetivo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 10(1), 10(1), 32-33.
- Carrera, A. (2014). *Beneficios del deporte en la salud*. Madrid: UPNA.
- CEPAL. (2 de 4 de 2018). *Comisión económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de Malnutrición en niños y niñas en América Latina y el Caribe: <https://www.cepal.org/es/enfoques/malnutricion-ninos-ninas-america-latina-caribe>
- Cooper, D., Bar, R., Olin, T., & Radom, S. (2019). Exercise and lung function in child health and disease. En A. B. Robert Wilmott, *Kendig's Disorders of the Respiratory Tract in Children (Ninth Edition)* (págs. 212-230). Philadelphia: Elsevier.
- Corbi, F., Baiget, E., & Bofill, A. (2014). Asma y actividad física: Revisión. *Journal of Sport and Health Research*, 6(3), 195-206.
- Cosntitución del Ecuador. (20 de 10 de 2008). Constitución de la República del Ecuador. 16-176.
- Cristi, C., Celis, C., Ramírez, R., Aguilar, N., & Álvarez, C. (2015). ¿Sedentarismo e inactividad física no son lo mismo!: una actualización de conceptos orientada a la prescripción del ejercicio físico para la salud. *Rev. méd. Chile*, 43(8), 1089-1090.
- Croft, J., Wheaton, A., Liu, Y., Xu, F., & Lu, H. (2018). Urban-Rural County and State Differences in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*, 67(7), 205-211.
- Díez, C. (2016). Inactividad física y sedentarismo en la población española. *Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud UAH*, 2(1), 2(1), 42-46.
- Farias, M., Borba, C., Oliveira, M., & Souza, G. (2014). Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre la fuerza muscular, flexibilidad y

- autonomía funcional de mujeres mayores. *Ciencias de la Actividad Física*, 15(2), 13-24.
- Fogel, N. (2015). Tuberculosis: A disease without boundaries. *Tuberculosis*, 95(5), 527-531.
- Fuenzalida, L., & Garía, D. (2016). La relación entre obesidad y complicaciones en el curso clínico de las enfermedades respiratorias virales en niños ¿un nuevo factor de riesgo a considerar. *Revista Médica de Chile*, 144, 1177-1184.
- Goetz, D., & Singh, S. (2016). Respiratory System Disease. *Pediatric Clinics of North America*, 63(4), 637-659.
- González, N., & Rivas, A. (2018). Actividad física y ejercicio en la mujer. *Revista Colombiana de Cardiología*, 25, 125-131.
- Groot, C., Hooghiemstra, A., Raijmakers, P., Berck, B., Scheltens, P., Scherder, E., . . . Ossenkoppele, R. (16 de Noviembre de 2015). The effect of physical activity on cognitive function in patients with dementia: A meta-analysis of randomized control trials. *Ageing Res Rev*, 25, 14-20.
- Guamán, A. (2019). *Estudio analítico de la actividad física anaeróbica en la hipertrofia muscular de adultos jóvenes ectomorfos (Tesis de pregrado)*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador, Ecuador.
- Hoyos, N., Montoro, F., & García, J. (2017). Revisión Cáncer de pulmón: ¿qué hay de nuevo? *Revista de Patología Respiratoria*, 20(2), 47-59.
- Huang, C.-J., McAllister, M., Slusher, A., Webb, H., Mock, T., & Acevedo, E. (2015). Obesity-Related Oxidative Stress: the Impact of Physical Activity and Diet Manipulation. *Sports Medicine - Open*, 1(32), 1-12.
- Jarrín, E., Carrillo, D., Suárez, E., & Villalba, J. (2016). Manual de procedimientos para detección y manejo de factores de riesgo de ECNT y malnutrición. En E. Jarrín, D. Carrillo, E. Suárez, & J. Villalba, *Manual de procedimientos SAP* (págs. 15-80). Quito.

- Lavielle, P., Pineda, V., & Jáuregui, O. (2014). Actividad física y sedentarismo: Determinantes sociodemográficos, familiares y su impacto en la salud del adolescente. *Revista de Salud Pública*, 16, 161-172.
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud. (22 de 12 de 2006).
- Lumb, A. (2017). C H A P T E R 1:Functional Anatomy of the Respiratory Tract. *Nunn's Applied Respiratory Physiology (Eighth Edition)*, 90(4), 3-16.
- Ministerio de Sanidad Consumo y Bienestar Social de España. (2015). Actividad física y salud. Guía para padres y madres. *Autor*.
- Miranda, M., & Navio, C. (2013). Beneficios del ejercicio físico para la mujer embarazada. *Journal of Sport and Health Research*, 5(2), 229-232.
- Neal, R. D., Sun, F., Emery, J., & Callister, M. (2019). Lung cancer. *BMJ*, 36(5), 36(5), 1-5.
- Olloquequi, J., Parra, V., & Muñoz, C. (2017). Caracterización general de los pacientes con EPOC de la Región del Maule: resultados preliminares del estudio MaulEPOC. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 33(4), 284-292.
- OMS. (2017). El impacto global de la Enfermedad Respiratoria. *Foro de las Sociedades Respiratorias Internacionales*.
- Organizacion Mundial de la Salud. (23 de febrero de 2018). *Actividad física*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Actividad Física. *Copenhague*.
- Pai, M., Behr, M., & Dowdy, D. (2016). Tuberculosis. *Nature reviews disease primers*, 2(1), 1-19.
- Pérez, A., Valadés, D., & Buján, J. (2017). Sedentarismo y actividad física. *RIECS*, 2(1), 2530-2787.
- Pinto, J., Hamilton , R., Sá Pinto, A., Rodrigues, F., Rodrigues, R., Silva, C., . . . Gualano, B. (2017). Physical inactivity and sedentary behavior:

- Overlooked risk factors in autoimmune rheumatic diseases? *Autoimmunity Review*, 16(7), 16(7), 667-674.
- Plato, A. (2019). 14 - *Respiratory Physiology for Intensivists*. Canada : Critical Heart Disease in Infants and Children (Third Edition).
- Poggio, R., Serón, P., Calandrelli, M., Ponzio, J., Mores, N., Matta, M., . . . Bazzano, L. (marzo de 2016). Prevalence, patterns, and correlates of physical activity among the adult population in Latin America:. *World Heart Federation*, 11(1), 81-85.
- Pratt, M., Perez, L., Goenka, S., Brownson, R., Bauman, A., Sarmiento, O., & Hallal, P. (2015). Can population levels of physical activity be increased? Global evidence and experience. *Progress in Cardiovascular Disease*, 54(4), 356-367.
- Ramon, M. (2019). Promoción de la actividad física tras un ingreso hospitalario por exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Archivos de Bronconeumología*, 55(11), 553-554.
- Recalde, A., Triviño, S., Pizarro, G., Vargas, D., Cevallos, J., & Sandoval, M. (2017). Diagnóstico sobre la demanda de actividad física para la salud en el adulto mayor Guayaquileño. *Revista cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(3), 1-12.
- Rico, C. (2017). Inactividad física y sedentarismo en la población. *RIECS*, 2(1), 2530-2787.
- Rodolfo, J. (2019). Sedentarismo, la enfermedad del siglo XXI. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 31(5), 31(5), 233-240.
- Ruiz, M., Gómez, M., Jiménez, P., Otero, I., & Peñaloza, R. (2015). ¿Debemos preocuparnos por la coordinación corporal de los escolares de la Educación Secundaria Obligatoria? *Pediatría Atención Primaria*, 17(66), 109-116.
- Salas, J., Vázquez, J., Pérez, R., & Montes, M. (2013). Salud respiratoria en América Latina: número de especialistas y formación de recursos humanos. *SEPAR*, 50(1), 50(1), 34-39.

- Sánchez , P., Reyes, O., & Martínez, A. (2017). Actividades físico-recreativas y fútbol recreativo: efectos a corto plazo en la capacidad aeróbica. *Revista Cubana de Investigación Biomédicas*, 36(1), 1-13.
- Santos, E. (2019). Rehabilitación Pulmonar y actividad física a largo plazo en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Archivos de Bronconeumología*, 55(2), 615-616.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. 1, 22-345. Quito, Ecuador: ISBN-978-9942-07-448-5.
- Soler , J., Puente, L., Román, M., Esteban , C., Gea, J., Bernabeu, R., . . . Garcia, F. (2018). Creación del cuestionario SAQ-COPD para la medida de actividad física en pacientes con EPOC. *Archivos de bronconeumología*.
- Soler, J., Puente, L., Román, M., Esteban, C., Gea, J., Bernabeu, R., . . . Garcia, F. (2018). Creación del cuestionario SAQ-COPD para la medida de actividad física en pacientes con EPOC. *Archivos de bronconeumología*, 54(9), 467-475.
- Tépach, C., Acosta, M., & Huerta, J. (2017). Definición de síndromes de asma crítico. Revisión de la literatura. *Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas*, 26(3), 84-99.
- The Global Asthma Report. (2018). The Global Asthma Report 2018. *Global Asthma Network*, 11-87. Obtenido de <http://www.globalasthmareport.org/Global%20Asthma%20Report%202018.pdf>
- Torres, R., Céspedes, C., Vilaró, J., Vera, R., Cano, M., & Vargas, D. (2017). Evaluación de la actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista Médica Chile*, 145(12),1588-1593.
- Troosters, T., Dupont, L., Bott, J., & Hansen, K. (2014). Los pulmones y el ejercicio. *ELF*, 1-4.

- Vázquez, J., Salas, J., & Pérez, R. (2014). Salud respiratoria en América Latina: número de especialistas y formación de recursos humanos. *Archivos de Bronconeumología*, 50(1), 34-39.
- Vazquez, J., Salas, J., Pérez, R., & Montes, M. (2013). Salud respiratoria en América Latina: número de especialistas y formación de recursos humanos. *SEPAR*.
- Viciana, J., Martínez, A., & Mayorga, D. (2015). Contribución de la educación física a las recomendaciones diarias de actividad física en adolescentes según el género: un estudio con acelerometría. *Nutrición Hospitalaria*, 36(1), 1246-1251.
- Vogelmeier, C., Criner, G., & Martinez, F. J. (2017). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report. GOLD Executive Summary. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 195(5), 557-582.
- Waschki, B., Kirsten, A., Holz, O., Muelle, K.-C., Schaper, M., Sack, A., . . . Watz, H. (2015). Disease progression and changes in physical activity in patients with COPD. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 192(3), 1-64.
- West, S., Banks, L., Schneidern, J., Caterini, J., & Stephens, S. (2019). Physical activity for children with chronic disease; a narrative review and practical applications. *BMC Pediatrics*.

