



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **PERFIL LIPÍDICO RELACIONADO CON LA COMPOSICIÓN CORPORAL A PARTIR DE PARÁMETROS DE BIOIMPEDANCIA EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL GENERAL MILAGRO 2017**

**DIANA VANESSA MORA OLMEDO**

Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

**MAGÍSTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA**

Riobamba- Ecuador

Septiembre, 2021

©2021, Diana Vanessa Mora Olmedo

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.



## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

### CERTIFICACIÓN:

#### EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación Modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, denominado: ***PERFIL LIPÍDICO COMO FACTOR INFLUYENTE EN LA COMPOSICIÓN CORPORAL A PARTIR DE PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL GENERAL MILAGRO 2017***, de responsabilidad de la señorita Diana Vanessa Mora Olmedo, ha sido minuciosamente revisado y se autoriza su presentación.

Ing. Luis Eduardo Hidalgo Almeida; PhD.

#### **PRESIDENTE**

ND. Verónica Dayana Villavicencio Barriga; Mg.

#### **DIRECTORA**

Dra. Martha Avalos Pérez. Mg.Sc.

#### **MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

Ing. Telmo Marcelo Zambrano Núñez; Mg.

#### **MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

LUIS EDUARDO  
HIDALGO  
ALMEIDA

Firmado digitalmente por LUIS  
EDUARDO HIDALGO ALMEIDA  
Nombre de reconocimiento (DN):  
c=EC, ou=BANCO CENTRAL DEL  
ECUADOR, ou=ENTIDAD DE  
CERTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN-  
ECIBCE, I=QUITO,  
serialNumber=000445780, cn=LUIS  
EDUARDO HIDALGO ALMEIDA  
Fecha: 2021.08.03 13:48:18 -05'00'



Firmado electrónicamente por:  
**VERONICA DAYANA  
VILLAVICENCIO  
BARRIGA**



Firmado electrónicamente por:  
**MARTHA  
CECILIA  
AVALOS PEREZ**



Firmado electrónicamente por:  
**TELMO MARCELO  
ZAMBRANO NUNEZ**

Riobamba, junio 2021

## **DERECHOS INTELECTUALES**

Yo, **Diana Vanessa Mora Olmedo** soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



Firmado electrónicamente por:  
**DIANA VANESSA  
MORA OLMEDO**

---

**DIANA VANESSA MORA OLMEDO**  
C.I.: 0920721164

## DECLARCIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **Diana Vanessa Mora Olmedo**, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación de Maestría.



Firmado electrónicamente por:  
**DIANA VANESSA  
MORA OLMEDO**

---

**DIANA VANESSA MORA OLMEDO**

C.I.: 0920721164

## **DEDICATORIA**

A Dios quien con su inmenso amor nos regala cada día bendiciones para mí vida y la de mi familia y amigos.

A mi familia que ha sido mi pilar fundamental para continuar adelante pese a los contratiempos de la vida, los amo.

A mi tutora de tesis que sabiamente me ha guiado por la senda del conocimiento científico a profundizar áreas nuevas para mí.

A todas aquellas personas que de alguna u otra manera colaboraron con sus aportes, orientaciones y sugerencias en el desarrollo de esta tesis.

**Diana Mora Olmedo**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por su protección y compañía cada semana hacia la ruta del aprendizaje cada día con felicidad.

A mi esposo, por su inmensa colaboración brindada en el transcurso de este proceso de formación profesional.

A mis compañeros y profesores que siempre me brindaron su apoyo incondicional en la práctica profesional.

**Diana Mora Olmedo**

## CONTENIDO

Páginas

<b>RESUMEN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Introducción.....	1
1.2. Planteamiento del Problema. ....	2
1.2.1. <i>Situación del Problema.</i> .....	2
1.2.2. <i>Formulación del problema</i> .....	5
1.2.3. <i>Justificación</i> .....	6
1.3. Objetivos.....	7
1.3.1. <i>Objetivo General</i> .....	7
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	7
1.4. Hipótesis. ....	8
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
2.1. Antecedentes del Problema.....	9
2.2. Bases teóricas.....	11
2.2.1 <i>Perfil lipídico.</i> .....	11
2.2.2. <i>Composición corporal</i> .....	24
2.2.3. <i>Métodos de composición corporal</i> .....	25
2.2.4. <i>Parámetros antropométricos</i> .....	28
2.2.5. <i>Relación entre perfil lipídico y el IMC</i> .....	30
2.2.6. <i>Relación entre circunferencia de cintura y porcentaje de grasa.</i> .....	31
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA</b> .....	<b>32</b>
3.1. Identificación de variables .....	32
3.2. Operacionalización de variables .....	32
3.3. Matriz de consistencia.....	35
3.4. Metodología.....	36
3.4.1. <i>Tipo y Diseño de Investigación</i> .....	36

3.4.2. <i>Métodos de investigación</i> .....	36
3.4.3. <i>Enfoque de la investigación</i> .....	36
3.4.4. <i>Alcance de la investigación</i> .....	37
3.4.5. <i>Población de Estudio</i> .....	37
3.4.6. <i>Unidad de análisis</i> .....	37
3.4.7. <i>Selección de la muestra</i> .....	37
3.4.8. <i>Técnicas y procedimientos de la recolección de los datos:</i> .....	38
3.4.9. <i>Determinación Antropométrica</i> .....	38
3.4.10. <i>Determinación de composición corporal</i> .....	38
3.4.11. <i>Procesamiento de la información</i> .....	39
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>40</b>
4.1. <i>Discusión</i> .....	44
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>47</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>48</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2.</b> Niveles patológicos de lípidos (mg/dl) según categoría de riesgo cardiovascular .....	11
<b>Tabla 2-2.</b> Índice aterogénico de Castelli para determinar los niveles de colesterol de los pacientes Índice Aterogénico= colesterol total /colesterol HDL .....	20
<b>Tabla 3-2.</b> Recomendaciones establecidas por la sociedad española de aterosclerosis.....	23
<b>Tabla 4-3.</b> Operacionalización de variables.....	32
<b>Tabla 5-3.</b> Matriz de consistencia.....	35
<b>Tabla 6-4.</b> Análisis descriptivo edad de las enfermeras del hospital general Milagro .....	40
<b>Tabla 7-4.</b> Parámetros antropométricos por edad de las enfermeras del hospital general Milagro..	40
<b>Tabla 8-4.</b> Prevalencia de sobrepeso y obesidad en enfermeras del hospital general Milagro .....	40
<b>Tabla 9-4.</b> Prevalencia de riesgo cardiometabólico en enfermeras del hospital general Milagro.....	41
<b>Tabla 10-4.</b> Composición corporal por edad de las enfermeras del hospital general Milagro.....	41
<b>Tabla 11-4.</b> Perfil lipídico por edad de las enfermeras del hospital general Milagro.....	42
<b>Tabla 12-4.</b> Prevalencia de los parámetros lipídicos en enfermeras del hospital general Milagro...	42
<b>Tabla 13-4.</b> Correlación del perfil lipídico y composición corporal en enfermeras del hospital general Milagro .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-2.</b> Estructura química del colesterol.....	15
<b>Figura 2-2.</b> Nomograma para la determinación del IMC.....	30

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo a.</b> Plan de capacitación.....	53
<b>Anexo b.</b> Cronograma de capacitación.....	54

## RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre el perfil lipídico y la composición corporal del personal de enfermería del hospital general de Milagro. Es un estudio descriptivo, transversal, correlacional, explicativo de corte transversal aplicado a una población de 120 enfermeras del hospital que fueron seleccionadas bajo criterios de inclusión, todas mujeres con edades comprendidas entre 30 a 60 años que no presentaron comorbilidades. Se determinó el índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de masa grasa, de masa muscular y relación cintura cadera, además se recolectaron los datos del perfil **lipídico** (colesterol, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y VLDL) obtenidos en el laboratorio de la institución y se calculó el índice aterogénico mediante la fórmula (colesterol total/HDL). Se realizó el análisis estadístico de las variables tanto antropométricas como las del perfil lipídico, para luego establecer la correlación entre las mismas. Se logró determinar que la mayor parte de la población sujeto de estudio presenta sobrepeso y obesidad, con aumento de grasa corporal y escasa masa muscular. Es notable encontrar que la edad guarda relación con el incremento de los valores del perfil lipídico ya que a mayor edad es mayor el incremento de estas cifras. Por su parte la mayor fuerza de correlación se encuentra entre el índice aterogénico y la cintura cadera con un coeficiente de determinación de ( $r^2 = 0,20$ ) donde la variabilidad del índice aterogénico depende de un 20 % del índice cintura cadera. El resto de variables se correlacionan directamente, pero sus correlaciones son débiles, excepto HDL cuyas correlaciones son inversamente proporcionales con todas las variables.

**Palabras clave:** NUTRICIÓN, PERFIL LIPÍDICO, COMPOSICIÓN CORPORAL, ANTROPOMETRÍA, ENFERMERAS.



0081-DBRAI-UPT-IPEC-2021

## Abstract

The objective of this study was to determine the relationship between lipid profile and body composition in the nursing staff of the general hospital of Milagro. It is a descriptive, cross-sectional, correlational, explanatory cross-sectional study applied to a population of 120 nurses of the hospital who were selected under inclusion criteria, all women aged between 30 and 60 years who did not present comorbidities. The body mass index (BMI), the percentage of fat mass, muscle mass and waist-to-hip ratio were determined, in addition to the lipid profile data (cholesterol, triglycerides, HDL cholesterol, LDL cholesterol and VLDL) obtained in the institution's laboratory and the atherogenic index was calculated using the formula (total cholesterol/HDL). Statistical analysis of both anthropometric and lipid profile variables was performed to establish the correlation between them. It was determined that most of the study population was overweight and obese, with increased body fat and low muscle mass. It is noteworthy to find that age is related to the increase in lipid profile values, since the older the age, the greater the increase in these figures. The strongest correlation was found between the atherogenic index and the waist-hip ratio with a coefficient of determination of ( $r^2 = 0.20$ ), where the variability of the atherogenic index depends on 20% of the waist-hip ratio. The rest of the variables are directly correlated, but their correlations are weak, except HDL whose correlations are inversely proportional with all the variables.

*Key words:* NUTRITION, PERILLIPIDIC, BODY COMPOSITION, ANTHROPOMETRY, NURSES

# CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. Introducción

Debido al incremento del sobrepeso y obesidad que se presenta año a año en todo el mundo, pone a la mal nutrición por exceso del consumo de alimentos de alto contenido calórico en un primer plano como factor determinante modificable de las diferentes enfermedades crónicas. (Nieves, Ana, & Norma, 2011).

La ingesta calórica desmesurada sumada a la falta de actividad física son algunos de los factores que conllevan al desequilibrio energético entre la ingesta y el gasto que da como resultado el sobrepeso y la obesidad. La acumulación de grasa corporal localizada en la región abdominal se ha determinado como uno de los factores de riesgo del síndrome metabólico: dislipidemia, hipertensión arterial e hiperglicemia en ayuno. (Nieves, Ana, & Norma, 2011)

En el contexto internacional como España y México existen estudios de investigación que abordan estos factores desde condiciones de vidas laborales diferentes, con estilos de vida relacionados a la alimentación no equilibrada y el déficit de actividad física diaria tal como se presenta en la muestra de estudio, en este sentido esto nos lleva a pensar que pudiese existir una tendencia generalizada marcada de factores de riesgos asociados a la elevación del perfil lipídico como manifestaciones clínicas en pacientes con factores de riesgos asociados al sedentarismo y la escasa sugerencia al consumo ideal de la pirámide de los alimentos que debemos tener en cuenta para mantener una vida saludable.

Estudios realizados por la ENSANUT en coordinación con el ministerio de salud pública indican que en la población adulta existe la mayor problemática de ambiente obesogénico, ingesta de alcohol y tabaco, sedentarismo e inactividad física, malos hábitos alimentarios y consumo de alimentos fuera del hogar, teniendo así un total de 5'558.185 personas con obesidad en el país en el año 2013, lo que corresponde al 65,5 % de la población femenina y 60 % de la población masculina. En el Ecuador las cuatro primeras causas de muerte y de enfermedad que afecta la calidad de vida de la sociedad se relaciona directamente con trastornos nutricionales por exceso de la ingesta calórica, como es el caso de las enfermedades cardiovasculares, entre ellas se detalla la hipertensión arterial caracterizada por la elevación de los niveles de presión arterial por encima de ciento veinte nueve sobre ochenta y cinco miligramos por decilitro. Seguida de la diabetes

mellitus, el infarto agudo de miocardio y el evento cerebro vascular. (ENSANUT-ECUADOR, 2011 - 2013).

El problema que se plantea en este trabajo de investigación es determinar la relación entre el perfil lipídico y la composición corporal en el personal de enfermería del Hospital General de la ciudad de Milagro, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en la provincia del Guayas, en el año 2017.

## **1.2. Planteamiento del Problema.**

### **1.2.1. Situación del Problema.**

El aumento del colesterol y triglicéridos es un tema alarmante de acuerdo a estudios realizados por la ENSANUT en México en el año 2012 al 2018 se observa a una población que presentó en el año 2012 valores de triglicéridos y colesterol alto en un 13% el mismo que se incrementa en el 2018 al 19.5 % de la población total.

Si separamos a la población en varones y mujeres observamos que el sexo femenino presenta una mayor tendencia al incremento de los lípidos que la población de sexo masculino, tenemos así que en el 2012 presentaron las mujeres colesterol y triglicéridos normales en un 38.6 % para pasar al 34.8 % en el 2018 es decir a medida que pasa el tiempo las cifras normales decrecen y el porcentaje de hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia aumenta. De igual forma se comportan las cifras del sobrepeso y obesidad que en el 2012 fue del 73 % en mujeres y 69.4 % en varones y para el 2018 estas cifras se elevan a 76.8 % en mujeres y 73 % en varones. (Instituto Nacional de Salud Pública, 2018).

La ingesta de una alimentación variada y equilibrada forma parte de una práctica vital para el ser humano, en ella se encuentran todos los nutrientes que necesita nuestro organismo para su correcto funcionamiento y buena salud. Sin embargo, cuando la alimentación no se realiza de forma completa, equilibrada, suficiente y adecuada a los requerimientos nutricionales, ya sea que se hable de una ingesta calórica en exceso o en déficit de uno o varios nutrientes, pueden presentarse alteraciones en distintos órganos o sistemas, conllevando de esta forma el desarrollo de diversas patologías que afectaran al estilo de vida y su entorno. Siendo así indispensable tener en cuenta una serie de cuidados y recomendaciones para preservar la salud individual.

El colesterol y los triglicéridos son las principales sustancias lipídicas que encontramos en mayor proporción en la sangre y el consumo excesivo de estas produce enfermedades

crónicas como por ejemplo la aterosclerosis, hipertensión arterial e infarto agudo de miocardio, consideradas enfermedades cardiovasculares, cuya causa se da por dos factores principales, trastornos nutricionales por exceso y sedentarismo extremo, que afectan significativamente la calidad de vida de la persona que la padece y de su marco familiar, en su contexto vivencial, teniendo en cuenta que generalmente los estilos de vida comunes se atribuyen al núcleo de la sociedad que es la familia.

Por otro lado, cuando se menciona composición corporal inmediatamente se piensa en la balanza, esa es la percepción que normalmente se tiene. Sin embargo, el peso por sí solo no es lo más importante a la hora de realizar un diagnóstico acertado de estado nutricional de una persona. Para esto es necesario realizar otro tipo de mediciones que faciliten los elementos de juicio más objetivos; el peso corporal está dado por la composición corporal y ello abarca los huesos, los músculos, la grasa, los órganos y la piel, todos ellos sumados dan el peso.

La causa principal para que se altere el perfil lipídico es indudablemente el inapropiado control de los determinantes de la salud modificables, estos son, el estilo de vida individual, familiar y comunitaria, el medio ambiente y el sistema sanitario, ya que además existe un determinante de salud no modificable que es el factor genético. Para esto es necesario fortalecer el nivel primario de atención en salud orientado a la teoría del cuidado, reorientando los servicios hacia la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades.

La promoción de la salud que deben tener los individuos se expresa en todos los modos de actuación que se deben tener para controlar los determinantes modificables de la salud. Es decir, el estilo de vida que se estructura de una alimentación equilibrada que incluya los nutrientes necesarios para el normal funcionamiento del cuerpo. Los principales nutrientes los podemos separar en grupos como son los hidratos de carbono, los lípidos grasas, las proteínas que ya ingeridas se descomponen en peptinas y aminoácidos esenciales para formar nuevas células y tejidos, las vitaminas y minerales cuya función principal es regular las funciones metabólicas corporales. Además, se debe tomar en cuenta, la actividad física diaria, el sueño y descanso, ya que mediante ello el cuerpo recupera energía y regenera sus tejidos, de no ser así el organismo incrementará el apetito para suplir el requerimiento energético.

Además, es necesaria la prevención de las enfermedades a través de la identificación de

los factores de riesgos asociados a la enfermedad como es el sedentarismo extremo, el tabaquismo, el alcoholismo, la ingesta de alimentos ocasionales de la sugerencia de la pirámide de los alimentos como son los dulces, gaseosas, caramelos, entre otros. Siendo así es necesario modificar los hábitos alimenticios y el régimen de vida en general que permita llevar una óptima calidad y estilo de vida, en su contexto vivencial.

La revolución científico-tecnológica contemporánea ha establecido la elaboración masiva de los alimentos industrializados en las cadenas alimenticias, que en su mayoría poseen compuestos hidrogenados lo que las hace dañinas para la salud ya que al poseer grasa trans o aceites refinados influye desfavorablemente sobre la salud y específicamente sobre el sistema cardiovascular. Este tipo de alimentos que la industria ofrece se ha masificado su consumo debido al impacto que ha tenido los países en correspondencia a la inserción de las horas extraordinarias en los trabajos, el laborar más de 8 horas diarias, la incursión de la mujer en el proceso productivo laboral, etc.

Muchos de los fallecimientos y enfermedades que se producen en las sociedades de América Latina y especialmente del Ecuador se deben a trastornos nutricionales por exceso como es la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, el infarto agudo de miocardio y el evento cerebro vascular, que afectan considerablemente el proceso productivo laboral de las personas activas económicamente y además desmejoran la calidad de vida. Este tipo de enfermedades crónicas no transmisibles, bien se sabe podrían prevenirse fácilmente o retrasar su aparición si se implementara un adecuado estilo de vida, incluyendo a las buenas prácticas alimentarias y a la actividad física diaria.

En los países en vía de desarrollo de América Latina, y específicamente en el Ecuador, cada vez más personas sufren de enfermedades crónicas, constituyendo actualmente uno de los problemas emergentes de la salud pública. Esto es producido por inapropiados estilos de vida por déficit de una atención primaria en salud renovada sugerida por los organismos internacionales de sanidad.

En este sentido es necesario que todos los actores de salud sumen esfuerzos para lograr el empoderamiento comunitario que permita el logro de adquirir adecuados hábitos alimentarios para prevenir el sobrepeso, la obesidad e hiperlipidemias, no solo por lograr una buena estética sino para mantener un adecuado estado general. La clave está en mantener un peso recomendado y mantenerlo a largo plazo, el mismo que debe ser adecuado para la edad y sexo. Por tanto, no solamente es necesario abordar la dieta como régimen de vida sino además otros factores relacionados al estilo de vida como son la actividad física diaria, el sueño y descanso.

### **1.2.2. Formulación del problema**

La ingesta de alimentos constituye una práctica vital para todas las especies, sin embargo, un desbalance nutricional, es decir carencia de nutrientes, así como el exceso de uno o varios de ellos pueden producir alteraciones en distintos órganos y/o sistema lo que puede conducir al desarrollo de una patología en particular. Especialmente los lípidos constituyen nutrientes esenciales para el desarrollo y funcionamiento adecuado de nuestro organismo. El caso es que la deficiencia o ausencia en la dieta puede constituir un factor importante en la generación de algunas enfermedades.

Por el contrario, el consumo excesivo de carbohidratos simples tales como azúcares refinados, procesados y gaseosas, además de alimentos ricos en grasas saturadas, conllevan al incremento de triglicéridos, colesterol LDL y VLDL lo que tiene como consecuencia la aparición de una de las enfermedades crónicas de mayor importancia para la humanidad en la actualidad, la aterosclerosis. Por otra parte, la ingesta de alimentos ricos en colesterol es el principal factor que incide en el depósito de éste en las paredes de las arterias engrosándolas y disminuyendo su elasticidad, condición que es denominada aterosclerosis. (González, 2014).

Los lípidos o grasas son nutrientes energéticos que como su nombre lo indica tienen como función aportar energía y servir de reserva para el metabolismo para cuando este lo necesita, cada gramo aporta 9 kilocalorías y son imprescindibles para la dieta diaria, su exceso conlleva a serios problemas de la salud ya que viaja por el torrente sanguíneo en forma de émbolos de grasa que producen obstrucción parcial o total en las arterias lo que se conoce comúnmente con el nombre de aterosclerosis, que puede producir otras

complicaciones más graves como la hipertensión arterial, el infarto agudo de miocardio y el evento cerebro vascular.

En términos clínicos el sobrepeso y la obesidad están definidos por una serie de índices, de los cuales los más comunes son: el índice de masa corporal (IMC) que en general es correspondiente al porcentaje de grasa corporal. En este sentido los métodos antropométricos son indicadores valiosos para medir riesgo cardiovascular. (Lopategui, 2012).

El inicio de la edad adulta está marcado por una serie de cambios que pueden incidir sobre los hábitos de vida (especialmente los higiénico-dietéticos y la actividad física) previamente adquiridos en la niñez. Algunos datos recopilados en Estados Unidos muestran que en este rango de edad se incrementan los riesgos de adquirir dietas poco saludables, de disminuir la actividad física y desarrollar obesidad, para la prevención de enfermedades cardiovasculares. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta que la ingesta de frutas y vegetales favorecen nuestra salud, así como el consumo de cereales y granos secos de línea diaria.

En este sentido el inapropiado estilo de vida en relación a la ingesta desordenada en las horas de consumirlas y además el desequilibrio de la cantidad y calidad de nutrientes es lo que genera los trastornos nutricionales por exceso que presenta como manifestaciones clínicas la elevación de los niveles de colesterol por encima de 200 miligramos por decilitros así como la elevación de triglicéridos por encima de 150 miligramos por decilitros, lo que indica que están circulando por el torrente sanguíneo émbolos de grasa que posteriormente producirán una obstrucción parcial o total de las arterias.

### **1.2.3. Justificación**

Las organizaciones de salud son uno de los esfuerzos colectivos organizados de la sociedad para prevenir las causas de muerte prematura, la aparición temprana de enfermedades, las lesiones y la discapacidad, y promover la salud de las poblaciones. Estudios de salud de corte epidemiológico que se han realizado en las décadas pasadas proporcionaron evidencia de que los niveles elevados de lípidos estaban asociados a enfermedades cardiovasculares, así como diabetes, enfermedades cerebrovasculares entre otras, convirtiéndose en un problema para la salud pública en los países en vías de desarrollo, y esto debido al estilo de vida y a los hábitos alimentarios.

Cada vez que se produce una acumulación excesiva de grasa se debe a la existencia de un balance energético positivo, que ocurre cuando las calorías que se ingieren superan a las que se gastan, por tanto, si una persona consume lo que gasta mantiene un equilibrio, cuando el equilibrio se rompe se produce pérdida o aumento de peso.

El proceso de globalización actual ha producido una serie de cambios en procesos sociales, políticos, económicos, culturales los mismos que has modificado las costumbres, hábitos y estilos de vida. Con ellos se produce un notable aumento de las enfermedades ligadas al consumo excesivo de alimentos. El ejemplo más claro es la obesidad, mismo que se presenta cada vez con más frecuencia debido a la ingesta de alimentos muy poco nutritivos y con demasiadas calorías sumado a esto el sedentarismo causado por las múltiples opciones de medios de transporte, formas de entreteniendo y de trabajo que existe.

Con lo antes mencionado se determina la importancia de estudiar la relación existente entre la composición corporal y el perfil lipídico, puesto que ambos incrementan la tasa de morbimortalidad poblacional.

A partir de este estudio se podrían implementar nuevas estrategias que intervengan de manera significativa en la promoción de salud para la comunidad, mediante los clubes y las charlas que se imparten a los usuarios en las salas de espera de la consulta externa.

### **1.3 Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

- Determinar la relación entre el perfil lipídico y la composición corporal medido por bioimpedancia en el personal de enfermería del Hospital General Milagro 2017.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las características generales de la población.
- Determinar el estado nutricional a partir de parámetros antropométricos de la población estudiada.
- Determinar el estado nutricional a partir de parámetros bioquímicos.
- Analizar la relación entre los indicadores de composición corporal y perfil lipídico.

#### **1.4 Hipótesis.**

El perfil lipídico tiene relación con la composición corporal del personal de enfermería del hospital de Milagro.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes del Problema

En un estudio realizado en Argentina publicado por la revista Bioanálisis los autores Cala & Guevara (2020) hicieron una relación entre el perfil lipídico y el IMC, los parámetros que fueron utilizados durante la investigación fueron los triglicéridos, el colesterol, índice de Castelli, el HDL y por su puesto el IMC.

En cuanto a la dislipidemia y cómo afecta al estado de salud Cala & Guevara se expresan de la siguiente manera:

La dislipidemia aterogénica que acompaña con frecuencia a la obesidad también está asociada a distintas enfermedades cardiovasculares entre otras. El Colesterol, los Triglicéridos, el índice de Castelli, el HDL y su relación con el índice de masa corporal (IMC) son parámetros estudiados en el siguiente trabajo de investigación. (Cala & Guevara, 2020, p. 42)

En el mismo se describe la estrecha relación de los parámetros antropométricos con el perfil lipídico y que este se incrementa con la presencia de obesidad, además guarda relación con la edad y el sexo; siendo así mayor la relación en las mujeres en etapa post menopáusicas (Cala & Guevara, 2020).

En la Universidad Nacional del Altiplano en Perú, se realizó un estudio en el Hospital III ESSALUD JULIACA en el 2016 donde se concluyó que a mayor IMC mayores eran los niveles de colesterol y triglicéridos, así mismo que la gran parte de la población presentaba obesidad y que existe una relación inversamente proporcional entre el IMC y el HDL (Osmilda, 2017).

En el trabajo de investigación realizado por Acosta (2017) para la universidad Wiener de Perú, expresa que los parámetros antropométricos fueron capaces de predecir la existencia de riesgo cardiovascular tanto en hombres y mujeres adultas, también se manifiesta que las alteraciones en el perfil lipídico, hipertensión arterial, entre otros; está acompañado de un aumento en el tejido adiposo visceral que representa aumento de peso.

La circunferencia de la cintura es otro factor de extrema importancia que permite medir el tejido adiposo abdominal que representa un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares al igual que la relación cintura-estatura que puede evaluar la proporción de grasa central. Todo esto permite dar la importancia necesaria que el tema exige ya que en muchas ocasiones la falta de información acerca de este tipo de estudios conlleva a cometer errores en la nutrición y con ello un impacto negativo en salud.

De acuerdo a un estudio realizado en el Hospital de Macas en el año 2019 donde se relacionó el índice de masa corporal con el perfil lipídico se estableció que la mayor parte de la población padecía de sobrepeso seguido de la obesidad, la misma que estaba asociada a una ingesta calórica elevada y alteración de lípidos en sangres contribuyendo de esta manera a riesgo cardiovascular (Lozano & Lozano, 2019).

La Organización Mundial de la Salud, así como los Indicadores Básicos de la Salud de las Américas mencionan el creciente aumento de las enfermedades no transmisibles en la población tanto local, internacional como mundial, estimando que en el 2025 el 50 % de la población sufrirá de sobrepeso y obesidad dado paso al síndrome metabólico, dislipidemias e hipertensión arterial. Complicación que estas conllevan (Ruiz, Letamendi, & Calderón, 2020).

Se efectuó un estudio correlacional, retrospectivo, cuantitativo y de corte transversal en la consulta externa de la Clínica Medina del Hospital Básico de Guayaquil realizado en el periodo de tiempo 2018 hasta 2019 donde se observó una correspondencia entre dislipidemias y obesidad. (Ruiz, Letamendi, & Calderón, 2020).

Se realiza un estudio del personal administrativo de “Novaclínica Santa Cecilia en el año 2017” relacionando la composición corporal con valores de lípidos, en el mismo se concluye que existe una relación significativa entre el sobrepeso y la dislipidemia, aumentado así el riesgo cardiometabólico, la mayor correlación encontrada fue la del porcentaje de masa grasa con triglicéridos y colesterol. El creciente aumento de enfermedades metabólicas demanda el estudio constante de la población, así como la intervención adecuada y oportuna para reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles con factores modificables. (Yépez C., 2019)

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1 Perfil lipídico.

Los lípidos juegan un papel predominante en el funcionamiento del cuerpo, esta es servir de reserva energética corporal cuando el metabolismo la necesite para cumplir las funciones vitales como es las funciones neuronales, cardíacas, vasculares, digestivas, entre otras. Deben encontrarse siempre en niveles apropiados el colesterol, triglicéridos y ácidos grasos, debido a la intervención que tiene en las estructuras básicas de las membranas celulares; ácidos biliares, proceso de la vitamina D y la interacción activa de los fluidos y enzimas situadas en el colesterol.

La cuantificación del perfil lipídico permite proporcionar el análisis de los lípidos circundantes de la sangre en el cual se efectúa el proceso de transporte de lipoproteínas plasmáticas, para determinar los valores se ejecuta análisis básicos de diagnóstico que permiten ofrecer el seguimiento de las enfermedades metabólicas y riesgos cardiovasculares. (Ministerio de salud Gobierno de Chile, 2013).

La libre circulación de émbolos de grasa por el torrente sanguíneo producto de un inapropiado estilo de vida, en correspondencia con el exceso de una alimentación equilibrada de línea diaria, caracterizada en el exceso de ingesta de grasas de origen animal, desencadena que se formen obstrucciones de placas ateromatosas que van a adherirse a la pared arterial causando la enfermedad conocida como aterosclerosis que al complicarse producen hipertensión arterial que puede desembocar en otras complicaciones. Otro de los trastornos que podrían asociarse a elevación del perfil lipídico es el síndrome metabólico caracterizado por la disfunción de los órganos responsables de garantizar el metabolismo corporal.

**Tabla 1-2.**

*Niveles patológicos de lípidos (mg/dl) según categoría de riesgo cardiovascular.*

<b>Categorías</b>	<b>Col- LDL</b>	<b>Col –HDL</b>	<b>Triglicéridos</b>
<b>de riesgo Cv</b>			
Bajo	>160	<35	>200
Alto	>130	<35	>200
Máximo	>100	<45	>160

**Fuente:** (Ministerio de salud Gobierno de Chile, 2013)

**Elaborado por:** Mora, Diana. 2021

Cabe mencionar además la presencia de la hipercolesterolemia familiar; esta se trata de una condición hereditaria donde el colesterol de LDL se encuentra por encima de los niveles normales desde el nacimiento y que puede alcanzar niveles sumamente elevados, este grupo de personas tienden a desarrollar aterosclerosis en edades tempranas de la vida y con ello enfermedades cerebrovasculares, aun cuando no presenten ningún otro factor de riesgo cardiovascular. Estudios han demostrado que al reducir los niveles de colesterol en sangre también se reduce el riesgo de enfermedad coronaria y accidentes cerebrovasculares. El aumento de los niveles de colesterol puede ser analizado y detectado en forma eficaz aun en ausencia de síntomas mediante los controles de rutina, esta pesquisa precoz permite el inicio de tratamiento oportuno teniendo un impacto positivo en la morbimortalidad (Ministerio de salud Gobierno de Chile, 2013).

La presencia de hipertrigliceridemia asociada al incremento de colesterol aumenta el riesgo de aparición de enfermedades cardiovasculares, ya que se ha demostrado que las moléculas de colesterol LDL en presencia de triglicéridos altos se transforman en partículas más pequeñas y más densas que son más susceptibles a la oxidación y por consiguiente, más aterogénicas. Por lo que también es importante realizar el análisis precoz de los niveles séricos de triglicéridos. Existiendo varios métodos para su detección, como el uso del método enzimático donde se utiliza la lipasa para hidrolizarlo convirtiendo este a moléculas de glicerol y ácidos grasos, otro método es el de Carlson de carácter cromotrópico, la primera etapa consiste la remoción de fosfolípidos para posteriormente pasar por el proceso de saponificación de triglicéridos a glicerol finalmente se obtendrá por oxidación, reducción y desarrollo de color los resultados de los triglicéridos (Ministerio de salud Gobierno de Chile, 2013).

#### **2.2.1.1. Triglicéridos.**

Son un tipo de lípidos formados por una molécula de glicerol, que tiene esterificados sus tres grupos hidroxilo por tres ácidos grasos, saturados o insaturados. (EcuRed, 2014).

Los triglicéridos son proveedores de energía para el organismo durante el ayuno y la actividad física prolongada, se almacenan en forma de grasa, por lo que se puede decir que es el principal tipo de grasa transportado en el torrente sanguíneo, esto ocurre tras la ingesta de alimentos ricos en grasas, sean estas de origen vegetal o animal. (EcuRed, 2014).

#### **2.2.1.1.1. Síntesis de los triacilglicéridos.**

Un triglicérido consta de un glicerol cuyos tres grupos hidroxilos se encuentran ligados a través de un enlace covalente a un ácido graso. Los ácidos grasos más frecuentes son el ácido palmítico y el ácido oleico. Los triglicéridos se obtienen principalmente de la ingesta y una pequeña parte es sintetizada por el hígado, obtenida a partir del exceso de carbohidratos de la dieta. Se produce una esterificación de los ácidos grasos con el glicerol para formar los triglicéridos, pero además el hígado también recibe una cantidad de ácidos grasos desde el torrente sanguíneo, el hígado luego compacta los triglicéridos en lipoproteínas de muy baja densidad, las mismas que son liberadas a la sangre. (Ronner, 2019)

En la etapa de la lactancia materna las células alveolares de las glándulas mamarias forman triglicéridos a partir de ácidos grasos que obtendrán a partir de la dieta. (Ronner, 2019).

#### **2.2.1.1.2. Almacenamiento del triacilglicerol en el tejido adiposo.**

Los triglicéridos son almacenados en el tejido adiposo para ser utilizados como fuente de energía, sea ante el esfuerzo físico prolongado o el ayuno prolongado.

El adipocito es la célula donde se almacena la gota lipídica a través de la entrada de ácidos grasos que se esterifican con una molécula de glicerol formando triglicéridos, a este proceso se le llama lipogénesis. Esta gotita lipídica está cubierta de proteínas que le dan estabilidad, lo que permite su entrada y salida frente a diversas señales que lo regulan tales como la insulina que estimula y la leptina que la inhibe. El exceso de estos ácidos grasos que circulan en el torrente sanguíneo y se depositan en células no adiposas, lo que va a generar insulinoresistencia por lipotoxicidad.

El depósito de los triglicéridos en el tejido adiposo va ser tanto subcutáneo, distribuido en toda la superficie corporal, como visceral, principalmente en el abdomen y extremidades inferiores, además de la cavidad torácica, abdominal y pélvica. (Reyes, 2012)

### **2.2.1.1.3. Hidrolisis de los triacilglicéridos.**

Ante el ayuno prolongado, así como el ejercicio físico, las células adiposas hidrolizan los triglicéridos en ácidos grasos y glicerol. Hormonas tales como la adrenalina, noradrenalina y péptido natriurético aceleran este proceso, por lo contrario, la insulina lo inhibe. Al producirse la liberación de ácidos grasos y glicerol de los adipocitos al torrente sanguíneo esto son usados por los otros tejidos, sobre todo el musculo y el hígado de acuerdo a su demanda. (Ronner, 2019).

En las paredes de los capilares sanguíneos de los tejidos, la lipoproteína lipasa hidroliza los triglicéridos contenidos en los quilomicrones o las partículas VLDL en ácido grasos y glicerol. En los capilares del hígado, la lipasa hepática cataliza una reacción similar. La mayoría de los ácidos grasos entran en las células próximas a los capilares donde son producidos, pero una porción arrastrada por la sangre para su captación por otros tejidos. Tras la ingesta, el tejido adiposo esterifica los ácido grasos en triglicéridos, los cuales almacena. (Ronner, 2019, p. 304).

Mediante la hidrolisis de los triglicéridos por parte de la lipoproteína lipasa, los quilomicrones se convierten en quilomicrones remanentes, y las partículas VLDL se convierten en IDL, también conocidos como VLDL residuales. Los quilomicrones residuales son lo suficientemente pequeños como para entrar en el espacio de Disse del hígado, donde la lipasa hepática (producida en los hepatocitos), hidroliza más triglicéridos. (Ronner, 2019, p. 305).

El hígado capta aproximadamente la mitad de las partículas IDL y utiliza la lipasa hepática para hidrolizar los triglicéridos de la otra mitad de las IDL, con lo que genera LDL. Las partículas de LDL contiene colesterol y esterés de colesterol, pero prácticamente están desprovistas de triglicéridos. El hígado y las células periféricas captan LDL cuando necesitan más colesterol. (Ronner, 2019, p. 305).

### **2.2.1.2. Colesterol.**

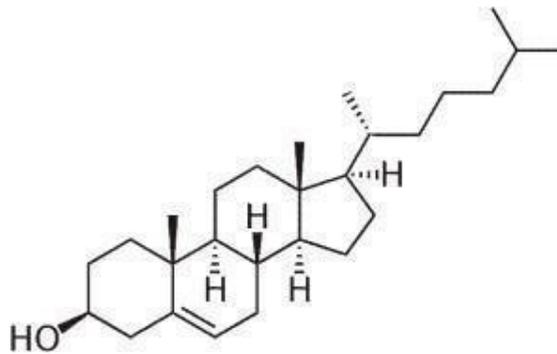
El colesterol es una molécula de carácter lipídico cuya función esencial en el organismo humano es formar parte de la estructura de membranas de células que forman parte de la estructura de órganos y tejidos, siendo considerado como una sustancia indispensable para la vida (King, 2017).

El incremento de colesterol en la sangre conlleva a que se suscite depósito de colesterol

en las paredes de las arterias, ocasionando formación de placas de ateroma y a su vez esto termine en la aparición aterosclerosis.

#### 2.2.1.2.1. Estructura del colesterol

Sebastián (2020) expresa que el colesterol “es un lípido insaponificable derivado del ciclopentanoperhidrofenantreno, constituido por cuatro anillos fusionados que contienen un doble enlace, un grupo hidroxilo y una cola de ocho átomos de carbono” (p. 13)



**Figura 1-2.** Estructura química del colesterol

**Tomado de:** Sebastián, M. (2020), Proteínas y fibra de amaranto: Actividad sobre el metabolismo de colesterol. Universidad Nacional de la Plata, p. 13

La estructura química del colesterol según la investigación de Torres (2019) expresa:

El esqueleto del colesterol está compuesto por 1,2-ciclopentano- fenanteno con 27-30 carbonos en su estructura, un grupo hidroxilo en el C-3 y una cadena lateral de mínimo 7 carbonos en el C-17 del anillo. La variación en las estructuras del esqueleto del anillo y en la cadena lateral diferencia a los esteroides presentes en los mamíferos y en las plantas (Torres, 2019).

#### 2.2.1.2.2. Síntesis del colesterol

La biosíntesis del colesterol consta de 5 etapas, así como lo expresa Rueda (2016) en su investigación:

- Tres unidades de acetyl-CoA se condensan para formar un intermediario de seis átomos de carbonos, el 3-hidroxi-3-metilglutaril-CoA, el cual es

reducido por la HMG-CoA reductasa dando origen al mevalonato.

- El mevalonato se convierte en unidades activadas de isopreno: pirofosfato de isopentenilo y pirofosfato de dimetilalilo.
- Se polimerizan seis unidades de isopreno (C5) para formar una estructura lineal de 30 átomos de carbono, que se denomina escualeno.
- El Escualeno se cicla para la formación de cuatro anillos unidos (A, B, C y D), que forman el núcleo de los esteroides.
- Después de una serie de cambios (oxidaciones, remociones o migración de grupos metilo) se obtiene el colesterol. (p. 186)

### **2.2.1.2.3. Colesterol libre y esterificado**

#### **2.2.1.2.3.1. Colesterol libre**

El colesterol con el OH libre sin esterificar, es denominado colesterol libre y este puede reaccionar con el agua en parte. (Universidad de Valencia, 2009)

Según Quezada (2019) expresa: “El colesterol es una grasa poco soluble en agua, por lo que si se transportara libre por la sangre sería en forma de gotas de colesterol y se vería en nuestra sangre como gotas de grasa”. (párr. 5)

#### **2.2.1.2.3.2. Colesterol esterificado**

El colesterol se absorbe desde el lumen intestinal como colesterol libre. Sin embargo, la mayor parte del colesterol encontrado en linfa está esterificado. Por esta razón, algunos autores sugieren que la esterificación de colesterol es uno de los pasos limitantes para la absorción intestinal de este nutriente. (Molina, Vázquez, & Ruíz, 1991)

### **2.2.1.2.4. Aspectos clínicos del colesterol**

#### **2.2.1.2.4.1. Aterosclerosis**

La aterosclerosis es una enfermedad sistémica que perjudica a diferentes lechos vasculares y si se mantienen durante bastante tiempo, que puede afectar de una manera

grave en donde se pueden manifestar diferentes síntomas agudos tales como infarto agudo, angina estable, entre otros; y también se puede presentar de manera asintomática en pacientes con enfermedad arterial coronaria. (Negrín, Castellanos, Fardales, Rodríguez, & Meneses, 2020)

Esta patología trata de la acumulación de placa en la luz de las arterias la misma que está compuesta por grasas, colesterol, calcio y otro tipo de elementos que también pueden ser encontrados en la sangre y éste restringe su flujo como resultado del crecimiento de la placa. (Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y Sangre, 2018)

La aterosclerosis puede afectar tanto a las arterias grandes y medianas tales como las coronarias, cerebrales y carótidas, la aorta y todas sus ramas como también las arterias cerebrales.

Sobre los factores de riesgo Thanassoulis (2019) afirma:

Los factores de riesgo para la aterosclerosis (p. ej., dislipidemia, diabetes, fumar cigarrillos, hipertensión), los factores de estrés oxidativo (p. ej., radicales superóxido), la angiotensina II, la infección y la inflamación sistémica también inhiben la producción de óxido nítrico y estimulan la producción de moléculas de adhesión, citosinas proinflamatorias, proteínas quimiotácticas y vasoconstrictores; los mecanismos exactos son desconocidos.(párr. 11)

#### **2.2.1.2.4.2. Cardiopatía coronaria**

La enfermedad coronaria representa un peligro para el flujo sanguíneo que recorre las arterias coronarias, provocada con mayor frecuencia cuando hay presencia de ateromas. “Sus presentaciones clínicas incluyen isquemia subclínica, angina de pecho, síndromes coronarios agudos (angina inestable, infarto de miocardio) y muerte súbita de origen cardíaco” (Sweis & Jivan, 2018, pág. 1).

Tanto para aterosclerosis como para la cardiopatía coronaria, los factores de riesgo son los mismos tales como los niveles bajos de HDL y niveles altos de LDL y VLDL; también hay factores como el tabaquismo, obesidad e inactividad física. (Sweis & Jivan, 2018)

### 2.2.1.2. Lipoproteínas.

Las lipoproteínas son lípidos ligados a proteínas, lo cual es necesario ya que al ser los lípidos insolubles necesitan un transportador que en este caso sería una proteína. Es así que las lipoproteínas se van a clasificar de acuerdo a su densidad, desplazamiento y naturaleza de su contenido. Tenemos así a los quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), lipoproteínas de densidad intermedia (IDL). Lipoproteínas de baja densidad (LDL), y lipoproteínas de alta densidad (HDL). (Sathyajith, 2018).

Los **Quilomicrones** son lipoproteínas de baja densidad que transportan los lípidos de la dieta desde el intestino a los tejidos.

Las **VLDL** son lipoproteínas de muy baja densidad, sintetizadas en el hígado y se encargan de transportar los lípidos a los tejidos, estas van perdiendo en su recorrido triacilglicerol, apoproteínas y fosfolípidos; a través de la lipoproteína lipasa las VLDL se convierten en IDL que son lipoproteínas de densidad intermedia, las mismas que son captadas en el hígado y convertidos en LDL mediante lipólisis. (Alonso, Mata, & Mata, 2012).

Las **LDL**, lipoproteínas de baja densidad, se encargan de transportar el colesterol a los tejidos para ser utilizados. Este es el colesterol que, en exceso, puede quedar adherido a las paredes de los vasos sanguíneos por lo que es recomendable mantener bajos los niveles del colesterol LDL (Alonso, Mata, & Mata, 2012).

Las **HDL**, lipoproteínas de alta densidad, se producen en el hígado y su función es eliminar de las células el exceso de colesterol llevándolo al hígado y convertirlo en ácidos biliares y poder ser excretado.

Una vez comprendida la función de cada una de las lipoproteínas podemos concluir que los quilomicrones movilizan lípidos exógenos y VLDL, que el LDL transporta el colesterol hacia las células y que el HDL saca el exceso de colesterol de las células para

retornarlo al hígado y pueda ser eliminado. Es por esto que, a los quilomicrones, VLDL y LDL se consideran partículas aterogénicas, mientras que el HDL es una lipoproteína antiaterogénica. (Carvajal, 2014).

### **2.2.1.3. Índice aterogénico.**

Al índice aterogénico se lo puede definir con una fórmula matemática, la que nos ayuda obtener un cálculo del riesgo de padecer aterosclerosis a partir de los niveles de colesterol en sangre. Se lo denomina índice aterogénico o índice de Castelli que no es más que la relación entre los niveles de colesterol total y los niveles de lipoproteínas de alta densidad o HDL. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que se podría establecer otras relaciones como por ejemplo entre el colesterol HDL y LDL o colesterol HDL con los triglicéridos. Cualquiera de estas relaciones nos va a predecir el riesgo cardiovascular sin embargo el más usado es la relación entre colesterol total y HDL y LDL. (Zuñiga, Alvarez, Aguirre, & Pozo, 2020)

Los cambios en el estilo de vida poblacional contemporáneo como el exceso en la ingesta de comidas chatarras, refrigeradas, producen graves trastornos en el metabolismo como sobrepeso, obesidad, dislipidemias, hipercolesterolemia, síndrome metabólico, entre otros trastornos nutricionales.

El índice aterogénico es una ecuación matemática caracterizada en relacionar el colesterol total con el colesterol HDL, sirve como predictor para valorar el grado de probabilidad o riesgo de sufrir enfermedad aterosclerótica, es decir, oclusión arterial coronaria total o parcial, cuyos valores normales son hasta 4. Valores mayores a los normales aumenta el riesgo de la formación de placas ateromatosas en las paredes arteriales.

El grado de progresión de la aterosclerosis depende de los factores de riesgo modificables, como el estilo de vida, sustentado en la alimentación, actividad física y modos de actuación como tabaquismo y/o alcoholismo, así como los factores de riesgos no modificables, en correspondencia a la genética del individuo en estudio.

Según Yussuf et. al. (como se citó en Serrano, 2012) expresan que:

El riesgo cardiovascular puede predecirse mediante las concentraciones de las

lipoproteínas ya que, como se ha demostrado de forma concluyente en numerosas ocasiones, las alteraciones del metabolismo lipoproteico son el principal factor de la aterosclerosis y representan alrededor del 50 % del riesgo atribuible para el desarrollo de la enfermedad cardiovascular. (p. 22)

Con la finalidad de obtener una valoración sencilla ante el eminente riesgo cardiovascular en pacientes con niveles altos lipídicos el personal médico ejecutará el índice Aterogénico de Castelli para determinar los niveles de colesterol de los pacientes.

**Tabla 2-2.**

*Índice aterogénico de Castelli para determinar los niveles de colesterol de los pacientes*  
*Índice Aterogénico= colesterol total / colesterol HDL.*

<b>ÍNDICE</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
Riesgo bajo	Inferior a 5%	Inferior a 4,5%
Riesgo moderado	5 – 9%	4,5 -7%
Riesgo alto	Superior a 9%	Superior a 7%

**Fuente:** (Correa, 2012)

**Elaborado por:** Mora, Diana. 2021

El síndrome metabólico en la actualidad ha ido creciendo exponencialmente y considerado como un problema de salud pública debido a que este es asociado como un factor de riesgo para la enfermedad cardiovascular además estrechamente ligado a trastornos lipídicos, diabetes e hipertensión arterial. Como causa primaria la hipercolesterolemia puede ser causada por problemas genéticos de carácter familiar hereditarios desde el nacimiento, teniendo una tasa del 2% de la población conocido como hiperlipidemia familiar.

Causas secundarias se encuentra patologías como el hipotiroidismo, enfermedades hepáticas, enfermedades renales o el tratamiento con progestágenos y esteroides también pueden producir aumento del colesterol, una dieta mal implementada por los pacientes suele ser una causa secundaria frecuente más importantes de la aparición de hipercolesterolemia.

El control del colesterol en paciente cuyos valores se encuentren elevados, va a ser medir del riesgo cardiovascular que esté presente, el tratamiento a ejecutar consiste en que se logre cambiar ciertos hábitos de vida como evitar dietas altas en grasa, incentivar la realización de ejercicio físico adecuado, reducir de peso y abandonar el hábito del tabaco (Correa, 2012).

Los tratamientos farmacológicos son habituales en estos casos donde los pacientes presentan niveles altos de lípidos dichos fármacos se asocian a una estructura química y propiedades farmacológicas, heterogénea, caracterizado por su capacidad de reducir las cifras elevadas de lípidos plasmáticos. Este usualmente posee un cierto porcentaje de riesgo de la terapéutica farmacológica hipolipemiente, así como el que no esté claramente establecida su utilidad en todos los casos, convierte a este grupo de fármacos de uso exclusivo para aquellos pacientes con alto riesgo coronario, así como los que no hayan respondido a otras medidas (Alonso, Mata, & Mata, 2012).

Es conveniente ejecutar la selección de fármacos que aumenten el nivel de colesterol-HDL y reduzcan el de colesterol-LDL. Los fármacos hipolipemiantes son aquellos que sirven para reducir los niveles de colesterol y triglicéridos en la sangre existen tres grandes familias de medicamentos hipolipemiente:

1. Las estatinas.
2. Los fibratos
3. Las resinas (Alonso, Mata, & Mata, 2012)

La restauración de los niveles de lípidos no solo se ven desde el ámbito de tratamiento farmacológico sino que van estrechamente ligado en conjunto de la modificación de estilos de vida, hábitos alimentarios y actividad física, dependiendo enteramente de los valores de lípidos detectados en el examen de laboratorio en sangre que si no se ejecuta la regulación pertinente se verán afectados por los factores de riesgo cardiovascular y/o de historia familiar de enfermedad cardiovascular o de trastornos lipídicos. Estos medicamentos no van a ser la cura al hipercolesterolemia, sólo mantienen los niveles de colesterol dentro de los límites de normalidad, es así que deben tomarse cada día. (Alonso, Mata, & Mata, 2012).

Consideraciones para su administración:

- a) Las estatinas y los fibratos (si es una sola dosis) deben tomarse por la noche, debido a que a esa hora la síntesis de colesterol por el hígado es mayor.
- b) La lovastatina es la única estatina que debe tomarse con alimentos ya que se absorbe mejor.
- c) El gemfibrocilo es el único fibrato que debe tomarse 30 minutos antes del desayuno o la cena.
- d) Las resinas deben tomarse 15 minutos antes de las comidas. Cada toma debe acompañarse al menos de un vaso grande de agua, zumo o leche (Alonso, Mata, & Mata, 2012).

Dentro de los efectos adversos para los pacientes que ejecuten el tratamiento de fármacos serán:

1. Dolor abdominal, por ello es mejor tomarlos con las comidas (excepto resinas y gemfibrocilo).
2. Las resinas producen con frecuencia estreñimiento, por lo que se recomienda beber agua, hacer ejercicio y comer fruta y verduras.

Se recomienda ejecutar con precaución el consumo de estatinas en el caso específico de las mujeres embarazadas, y en pacientes con función hepática comprometida; los fibratos están contraindicados en pacientes con insuficiencia renal y en aquellas personas que tengan trastornos hematológicos de la serie blanca; también aumentan la capacidad de formar cálculos biliares en la vesícula biliar; las resinas están contraindicadas en pacientes con hipertriglicidemia. (González, 2014)

A continuación, se presenta una lista de alimentos sugeridos como elección de una dieta dirigida a pacientes con riesgo alto de enfermedad cardiovascular. Son recomendaciones establecidas por la Sociedad Española de Aterosclerosis:

**Tabla 3-2.***Recomendaciones establecidas por la sociedad española de aterosclerosis.*

<b>ALIMENTOS</b>	<b>CONSUMO HABITUAL</b>	<b>CONSUMO MODERADO</b>	<b>CONSUMO A EVITAR</b>
<b>Cereales</b>	Pan, arroz, pasta, maíz.	Pasta italiana con huevo, galletas preparadas con aceite de oliva	Bollería industrial, galletas, magdalenas
<b>Frutas hortalizas y legumbres</b>	Todas	Aguacate, aceitunas, patatas fritas	Patatas chips, coco
<b>Huevos, leche derivados</b>	Leche condensada, yogurt, clara de huevo	Queso fresco con bajo contenido graso, huevos enteros	Leche entera, nata, flanes y cremas.
<b>Carne</b>	Pollo, pavo sin piel, conejo.	Vaca, buey, ternera	Embutidos, Bacon, hamburguesa, salchicha
<b>Aceite y grasas</b>	Aceite de oliva, aceite de girasol	Aceite de semilla	Mantequilla, margarinas sólidas, manteca de cerdo, aceite de palma y de coco
<b>Postres</b>	Mermelada, azúcar, miel,	Flan sin huevo, caramelos, turrón, biscochos caseros	Chocolate y repostería que contengan leche entera, huevo, nata, mantequilla, tartas industriales
<b>Frutos secos</b>	Almendras, avellanas, castañas, nueces, pipas de girasol sin sal, dátiles y ciruelas pasas	Cacahuetes	Frutos secos salados
<b>Especias y salsas</b>	Sofritos, pimienta, mostaza, vinagre	Mayonesa, bechamel	Salsa con base de mantequilla o leche entera.
<b>Bebidas</b>	Agua mineral, zumos naturales, refrescos sin azúcar	Refrescos azucarados	

**Fuente:** (Alonso, Mata, & Mata, 2012)**Elaborado por:** Mora, Diana. 2021

Las pruebas de diagnóstico necesarias para determinar el perfil lipídico son recomendables a ejecutarse de promedio a los 20 años en adelante, así como también la verificación de los niveles colesterol total y colesterol HDL, si los valores están dentro del rango de normalidad establecido por el laboratorio, debe repetirse esta determinación cada 5 años, para la correcta toma y obtención de resultados de la determinación del perfil lipídico, se deben de tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- a) El paciente ha de mantener su estilo de vida habitual (dieta, ejercicio, peso) en las últimas tres semanas.
- b) Se recomienda un ayuno de 12 – 14 horas.
- c) En el proceso de extracción el paciente debe realizarse sentado
- d) Debe retardarse la extracción hasta tres semanas después de una enfermedad leve o un cambio dietético reciente como ocurre en las navidades, en periodos vacacionales.
- e) Deberán pasar más de tres meses para realizar el análisis si se ha sufrido una enfermedad grave que conlleve cirugía mayor.
- f) Es recomendable suspender la administración de fármacos que no sean imprescindibles para el paciente, exceptuando los fármacos hipolipemiantes.
- g) Durante el periodo de embarazo, los valores de lípidos en sangre van a estar alterados, por tanto, se debe esperar hasta tercer mes posterior al parto.
- h) Ante un resultado elevado en el perfil lipídico se debe repetir un segundo análisis en el plazo de dos o tres semanas para la comprobación de resultados. (Mauri, Plana, & Argimón, 2012).

### **2.2.2. Composición corporal**

La composición del cuerpo humano se encuentra conformado por múltiples sustancias agua, grasa, huesos, músculos y minerales. Solo el agua en el cuerpo humano corresponde al 50 al 65% del peso corporal y el 80% está conformado por tejidos metabólicos activos. La masa libre de grasa (MLG) representara el 80% los requerimientos nutricionales relacionados al (MLG) con huesos, músculos, agua extracelular, tejido nerviosos y demás células grasas, por ende, se encuentra implicado en los procesos metabólicos activos.

#### **2.2.2.1. Agua**

El cuerpo humano se compone de diferentes sustancias, entre ellas, el agua es la que más

predomina. Representa entre el 50 al 65% del peso de un sujeto y normalmente se la encuentra en los tejidos que son metabólicamente activos. (Yépez C., 2019)

#### **2.2.2.2. Tejido magro o masa libre de grasa (MLG)**

Se hace referencia al tejido que no contiene grasa y como lo expresa Carvajal (citado en Yépez C., 2019):

El contenido del compartimiento del MLG es muy heterogéneo incluye: huesos, músculo, agua extracelular, tejido nervioso y todas las células que no son adipocitos. La masa muscular o músculo esquelético (40% del peso corporal) es el componente más importante de este compartimiento y es reflejo del estado nutricional de la proteína. La masa ósea, constituye el 14% del peso total. (p. 12)

#### **2.2.2.3. Masa grasa**

Es la grasa que se encuentra almacenada y que se forma mediante los adipocitos, se la considera metabólicamente inactiva, tiene una función importante de reserva y en el metabolismo hormonal y en otras funciones. Se la puede diferenciar por su localización: grasa subcutánea y grasa interna visceral y según las funciones que tenga en el organismo se pueden denominar grasa esencial y de almacenamiento (Yépez C., 2019)

La cantidad y porcentaje de estos compartimientos pueden variar según la edad, sexo, entre otros; la masa libre de grasa es mayor en los hombres y se va desarrollando hasta la edad de los 20 años, y va disminuyendo cuando ya es un adulto mayor; a diferencia de las mujeres que el contenido de grasa aumenta con la edad (Yépez C., 2019)

La distribución de la grasa en los hombres y las mujeres es distinta, en el caso de los hombres tienden a depositarla en la zona central del organismo, abdomen y espalda, mientras que en el caso de las mujeres se depositan en zonas como las caderas y los muslos (Yépez C., 2019).

#### **2.2.3. Métodos de composición corporal**

Con el avance que la tecnología brinda, en la actualidad existen diferentes métodos para evaluar la composición corporal tales como la medición de los pliegues subcutáneos, impedancia eléctrica y la densitometría ósea (DEXA); cada uno de estos métodos tienen sus ventajas y desventajas y de la misma manera unos son más precisos que otros.

A continuación, se citan cuatro de los métodos más comunes para analizar la composición corporal (Instituto Médico Arriaza, 2019).

#### **2.2.3.1. Bioimpedancia eléctrica**

Se trata de medir la resistencia del cuerpo ante una corriente eléctrica imperceptible y pueden utilizarse diferentes herramientas que van desde una báscula de baño a un modelo de electrodo clínico los cuales requieren que la persona ubique en su mano los electrodos y en los pies y es así como envían una pequeña corriente al sujeto.

Este método es sensible al nivel de hidratación y a la temperatura de la piel, mientras más caliente hay menos impedancia y viceversa. Aunque ambas variables se encuentren dentro de los parámetros normales, este método tiene a sobreestimar el porcentaje de grasa (Instituto Médico Arriaza, 2019).

#### **2.2.3.2. Pesaje hidrostático**

Este método requiere medir el peso de una persona en tierra y luego cuando este se sumerge completamente en el agua. Debe exhalar todo el aire de sus pulmones y seguido de esto debe tirar de sí mismo bajo el agua por completo y se mantiene quieto durante 10 segundos hasta que la balanza se estabilice. (Instituto Médico Arriaza, 2019)

Luego se calcula el volumen y la densidad fundamentándose en el principio de Arquímedes. "La densidad del músculo y el hueso es mayor que la del agua mientras que la densidad de la grasa es menor. Por lo tanto, una persona con más masa magra pesará más en el agua que una con más masa grasa" (Instituto Médico Arriaza, 2019, párr. 10)

#### **2.2.3.3. Pliegues subcutáneos**

Esta técnica sirve para determinar el porcentaje de grasa corporal que tiene la persona y se la realiza midiendo el espesor de los pliegues subcutáneos en determinadas partes del cuerpo y sumados a variables como sexo, edad, talla y peso más preciso será el análisis. Esta técnica solo permite obtener los resultados solamente de la grasa subcutánea, es decir, que no se refleja la grasa visceral e intra-abdominal por lo que se puede decir que las medidas no siempre representen la verdadera grasa corporal existente (Instituto Médico Arriaza, 2019).

#### **2.2.3.4. Densitometría ósea**

En esta técnica se requiere que la persona se sitúe sobre una mesa similar a la de una radiografía y permanezca quieto luego un brazo mecánico de movimiento lento va escaneando todo el cuerpo usando rayos X de bajo nivel, los cuales son capaces de evaluar la masa magra, masa grasa y el contenido mineral de los huesos de la persona. El resultado es una imagen visual del cuerpo y su composición, contenido mineral del hueso y la densidad del sujeto el cual ha sido evaluado (Instituto Médico Arriaza, 2019).

#### **2.2.3.5. Antropometría**

La antropometría según Costa, Alonso, Patrocinio, Candia-Luján, & de Paz (2015) afirma:

Consiste en la evaluación de las diferentes dimensiones corporales y en la composición global del cuerpo, siendo utilizada para diagnosticar el estado nutricional de poblaciones y la presencia o ausencia de factores de riesgo cardiovascular, como la obesidad o la cantidad de grasa abdominal. (p. 391)

Se puede decir que uno de los métodos más sencillos para medir la composición corporal es la antropometría. Una de las técnicas más utilizadas es la del índice de masa corporal (IMC) que brinda información general del estado nutricional de la persona que está siendo evaluada.

Otra de las técnicas utilizadas es la relación entre circunferencia de la cintura y de la cadera y que es muy recomendada por la Organización Mundial de la Salud porque es un buen predictor de la obesidad central en estudios realizados en la población (Costa, Alonso, Patrocinio, Candia-Luján, & de Paz, 2015).

“Estas dos técnicas antropométricas tienen especial importancia pues valores elevados en el IMC o de la razón cintura-cadera están asociados con una mayor incidencia de mortalidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares” (Costa, Alonso, Patrocinio, Candia-Luján, & de Paz, 2015, p. 391).

Los cambios producidos en los seres humanos en correspondencia a su estilo de vida, sustentado en la alimentación, la actividad física y los modos de actuación de su salud, así como la cultura y otros componentes sociales ha generado cambios en la distribución de las dimensiones corporales como la desnutrición o la obesidad que influyen negativamente en el estado de salud.

La antropometría es una disciplina que estudia la medición del cuerpo humano identificando variables para valoraciones del estado de salud individual y la posterior identificación de factores de riesgos asociados a enfermedades que en su mayoría son cardiovasculares, en este sentido la calidad de este método depende básicamente de las mediciones exactas que se realicen al individuo o paciente para garantizar un resultado real.

La antropometría es una de las técnicas más ampliamente utilizadas para valorar la composición corporal es la antropometría, pues su simplicidad la hace apropiada en grandes poblaciones, aunque requiere personal muy entrenado y una buena estandarización de las medidas.

El objeto es cuantificar los principales componentes del peso corporal e indirectamente valorar el estado nutricional mediante el empleo de medidas muy sencillas como peso, talla, longitud de extremidades, perímetros o circunferencias corporales, medida de espesores de pliegues cutáneos (Lizarzaburu, 2013).

#### ***2.2.4. Parámetros antropométricos***

##### ***2.2.4.1. Medición de peso***

Esta medición se la emplea con la finalidad de obtener el peso de la masa corporal del sujeto, el instrumento más utilizado es la báscula y se la puede representar en gramos o kilogramos.

##### ***2.2.4.2. Medición de talla***

Se la emplea para conocer la longitud del sujeto, el instrumento más empleado es el tallímetro y se lo representa con mayor frecuencia en centímetros y metros. Este resultado junto con el del peso, son empleados para la medición del IMC.

##### ***2.2.4.3. Índice cintura cadera***

“Es utilizado para evaluar la distribución subcutánea como intra-abdominal del tejido adiposo, es una medida antropométrica que relaciona la circunferencia de la cintura con la cadera esta medida nos permite establecer qué tipo de obesidad se presenta androide o ginoide” (Yépez C. , 2019, p. 14).

Una de las ventajas de esta técnica es el bajo costo y su fácil aplicación, pero asimismo

no proporciona datos exactos sobre la determinación entre grasa subcutánea, abdominal y visceral (Yépez C. , 2019).

#### **2.2.4.4. Circunferencia de la cintura**

La circunferencia de la cintura se la relaciona con el alto riesgo cardiometabólico y se usa con mayor frecuencia para determinar los niveles de grasa abdominal.

El indicador que más se utiliza para poder cuantificar la obesidad es el índice de masa corporal (IMC), sin embargo, este no proporciona información sobre la grasa distribuida. Este es un aspecto de suma importancia porque se ha determinado que tanto la distribución y el lugar de depósito de la grasa representan un riesgo distinto (Yépez C., 2019).

#### **2.2.4.5. Índice de masa corporal.**

Definido como la razón que existe entre el peso en kilos y el cuadrado de la altura (m<sup>2</sup>), calculado y analizado, considerando lo preconizado por la Organización mundial de la Salud, o sea, considerado bajo si el IMC <18,5 kg/m; eutróficos, si  $\geq 18,5$  y <25,0; sobrepeso, si valores situados entre 25,0 y 29,9 kg/m; y con obesidad, aquellos con IMC  $\geq 30$  kg/m; 67 medida en el punto medio entre la última costilla y el borde superior de la cresta ilíaca, fue medida al final del movimiento de expiración, mediante la utilización de una cinta métrica no elástica, colocada sobre la piel, con el sujeto en posición erecta (Mauri, Plana, & Argimón, 2012).

El procedimiento es realizarla medición del peso corporal en kilogramos a través de una balanza, donde se registra el peso de los pacientes a evaluarse. En este mismo sentido se realiza la toma y registro de la altura en metros, a través de un tallímetro, para luego proceder a realizar el índice de masa corporal y relacionarlo con las otras variables de la investigación.

Según Martínez Sanz, J. M. & Ortiz Moncada, M. R. (2013) expresan que el Índice de Masa Corporal “Se emplea en la clínica para identificar el grado de nutrición y la presencia de obesidad o desnutrición, así como para definir los grupos de riesgo cardiovascular o de enfermedades por alteración del metabolismo hidrocarbonado”.

El índice de masa corporal es una de las mejores técnicas antropométricas que permite la valoración de cuando un individuo según su peso en kilogramos y su altura en metros tiene normo peso u otras variables poco saludables como el bajo peso leve, moderado y

grave, así como el sobrepeso y obesidad grado uno, dos, tres y obesidad mórbida que afecta al sistema cardiovascular de las personas que la padecen.

### 2.2.4.5.1. Determinación del IMC procedimiento.

Para la determinación de la masa corporal del paciente es indispensable que se ejecute un proceso que tenga la menor cantidad de ropa la respectiva medición se realizara en kilogramos y en talla para poder calcular el IMC, posteriormente a la toma de datos será necesario que se ejecute a cabo los cálculos matemáticos:

**IMC= MC (Kg)/ T** donde corresponde: IMC= Índice de masa corporal

MC= Masa corporal representada en Kg T= Talla expresada en metros

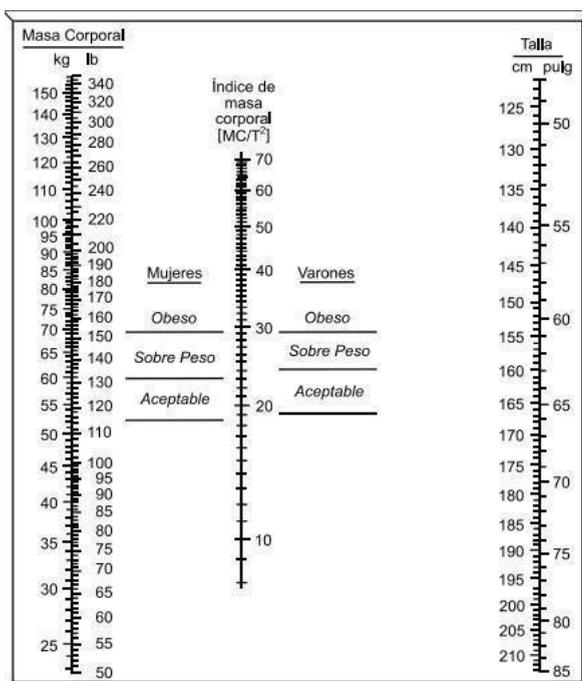


Figura 2-2. Nomograma para la determinación del IMC

Fuente: (Lopategui, 2012)

### 2.2.5. Relación entre perfil lipídico y el IMC

Los lípidos, representados por el colesterol, importante para la formación de hormonas necesarias para el funcionamiento del cuerpo, y los triglicéridos, fuente de energía en situaciones de ayuno y ejercicio físico prolongado; son las grasas más importantes en el organismo, sin embargo un desbalance de ellas conlleva a riesgos cardiometabólicos, su consumo en exceso permite que esta se deposite en varias zonas del cuerpo como grasa

visceral y en el tejido subcutáneo, este exceso se traduce en un incremento del índice de masa corporal obtenido a través del cálculo matemático de la relación talla y peso por lo que varios estudios establecen o concluyen una estrecha relación entre las grasas circulante y el aumento del IMC, al punto que la OMS lo califica como una epidemia a nivel mundial. Poniendo a la obesidad como el primer eslabón de una cadena que lleva al incremento de la tasa de morbilidad por enfermedad cardiovascular. (Salazar, Salazar, Bocanegra, Fukusaki, & Marcelo, 2016).

#### **2.2.6. *Relación entre circunferencia de cintura y porcentaje de grasa.***

El indicador más utilizado para determinar la obesidad es el índice de masa corporal, sin embargo, a través de este no podemos determinar la cantidad de grasa que presenta el individuo. Para ello se utiliza otra medida antropométrica como es la medición de la circunferencia de la cintura la misma que se la realiza con la ayuda de la cinta métrica, mediante la cual se determina el riesgo cardiovascular de las persona con sobrepeso u obesidad; y es que el tejido adiposo actualmente es considerado un órgano endocrino el cual no solo almacena grasa sino también proteínas como las adipoquinas que desempeña una función endocrina que varía de acuerdo a la interacción que tenga con el sistema nervioso central o dan otros órganos del cuerpo. (Moreno, 2010)

“Entre las adipoquinas más conocidas secretadas por el tejido adiposo se encuentran leptina, TNF alfa, interleukina-6, angiotensinógeno, adiponectina, resistina, etc. También se secretan enzimas como la aromatasa y la 11 beta hidroxisteroide deshidrogenasa que participan activamente en la regulación hormonal”. (Moreno, 2010)

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1. Identificación de variables

**Variable independiente:** Composición corporal.

Es la variable que el investigador mide, manipula o selecciona para determinar su relación con el fenómeno o fenómenos observados. Conocida como variable estímulo o input. (Buendía, L, Colás, P, & Hernández, F, 2001)

**Variable dependiente:** Perfil lipídico

Es el factor que el investigador observa o mide para determinar el efecto de la variable independiente o variable causa (Buendía, L et al., 2001)

### 3.2. Operacionalización de variables

**Tabla 4-3.**

*Operacionalización de variables.*

Variables	Definición conceptual	Definición operativa	Unidad de medida	Punto de cohorte
Edad	Tiempo vivido de la población en estudio.	Valor obtenido mediante sistema AS400 (historia clínica)	años	De 30 a 60 años
Colesterol	Es un lípido o grasa que ejerce múltiples funciones a nivel corporal y se obtiene de la ingesta y mediante la síntesis hepática.	Valor obtenido mediante registros de la historia clínica.	Mg/dl	Normal entre 120 – 200 mg/dl Alto: >200 mg/dl
HDL	Lipoproteína de alta densidad, intervienen en la movilización del colesterol desde las arterias hacia el hígado para que sea eliminado	Valor obtenido mediante registros de la historia clínica.	Mg/dl	Valor normal entre 40 – 59 mg/dl Bajo: < 40 mg/dl

	hacia el intestino a través de la bilis.			Alto: > 60 mg/dl
LDL	Lipoproteína de baja densidad. El exceso de LDL facilita la acumulación de grasa en las arterias y predispone a enfermedades cardiovasculares.	Valor obtenido mediante registros de la historia clínica.	Mg/dl	Valor normal hasta: 100 mg/l Valor alto: >100 mg/dl
VLDL	Lipoproteína de muy baja densidad. Es un colesterol perjudicial ya que ayuda a que el colesterol se acumule en las paredes de las arterias.	Valor obtenido mediante registros de la historia clínica.	Mg/dl	Valor normal 2 – 30 mg/dl
Triglicéridos	Es una sustancia que forma parte de los lípidos, la misma que se encarga de almacenar calorías para convertirlas en energía para el funcionamiento del organismo.	Valor obtenido mediante registros de la historia clínica.	Mg/dl	Normal hasta 150 mg/dl Alto: 150- 199 mg/dl Muy Alto: >200 – 500 mg/dl
Índice aterogénico	Es un cálculo matemático que resulta de la división de colesterol total con colesterol HDL, y determina el riesgo de sufrir enfermedad cardiovascular; es el valor predictivo más valioso que cualquier otra cifra aislada que pueda reflejar los lípidos en la sangre.	Valor obtenido mediante el cálculo de la relación entre colesterol y HDL.	Mg/dl	Valor normal hasta 3,5 mg/dl Alto: >3,5 mg/dl
IMC	El índice de masa corporal es la relación existente	Con utilización de un tallímetro y	Kg/m <sup>2</sup>	<18,5 Kg/m <sup>2</sup> desnutrición

	entre el peso y la talla, generalmente utilizado para clasificar el peso normal insuficiente o excesivo de los adultos.	balanza se obtendrá la estatura y peso respectivamente, para determinar mediante la fórmula $\text{talla}^2$ al cuadrado dividido para el peso el valor del índice de masa corporal.		18,5 – 25 kg/m <sup>2</sup> normo peso 25 – 30 kg/m <sup>2</sup> sobrepeso 30 – 35 kg/m <sup>2</sup> obesidad 1 35 – 40 kg/m <sup>2</sup> obesidad 2 >40 kg/m <sup>2</sup> obesidad 3
Índice C/C	El índice cintura-cadera es una medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa intraabdominal, relaciona el perímetro de la cintura con el de la cadera y dependiendo del resultado se estima si hay cierto riesgo cardiometabólico.	Con la ayuda de la cinta métrica se pasa por encima del ombligo y se obtiene dicho valor.	Cm	Riesgo bajo: <0,8 Riesgo aumentado: 0,81 – 0,88 Riesgo muy aumentado: >0,88
Masa Muscular	La masa muscular está constituida por los órganos internos, los músculos y los huesos. La masa corporal magra se deriva restando el peso de la grasa corporal del peso total.	Valor obtenido mediante el uso de la bioimpedancia. (Inbody 230, tomando en cuenta su valor referencial)	Kg	Valor normal entre 53.1 – 64.9 kg Bajo: < 53 kg Alto: >65 kg
Porcentaje de Grasa	Se expresa en porcentaje y este índice se basa en la diferencia entre la masa grasa y la masa muscular del cuerpo humano.	Así mismo se obtendrá mediante el uso de la bioimpedancia. (Inbody 230, tomando en cuenta su valor referencial)	%	Valor normal entre 18 - 28 % Bajo: <17,9 % Alto: > 28.1 %

Elaborado por: Mora, Diana. 2021

### 3.3. Matriz de consistencia

**Tabla 5-3.**

Matriz de consistencia.

Formulación del problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
¿Cómo se relaciona el perfil lipídico con la composición corporal a partir de parámetros de bioimpedancia en el personal de enfermería del hospital general milagro 2017?	Determinar la relación entre el perfil lipídico y la composición corporal en el personal de enfermería del Hospital IESS Milagro 2017.	El perfil lipídico tiene relación con la composición corporal del personal de enfermería del hospital de Milagro.	Dependiente.	Colesterol HDL LDL VLDL Triglicéridos Índice aterogénico	Análisis de Laboratorio	Ficha médica (historia clínica) Balanza Bioimpedancia
			Independiente.	Masa muscular Porcentaje de grasa	Valor obtenido mediante el uso de la bioimpedancia. (Inbody 230)	

Elaborado por: Mora, Diana. 2021

### 3.4. Metodología

#### 3.4.1. *Tipo y Diseño de Investigación*

El presente estudio de investigación es de tipo descriptivo, correlacional, explicativo y de corte transversal por las siguientes razones:

Es **descriptivo** porque se describen el comportamiento de las variables, **correlacional** porque se establece algún tipo de relación entre dos o más variables, se relacionaron las variables perfil lipídico y los valores antropométricos, pudiendo observar en qué medida la variación de una de las variables afecta a la otra, sin llegar a conocer cuál de estas puede ser causa o efecto.

**Explicativo** porque ayuda a comprobar la hipótesis mediante el análisis, síntesis e interpretación de las variables independientes, y sus resultados, los mismos que son expresados en hechos verificables de las variables dependientes.

#### **Transversal.**

Es de corte transversal porque los datos fueron recolectados en un momento de tiempo de la población., es decir no hubo seguimiento de casos.

#### 3.4.2. *Métodos de investigación*

✓ **Métodos teóricos:** Análisis y síntesis; debido a que en la interpretación y discusión de resultados se fue disgregando cada variable en forma de análisis; así como una vez hecho este proceso de análisis se hizo una síntesis concreta en las conclusiones del estudio.

✓ **Métodos empíricos:** Observación, encuesta e historia clínica aplicadas al grupo de estudio.

#### 3.4.3. *Enfoque de la investigación*

✓ **Cuantitativo** debido a que usó métodos cuantitativos, tuvo una medición penetrada y controlada, fue objetivo, orientado a la comprobación confirmatoria, inferencial o hipotética, orientado al resultado, tuvo datos sólidos, fue particularista, asumió una realidad estable.

#### **3.4.4. Alcance de la investigación**

Fue **correlacional** debido a que:

Este tipo de estudios tienen como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables, miden cada una de ellas y después, cuantifican y analizan la vinculación. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba. Si dos variables están correlacionadas y se conoce la magnitud de la asociación, se tiene base para predecir, con mayor o menor exactitud. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2008)

#### **3.4.5. Población de Estudio:**

La población o universo de estudio fueron 170 enfermeras que trabajan en el Hospital General Milagro.

#### **3.4.6. Unidad de análisis:**

Corresponde al personal de enfermería mujeres de 30 a 60 años que laboran en el Hospital General Milagro, en el año 2017.

#### **3.4.7. Selección de la muestra:**

Para la selección de la muestra se utilizaron criterios de inclusión y exclusión mediante el muestreo intencional no probabilístico.

#### **Criterios de inclusión:**

- Mujer
- Edades entre 30 y 60 años
- Enfermeras que trabajen en el Hospital General Milagro
- Aparentemente sanas

#### **Criterios de exclusión:**

- Enfermeras menores de 30 años y mayores de 60 años
- No tener patologías asociadas
- No embarazadas en etapa de lactancia

- No intervenidas quirúrgicamente en los últimos 3 meses
- Que no estén en tratamiento farmacológico para obesidad, diabetes dislipidemias

#### **3.4.8. Técnicas y procedimientos de la recolección de los datos:**

Para la determinación del perfil lipídico, una vez seleccionada a las participantes, se elaboran las ordenes de laboratorio (perfil lipídico) mediante el sistema AS400, posterior a lo cual en coordinación con el responsable del departamento, se cita a las licenciadas las mismas que se presentaron en ayunas de 8 a 12 horas antes de la toma de muestra de sangre por venopunción, seguido de esto, el personal de laboratorio calificado para dicho procedimiento tomó las muestras de sangre en horas de la mañana un volumen de sangre sin anticoagulante en tubo de ensayo de aproximadamente 5 ml, el mismo se insertó en la maquina centrifugadora para la obtención del suero y determinar los valores de colesterol total, triglicéridos y lipoproteínas de alta densidad y baja densidad mediante espectrofotometría, según los puntos corte detallados en la operacionalización de variables.

#### **3.4.9. Determinación Antropométrica.**

Para la medición de talla, se usó tallímetro marca SEKA que se encuentran en el consultorio de nutrición de la unidad de salud “Hospital General Milagro”. la persona se encontró en posición erguida, cabeza recta, rodillas juntas y sin zapatos y colocándose de espaldas con los talones juntos. El peso fue medido en kilogramos, se usó una balanza de bioimpedancia marca Inbody; calibrada con precisión de  $\pm 0,5$  kg; se indicó a la persona que subiera a la plataforma sin zapatos y con ropa ligera.

#### **3.4.10. Determinación de composición corporal**

Para determinar la composición corporal (porcentaje de grasa, masa muscular,), se usó la balanza de bioimpedancia marca Inbody 230.

Juntamente con la responsable del personal de enfermería del hospital, se coordinó la visita diaria de las licenciadas para que acudiesen al consultorio de nutrición a la toma de datos. La visita fue en grupos de 5 personas en diferentes horarios de acuerdo a su jornada laboral, llevándose un total de 30 días aproximadamente para finalizar dicha recolección de datos.

Una vez en el consultorio, se registra el nombre y edad de la enfermera, Una vez tomados estos datos, se invita a subirse a la balanza de bioimpedancia donde se registran los datos anteriormente tomados y se espera el escaneo, de la misma forma con los pies descalzos, sin objetos ni mandil, con los pies separados y las manos tomando las palancas de metal del instrumento, en posición erguido.

Una vez escaneado se imprime el resultado y se recolectan los datos en el programa Excel.

#### ***3.4.11. Procesamiento de la información:***

Una vez recopilados los datos necesarios para el estudio se creó una base de datos en el programa estadístico IBM – SPSS statistics versión 23.

Se utilizaron pruebas no paramétricas ya que la distribución de la muestra no sigue una curva normal, comprobado a través de una prueba estadística (kolmogorov-smirnov). Se realizaron análisis descriptivos con número, porcentaje, media y desviación estándar. Para la determinación de correlación se usó la prueba de Spearman, con un nivel de confianza del 95 %, considerando un valor significativo de  $p < 0,05$ .

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

**Tabla 6-4.**

*Análisis descriptivo edad de las enfermeras del hospital general milagro.*

<b>Edad</b>			
<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
30	60	41,2	9,24

**Fuente:** Cuestionario de investigación. 2021

**Elaborado por:** Mora, Diana. 2021

En la tabla 6-4 se puede observar que la edad promedio es de 41 años con una desviación estándar de 9,24.

**Tabla 7-4.**

*Parámetros antropométricos por edad de las enfermeras del hospital general Milagro.*

<b>Indicadores</b>	<b>30 a 45 años</b>		<b>46 a 60 años</b>	
	<b>Media</b>	<b>Desv. Estándar</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Estándar</b>
Talla (cm)	1,56	,06	1,54	,053
Peso (Kg)	70,51	12,92	76,84	20,11
IMC (Kg/cm <sup>2</sup> )	28,98	5,41	32,08	7,59
Índice cintura cadera	,94	,07	,99	,09

**Fuente:** Cuestionario de investigación. 2021

**Elaborado por:** Mora, Diana. 2021

**Nota:** IMC = índice de masa corporal; mg/dl = miligramos/decilitros; Kg = kilogramos; m<sup>2</sup>= metro cuadrado

En la tabla 7-4 se observa a una población con una talla promedio de 1,56 mts.; el peso de 70,51 con gran dispersión en relación a la media, el índice de masa corporal de 28,98 lo que dice que la tendencia de la población estudiada está en sobrepeso la desviación estándar es de 5,41 lo que indica que existen además personas con normopeso, pero también con obesidad. La relación cintura cadera en 0,94 que la ubica en riesgo muy aumentado de enfermedad cardiometabólica.

**Tabla 8-4.**

*Prevalencia de sobrepeso y obesidad en enfermeras del hospital general Milagro.*

<b>Estado nutricional</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normopeso	27	22,5
Sobrepeso	40	33,3
Obesidad	53	44,2
Total	120	100,0

**Fuente:** Cuestionario de investigación. 2021

**Elaborado por:** Mora, Diana. 2021

En la tabla 8-4, los datos obtenidos mostraron a una población en su mayoría con obesidad, en normopeso a penas se ubica en 22,5 % mientras que 77,5 % se encuentra por encima de su peso óptimo.

**Tabla 9-4.***Prevalencia de riesgo cardiometabólico en enfermeras del hospital general Milagro.*

<b>Riesgo cardiometabólico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bajo	0	0
Aumentado	23	19,2
Riesgo muy aumentado	97	80,8
Total	120	100

**Fuente:** Cuestionario de investigación. 2021**Elaborado por:** Mora, Diana. 2021

En la tabla 9-4 se ha determinado el riesgo cardiometabólico encontrado en la población, donde es alarmante observar que el 0 % de la población presenta riesgo bajo, mientras que el 80,8% de la población total tiene un riesgo muy aumentado de padecer enfermedades cardiometabólicas.

**Tabla 10-4.***Composición corporal por edad de las enfermeras del hospital general Milagro.*

<b>Indicadores</b>	<b>30 a 45 años</b>		<b>46 a 60 años</b>	
	<b>Media</b>	<b>Desv. Estándar</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Estándar</b>
Porcentaje de grasa	41,81	7,93	42,25	8,90
Masa muscular (Kg)	21,84	2,92	23,23	4,83

**Fuente:** Cuestionario de investigación. 2021**Elaborado por:** Mora, Diana. 2021**Nota:** Kg = kilogramos

En la tabla 10-4 se ha tomado el valor de porcentaje de grasa, con una media de 41,81 lo que denota que la tendencia de este, está por encima del valor normal, lo contrario sucede con la masa muscular cuyo valor normal debería de estar entre 53 a 64,9 kg, sin embargo, el resultado del análisis a la población estudiada no alcanza ni se acerca al valor óptimo por lo que se considera una escasa masa muscular.

**Tabla 11-4.***Perfil lipídico por edad de las enfermeras del hospital general Milagro.*

Indicadores	30 a 45 años		46 a 60 años	
	Media	Desv. Estándar	Media	Desv. Estándar
Colesterol Total (mg/dl)	189,51	31,74	194,21	32,79
Triglicéridos (mg/dl)	128,83	58,67	128,49	54,70
LDL (mg/dl)	109,21	27,73	112,13	28,10
HDL (mg/dl)	56,09	13,49	55,30	16,07
VLDL (mg/dl)	25,76	11,73	25,69	10,94
Índice aterogénico (mg/dl)	3,60	1,21	3,78	1,21

**Fuente:** Cuestionario de investigación. 2021**Elaborado por:** Mora, Diana. 2021**Nota:** LDL= lipoproteína de baja densidad; HDL = lipoproteína de alta densidad; VLDL = lipoproteínas de muy baja densidad; mg/dl = miligramos/decilitros.

En la tabla 11-4, se encuentran los valores del perfil lipídico, donde el colesterol y triglicéridos presentan una media dentro de lo normal, sin embargo, su desviación estándar es amplia en ambos casos. Lipoproteína de baja densidad por encima de lo normal y HDL al igual que VLDL dentro de sus límites.

**Tabla 12-4.***Prevalencia de los parámetros lipídicos en enfermeras del hospital general Milagro.*

Indicadores	Normal		Alto	
	N	%	N	%
Colesterol	75	62,5 %	45	37,5 %
HDL	52	43,3 %	68	56,7 %
LDL	50	41,7%	70	58,3%
VLDL	77	64,2 %	43	35,8%
Triglicéridos	75	62,5%	45	37,5%
Índice aterogénico	63	52,5%	57	47,5%

**Fuente:** Cuestionario de investigación. 2021**Elaborado por:** Mora, Diana. 2021**Nota:** HDL = lipoproteína de alta densidad; LDL= lipoproteína de baja densidad; VLDL = lipoproteínas de muy baja densidad; mg/dl = miligramos/decilitros

En la tabla 12-4, se encuentran los indicadores de los parámetros lipídicos, el colesterol en el 62.5 % está dentro de sus límites normales, así como HDL, triglicéridos, no así los valores de LDL que el 58.3 % de la población está por encima de lo normal.

**Tabla 13-4**

*Correlación del perfil lipídico y la composición corporal en enfermeras del hospital general Milagro*

		<b>COLESTEROL (MG/DL)</b>	<b>HDL (MG/DL)</b>	<b>LDL (MG/DL)</b>	<b>VLDL (MG/DL)</b>	<b>TRIGLICÉRIDOS (MG/DL)</b>	<b>ÍNDICE ATEROGÉNICO (MG/DL)</b>
<b>EDAD</b>	r	,036	-,054	,014	,024	,024	<b>,093</b>
	P	,697	,562	,883	,793	,793	<b>,313</b>
<b>MASA MUSCULAR EN KILOGRAMOS</b>	r	,020	-,271**	,120	,246**	,246**	<b>,280**</b>
	P	,830	,003	,192	,007	,007	<b>,002</b>
<b>MASA GRASA EN PORCENTAJE</b>	r	,203*	-,081	,219*	,219*	,219*	<b>,162</b>
	P	,026	,379	,016	,016	,016	<b>,078</b>
<b>IMC</b>	r	,234**	-,265**	,286**	,334**	,334**	<b>,375**</b>
	P	,010	,003	,002	,000	,000	<b>,000</b>
<b>ÍNDICE CINTURA CADERA</b>	r	,275**	-,341**	,378**	,387**	,387**	<b>,458**</b>
	P	<b>,002</b>	<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>,000</b>

**Fuente:** Cuestionario de investigación. 2021

**Elaborado por:** Mora, Diana. 2021

**Nota:** HDL = lipoproteína de alta densidad; HDL = lipoproteínas de alta densidad; LDL= lipoproteína de baja densidad; VLDL = IMC= índice de masa corporal; \*\* = nivel de confianza a 99%

En la Tabla 13-4 correlación del perfil lipídico y la composición corporal se observa las correlaciones entre variables como edad, valores del perfil lipídico y medidas antropométricas.

De esto se puede interpretar que la mayor correlación se presenta entre el índice aterogénico con el índice cintura cadera, su correlación es directamente proporcional ( $r = 0,45$ ), la significancia estadística es de 0,00 es decir que a medida que aumenta la relación cintura cadera se incrementa el índice aterogénico (riesgo cardiovascular), con un coeficiente de determinación de ( $r^2 = 0,20$ ) donde la variabilidad del índice aterogénico depende de un 20 % del índice cintura cadera. El resto de variables se correlacionan directamente, pero sus correlaciones son débiles, excepto HDL cuyas correlaciones son inversamente proporcionales con todas las variables.

#### **4.1. Discusión**

El objetivo medular de este trabajo fue determinar la relación existente entre el perfil lipídico y la composición corporal del personal de enfermería del Hospital General de Milagro, el mismo que está ubicado en la zona urbana de la ciudad, provincia del Guayas. La población en estudio está compuesta por mujeres de profesión enfermeras, profesionales en edades comprendidas entre 30 y 60 años, donde se considera que dentro de su formación académica poseen conocimientos acerca de las diferentes formas de tener una vida y alimentación saludable, ya que es este mismo personal en que en muchas ocasiones se encarga de fomentar, educar y participar en actividades referentes a la buena y adecuada alimentación a los pacientes, familiares y público en general.

Es necesario recalcar que el lugar habitual donde este personal profesional de enfermería recibe la alimentación es en el comedor de la institución, el mismo que cuenta con personas calificadas y un nutricionista a su cargo, se realiza en esta área un menú semanal, en el desayuno y cena, un solo menú mientras que el plato del almuerzo se puede escoger en dos variedades, el menú incluye sopa, arroz, una carne y ensalada, jugo y un postre que suele ser una fruta, no se consideran dietas especiales. Una a dos comidas es realizada en este comedor, dependiendo de la guardia que le corresponda, el resto de comidas son realizadas en casa.

En este trabajo se describen los valores lipídicos de la población, así como los valores antropométricos. Para un mejor análisis se separó a la población en dos grupos, puesto que es de conocimiento general que a medida que aumenta la edad se presentan cambios en el metabolismo, con la pérdida de masa muscular y aumento del porcentaje de grasa. Pudiendo observar que en edades comprendidas entre 30 a 45 años presentan un IMC de 28,98 Kg/m<sup>2</sup>) mientras que en el grupo de 46 a 60 años este se incrementan a 32,08 que corresponde a obesidad.

En la revista de nutrición hospitalaria en Madrid, España se realizó un estudio acerca de la relación del IMC con la edad en mujeres en edad fértil como en periodo de menopausia, el estudio demostró que la ganancia de peso podría estar relacionada con los cambios hormonales que se presentan en el ciclo menstrual, y esto en relación a las concentraciones de estrógenos y progesterona que parecen afectar a la ingesta y al gasto energético siendo este último más elevado en la fase luteal. A medida que avanza la edad

Explica la revista que existe un cambio en la distribución de la grasa corporal y elevación de los lípidos plasmáticos, así como se ha presentado en la población sujeta de estudio, además se menciona el aumento del riesgo cardiometabólico que está en relación a la edad, se podría decir que nuestra realidad no está alejada de la de otras poblaciones estudiadas. (Riobó et al., 2003)

Se realizó en esta investigación la determinación de parámetros de perfil lipídico, donde la población presentó 77,5 % entre sobrepeso y obesidad esperando encontrar un incremento significativo de lípidos relacionados con el IMC, sin embargo, su relación no tiene la significancia esperada; el mismo comportamiento se encontró en un estudio de tipo observacional, transversal y retrospectivo realizado a 3016 personas en un establecimiento de salud en Lima, Perú, presentando valores lipídicos como colesterol, triglicéridos, HDL y VLDL dentro de valores normales en personas con sobrepeso y obesidad. El 60,3 % de esta población presentó índice de masa corporal elevados sin embargo solo el 2,3 % presenta hipercolesterolemia. (Riobó et al., 2003)

En una campaña gratuita al Servicio Académico Asistencial de Análisis Clínicos (SAAAC) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, los resultados son completamente diferentes, donde se observa en un estudio de tipo transversal realizado a un grupo de 73 personas, que el IMC está íntimamente relacionado a las hiperlipidemias, presentándose valores de triglicéridos de 578,06 y colesterol de 263,93 promedio en personas con IMC mayor de 40, a diferencia de valores lipídicos normales en aquellos con IMC menor de 25 mg/mt<sup>2</sup>, demostrando así que a medida que aumenta el índice de masa corporal, los parámetros bioquímicos del perfil lipídico también se incrementan. El porqué de este comportamiento difiere de una población a otra podría ser dilucidado en otros estudios donde se incluyan otros factores que estarían modificando sus resultados. (Salazar et al., 2016)

Al realizar un análisis de la relación de cada uno de los indicadores de composición corporal con perfil lipídico (triglicéridos, colesterol, HDL, LDL y VLDL) se observa que existen estrechas relaciones entre sí aunque se presentan en forma débil, la mayor correlación se encuentra entre el índice aterogénico y la relación cintura cadera; en una investigación realizada en un instituto de Cardiología de Brasil se concluyó que los

triglicéridos tuvieron correlación con índice cintura cadera con valor de  $r = 0,95$  así mismo el IMC y la relación cintura cadera presentaron una correlación con valor de  $r$  de 0.95 por lo que se los consideró como factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, las correlaciones descritas son fuertes, a diferencia de las encontradas en el grupo poblacional estudiado, sin embargo, no dejan de ser significativas.

Hay que mencionar que también se presentó una correlación directamente proporcional entre índice aterogénico y masa muscular, estadísticamente significativo (0.002), contrario a lo esperado ya que esta relación debería ser inversamente proporcional, tal como se presentó en la revista de la Universidad de Santo Tomas. Bogotá, Colombia en un grupo de estudiantes universitarios donde presentó un valor de  $r = -0,21$  al establecer una correlación entre el índice aterogénico con masa muscular mostrándose una relación inversamente proporcional.

Dentro de las limitaciones de este estudio, fue el tamaño muestral. Se debe seguir estudiando a otros grupos poblacionales o en su caso ampliar el universo de estudio y no considerar solo a un grupo pequeño.

Otra de las limitaciones que se consideran dentro del estudio es la edad de las participantes ya que al considerar un rango de edad tan alto una de las consecuencias es que la obesidad que presentan pueda deberse al cambio del gasto energético, el hipoestrogenismo entre otros factores, las condiciones no resultaran iguales en una población joven que otra de edad adulta mayor. Otra limitante es haber excluido a varones, lo cual hubiese permitido observar el comportamiento en relación al sexo.

Incluir variables como hábitos alimentarios y actividad física también podrían haber sido de utilidad en los resultados. Quedan abiertas muchas interrogantes a investigaciones futuras como determinar por qué en unas poblaciones la relación perfil lipídico con composición corporal está íntimamente relacionado y por qué en otras se comporta de forma diferente.

## CONCLUSIONES

Luego de analizar los resultados obtenidos en la investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. En el estudio participaron 120 enfermeras del Hospital General Milagro, con edades comprendidas entre 30 y 60 años, cuya edad promedio es de 41 años. A través de una estadística descriptiva como puntos más relevantes podemos dar a notar que la mayor parte de la población sujeta de estudio presenta sobrepeso y obesidad.
2. Cuando se observa cada uno de los indicadores antropométricos es notable ver una población con aumento del depósito de masa grasa, escasa masa muscular y una relación cintura cadera que aumenta en relación a la edad.
3. Además, la tendencia central (media) de los lípidos se comporta de la misma forma, en aumento en relación a la edad con valores de LDL (colesterol malo) e índice aterogénico elevados, lo que da como resultado una población en riesgo.
4. Existe una relación significativa entre los valores de perfil lipídico con el porcentaje de grasa corporal, la mayor correlación se presenta entre el índice aterogénico con el índice-cintura cadera, siendo estos directamente proporcionales, es decir que a medida que aumenta el uno se incrementa el otro.
5. Por lo tanto, el estudio muestra que la población comprendida entre 30 y 60 años presenta exceso de peso y que los valores del perfil lipídico con los valores antropométricos son estadísticamente significativos, y que presentan correlaciones directamente proporcionales, por tanto, se comprueba la hipótesis planteada, que el perfil lipídico incrementado se relaciona con la composición corporal del personal de enfermería del hospital de Milagro, sin embargo, por mantener correlaciones débiles queda abierta la puerta a un estudio más amplio, así como incluir otras variables como actividad física para obtener un resultado más concluyente.

## **RECOMENDACIONES**

- Implementación de un plan nutricional.
- Control de perfil lipídico mediante exámenes de laboratorio.
- Realizar seguimiento mediante la ficha medica nutricional.
- Plan de capacitación nutricional.
- De las interrogantes encontradas para futuras investigaciones se sugiere incorporar variables como actividad física, además del estudio de los hábitos alimentarios para establecer la relación entre el gasto y el consumo, y todo ello en relación a la edad, el género y cultura.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, Y.** (2017). *Repositorio Uwiener*. Obtenido de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/837/TITULO%20-%20Acosta%20Gonzalez%2c%20Ysabel%20Dolores.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alonso, K., Mata, P., & Mata, L.** (2012). Control de lipidos en la práctica clínica . *Rev Espa Card.*
- Barbecho, G., Delgado, B., & Vázquez, S.** (2015). *Perfil lipídico en escolares de las parroquias urbanas de la ciudad de cuenca*. Ecuador.
- Cala, M. E., & Guevara, C. A.** (2020). Determinación del perfil lipídico y su relación con el índice de masa corporal en pacientes adultos que acuden al policonsultorio de cerillos. *Revista Bioanálisis*, 42-55. Retrieved from <http://www.revistabioanálisis.com/images/flippingbook/Rev%20101n/Nota%206.pdf>
- Carvajal, C.** (2014). Lipoproteínas: metabolismo y lipoproteínas aterogénicas. *Medicina Legal de Costa Rica*. Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152014000200010](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152014000200010)
- Correa, S.** (2012). Mejoría del perfil de lípidos y la función endotelial con fenofibrato en pacientes con síndrome metabólico y nivel de C-LDL dentro del objetivo terapéutico. *Medic Nutri*.
- Costa, O., Alonso, D., Patrocinio, C., Candia-Luján, R., & de Paz, J.** (2015). Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. *Archivos Medicina del Deporte*, 32(6), 387-394. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/287621488\\_Metodos\\_de\\_evaluacion\\_de\\_la\\_composicion\\_corporal\\_una\\_revision\\_actualizada\\_de\\_descripcion\\_aplicacion\\_ventajas\\_y\\_desventajas](https://www.researchgate.net/publication/287621488_Metodos_de_evaluacion_de_la_composicion_corporal_una_revision_actualizada_de_descripcion_aplicacion_ventajas_y_desventajas)
- EcuRed.** (Enero de 2014). *EcuRed*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Triglic%C3%A9ridos#:~:text=Los%20triglic%C3%A9ridos%20son%20el%20principal,para%20ser%20almacenados%20como%20grasa.>
- Ensanut-Ecuador.** (2011 - 2013). *INEC*. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ENSANUT.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ENSANUT.pdf)
- González, N.** (2014). Los trigliceridos, colesterol y las lipoproteinas plásmaticas . *Journal University Salamanca*.
- Guzmán, V.** (2012). Perfil lipídico . *Journal Med Int*.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P.** (2008). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Instituto Médico Arriaza.** (13 de 08 de 2019). *Instituto Médico Arriaza*. Obtenido de <https://www.arriaza.es/blog/c%C3%B3mo-se-calcula-la-composici%C3%B3n-corporal>
- Instituto Nacional de Salud Pública.** (2018). *ensanut*. Obtenido de [https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut\\_2018\\_presentacion\\_resultados.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf)
- Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y Sangre.** (14 de 06 de 2018). *Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y Sangre*. Obtenido de <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/espanol/aterosclerosis>
- King, W.** (2017). Lípidos. *the medical biochemistry*.
- Lizarzaburu, R.** (2013). Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. En Anales de la Facultad de Medicina. . *UNMSM. Facultad de Medicina*.
- Lopategui, C.** (2012). Determinación del índice de masa corporal . *Salud Med*.
- Lozano, S., & Lozano, S.** (06 de 05 de 2019). *Repositorio Universidad de Cuenca*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32588/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>
- Mauri, M., Plana, N., & Argimón, J.** (2012). Causa de la derivación de pacientes a las unidades de lípidos. *Clinic invest*.
- Ministerio de salud Gobierno de Chile.** (2013). Dislipidemias . *Ministerio de salud Gobierno de Chile*.
- Molina, M. T., Vázquez, C. M., & Ruíz, V.** (1991). Metabolismo del colesterol: su regulación a nivel hepático intestinal. *Grasas y aceites*, 298-308.
- Moreno, M. (2010).** Circunferencia de cintura: una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico. *Revista chilena de cardiología*. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-85602010000100008](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602010000100008)
- Negrín, T., Castellanos, L., Fardales, R., Rodríguez, A., & Meneses, J.** (2020). Fístula coronaria a ventrículo derecho en paciente con aterosclerosis sistémica. *12(1)*, 104-108. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2078-71702020000100104&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2078-71702020000100104&script=sci_arttext&tlng=en)
- Nieves, E., Ana, H., & Norma, A.** (2011). Obesidad en personal de enfermería de una unidad de medicina familiar. *Instituto Mexicano del seguro Social. León, Guanajuato, Mexico*, 87-90.
- Osmilda, L.** (2017). *Repositorio UNAP*. Obtenido de Universidad Nacional de Antiplano: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3432/Osmilda\\_Yucra\\_Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3432/Osmilda_Yucra_Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Padilla, J.** (2013). Relación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en jóvenes. *Revis IBC*.
- Parreño, J., & Paredes, G.** (2012). *Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal en pacientes adultos en Lima metropolitana*. Perú.
- Reyes, M.** (2012). Características biológicas del tejido adiposo: el adipocito como célula endocrina. *Revista Medica Clinica Las Condes*, 23. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012702900>
- Riobó, P., Fernández, B., Kozarcewski, M., & Fernández, J. M.** (2003). Obesidad en la mujer. *Nutrición Hospitalaria*, 233-237.
- Ronner, P.** (2019). *Netter. Bioquímica Esencial*. Barcelona: ELSEVIER.
- Ruiz, B.** (2012). Detección de problemas coronarios. *Med Intern*.
- Ruiz, J., Letamendi, J., & Calderón, R.** (2020). Prevalencia de dislipidemias en pacientes obesos. *MEDISAN*, 24(2).
- Salazar, J., Salazar, Y., Bocanegra, S., Fukusaki, A., & Marcelo, A.** (2016). ANÁLISIS DEL PERFIL LIPÍDICO Y SU RELACIÓN CON EL IMC EN UNA. *Científica*, 3(2).
- Salazar, J., Salazar, Y., Bocanegra, S., Fukusaki, A., & Marcelo, A.** (2016). Análisis del Perfil Lipídico y su relación con en IMC en una población de adultos en Lima metropolitana. *Científica*, 125-136.
- Sathyajith, D.** (13 de Diciembre de 2018). Clasificar las lipoproteínas: Tipos y metodologías. *News Medical*. Obtenido de [https://www.news-medical.net/life-sciences/Lipoprotein-Classification-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/life-sciences/Lipoprotein-Classification-(Spanish).aspx)
- Serrano, F.** (2012). *Repositorio Universidad Complutense de Madrid*. Obtenido de <https://eprints.ucm.es/17161/1/T34052.pdf>
- Sweis, R., & Jivan, A.** (2018). *MSD Manual para profesionales*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-cardiovasculares/enfermedad-coronaria/generalidades-sobre-la-enfermedad-coronaria?query=cardiopat%C3%ADa%20coronaria>
- Torres, J.** (enero de 2019). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. Obtenido de <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/2472/Desarrollo%20de%20un%20biosensor%20amperometrico%20bienzimatico%20para%20la%20cuantificacion%20simultanea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Universidad de Valencia.** (2009). *Universidad de Valencia*. Obtenido de <http://mural.uv.es/monavi/disco/primerobioquimica/Tema31.pdf>
- Yépez, C.** (2019, 04). *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10825/1/20T01196.pdf>

**Yépez, C.** (abril de 2019). *Universidad Politecnica del Chimborazo*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Politecnica del Chimborazo :

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10825/1/20T01196.pdf>

**Zuñiga, C., Alvarez, G., Aguirre, A., & Pozo, M.** (05 de Marzo de 2020). Utilidad del índice

aterogénico en la predicción de enfermedades coronarias. *Recimundo*. Obtenido de

file:///C:/Users/Darwin/Downloads/Dialnet-

UtilidadDelIndiceAterogenicoEnLaPrediccionDeEnferm-7402275.pdf

**Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo** (2013). Plan Nacional de Desarrollo del

Buen

Vivir (2013-2017). Recuperado de

[http://documentos.senplades.gob.ec/Plan%20Nacional%20Buen%20Vivir%202013-](http://documentos.senplades.gob.ec/Plan%20Nacional%20Buen%20Vivir%202013-2017.pdf)

[2017.pdf](http://documentos.senplades.gob.ec/Plan%20Nacional%20Buen%20Vivir%202013-2017.pdf)

**Travieso Ramos, N.** (2010). Alternativa para el desarrollo de competencias profesionales en la superación del docente de tecnología de la salud Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Frank País.

## **ANEXOS.**

### **ANEXO A. PLAN DE CAPACITACION**

#### **Introducción.**

Se ha acostumbrado durante años que la relación entre el médico y el paciente era resolver sus patologías agudas.

Sin embargo, en las últimas décadas las patologías crónicas son las que afectan a la población y se ha ido incrementando el índice de mortalidad.

El aspecto nutricional juega un rol muy importante por lo que es necesario realizar educación y capacitación a la población en general de cualquier área donde sean captados, sean estas instituciones públicas o privadas, escuelas, colegios entre otros.

Haciendo referencia puntualmente a nuestra población de estudio, se plantea un plan de capacitación nutricional.

#### **Objetivos**

El siguiente plan de capacitación tiene como objetivo lo siguiente:

- Elaboración de estrategias de intervención nutricional de manera creativa
- Conocer los principios básicos de la nutrición
- Determinar que es una alimentación saludable
- Relacionar los alimentos con la salud
- Fomentar una actitud de reflexión sobre la alimentación
- Conocimiento general sobre el síndrome metabólico y sus complicaciones

## ANEXO B. CRONOGRAMA DE CAPACITACION

**Nombre de la actividad:** “Si comes bien hoy, tu cuerpo de lo agradecerá mañana”

**Grupo beneficiario:** Personal de enfermería

**Edad:** Entre 30 y 60 años

**Género:** Femenino.

**Número de participantes:** 120 personas (repartidos en 2 grupos)

**Duración de la actividad:** 30 a 45 minutos.

**Lugar:** Salón auditorium (5to piso del Hospital General Milagro).

### GRUPO 1

Fecha	Horario	Tema	Expositor
01/11/2021	10h00 – 10h30	Conocimientos básicos de nutrición	Lcdo. Karol Maridueña
02/11/2021	10h00 – 10h30	Los alimentos	Dra. Diana Mora
03/11/2021	10h00 – 10h30	Los nutrientes y sus funciones	Lcdo. Andrés García
06/11/2021	10h00 – 10h30	Higienes de los alimentos	Lcdo. Jean Piere Moran
07/11/2021	10h00 – 10h30	Selección, conservación y preparación de alimentos	Lcdo. Karol Maridueña
08/11/2021	10h00 – 10h30	Composición de una dieta balanceada	Jean Piere Moran
09/11/2021	10h00 – 10h30	Riesgo cardiometabolico	Dra. Kenya Ronquillo
10/11/2021	10h00 – 10h45	Clausura Comida típica Plato saludable	Todos los expositores

**GRUPO 2**

<b>Fecha</b>	<b>Horario</b>	<b>Tema</b>	<b>Expositor</b>
13/11/2021	10h00 – 10h30	Conocimientos básicos de nutrición	Lcdo. Karol Maridueña
14/11/2021	10h00 – 10h30	Los alimentos	Dra. Diana Mora
15/11/2021	10h00 – 10h30	Los nutrientes y sus funciones	Lcdo. Andrés García
16/11/2021	10h00 – 10h30	Higiene de los alimentos	Lcdo. Jean Piere Moran
17/11/2021	10h00 – 10h30	Selección, conservación y preparación de alimentos	Lcdo. Karol Maridueña
20/11/2021	10h00 – 10h30	Composición de una dieta balanceada	Jean Piere Moran
21/11/2021	10h00 – 10h30	Riesgo cardiometabólico	Dra. Kenya Ronquillo
22/11/2021	10h00 – 10h45	Clausura Comida típica Plato saludable	Todos los expositores



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL APRENDIZAJE  
UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL**

**REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

**Fecha de entrega:** 02 / 09 / 2021

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> <i>Diana Vanessa Mora Olmedo</i>
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<i>Instituto de Posgrado y Educación Continua</i>
<b>Título a optar:</b> <i>Magíster en Nutrición Clínica</i>
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> <i>Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.</i>



0081-DBRAI-UPT-IPEC-2021