



Universidad Norbert Wiener

FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

E.A.P. FARMACIA Y BIOQUÍMICA

**RELACIÓN ENTRE ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS Y EL NIVEL
SÉRICO DE LÍPIDOS EN RESIDENTES DEL CERRO SAN COSME EN EL
DISTRITO DE LA VICTORIA PERÍODO JULIO-SETIEMBRE 2017**

Tesis para optar el Título Profesional de Químico-Farmacéutico

Presentado por:

Br. Xenia Reymunda Aguilar Flores

Br. Silvia Lizeth Guillén Sulca

Asesor: Dr. Q.F. Juan Manuel Parreño Tipian

Lima – Perú

2018

DEDICATORIA

*A Dios, por darme la vida y la fuerza
de voluntad para la obtención de éste
logro profesional.*

*A mis padres: Dionisio y Adriana;
que con su apoyo, cariño y sabiduría
han hecho posible la culminación de
mis estudios superiores.*

*A mis hermanos y sobrina por sus ánimos,
apoyo, consejos y comprensión en todos
éstos años de vida.*

*A nuestro asesor, Dr. Juan Manuel
Parreño Tipian, por el apoyo y
asesoramiento desinteresado.*

Bachiller XENIA AGUILAR FLORES

DEDICATORIA

*A Dios y la Virgen de Guadalupe
por un día más de vida y bendicirme
con la dicha de tener conmigo a
mi familia.*

*A mis padres: Zenobia y Roberto;
que me dieron la vida e inculcaron
con valores que hoy me permiten
culminar mis estudios a base de
esfuerzo y dedicación.*

*A mi hija Camila Valentina por ser
mi inspiración, motor y motivo de superación
personal y profesional.*

*A mi esposo Jim Maycol por su
comprensión y apoyo incondicional
para cumplir mis metas;*

.

*A mis hermanos y sobrinos por
su amor incondicional y darme el
aliento a seguir adelante a pesar de los
obstáculos que se presenten en el
camino.*

Bachiller SILVIA GUILLEN SULCA

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar nuestro agradecimiento a la Universidad Norbert Wiener, nuestra alma mater, por darnos la oportunidad de realizar nuestros estudios universitarios, y a todos los docentes que nos brindaron sus conocimientos y experiencias a través de sus enseñanzas contribuyendo a nuestra formación profesional y personal.

Nuestro agradecimiento sincero a los distinguidos miembros del Jurado Calificador del presente trabajo de investigación, conformado por:

Miembros:

Presidente: Mg. Castillo Romero Juan Francisco

Secretario: Mg. Félix Veliz Luis Miguel

Vocal 1: Q.F. Salazar Tuánama Rita

Por sus notables conocimientos ya que con sus aportes brindados hicieron posible la culminación del presente trabajo.

A nuestro asesor Dr. Q.F. JUAN MANUEL PARREÑO TIPIAN, por su participación y apoyo desinteresado que fue de vital importancia para la culminación satisfactoria del presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

SUMMARY

I. INTRODUCCION.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Objetivos.....	3
1.2.1. Objetivo general.....	3
1.2.2. Objetivos específicos.....	3
II. MARCO TEORICO.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	5
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	6
2.2. Índices antropométricos.....	10
2.2.1. Índice de masa corporal (IMC).....	10
2.2.2. Índice cintura-cadera (ICC).....	11
2.3. Lípidos séricos en sangre.....	13
2.3.1. Colesterol.....	13
2.3.2. Triglicéridos.....	16
2.4. Sobrepeso.....	21
2.5. Obesidad.....	22
2.6. Perfil sociodemográfico del Cerro San Cosme.....	25
III. PARTE EXPERIMENTAL.....	27
3.1. Tipo de estudio.....	27
3.2. Diseño de estudio.....	27
3.3. Población.....	27
3.4. Muestra.....	27

3.5.	Criterio de inclusión.....	27
3.6.	Criterio de exclusión.....	27
3.7.	Métodos y técnicas.....	28
3.7.1.	Materiales de laboratorio, equipos y reactivos.....	28
3.7.2.	Determinación Bioquímica.....	28
3.7.3.	Determinación Antropométrica.....	32
3.8.	Análisis Estadístico.....	33
IV.	RESULTADOS.....	34
V.	DISCUSION.....	38
VI.	CONCLUSION.....	41
VII.	RECOMENDACIONES.....	42
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	44
IX.	ANEXOS.....	50

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Distribución del Índice de Masa Corporal (IMC) por grupos etarios.....	34
Tabla 2. Distribución del Índice Cintura cadera (ICC) por grupos etarios.....	34
Tabla 3. Distribución del Nivel de Colesterol según grupo etario.....	35
Tabla 4. Distribución del Nivel de Triglicéridos según grupo etario	35
Tabla 5. Relación entre el nivel de colesterol e índice de masa corporal (IMC).....	36
Tabla 6. Relación entre el nivel de triglicéridos e índice de masa corporal (IMC).....	36
Tabla 7: Relación entre el nivel de colesterol e índice cintura-cadera (ICC).....	37
Tabla 8. Relación entre el nivel de triglicéridos e índice de cintura-cadera (ICC).....	37

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Núcleo de ciclopentanofenantreno.....	14
Figura 2. Estructura del colesterol.....	14
Figura 3. Estructura del glicerol.....	17
Figura 4. Estructura del triglicerol.....	17
Figura 5. Exceso de mortalidad en relación con el índice de masa corporal.....	25

RESUMEN

Se determinó la relación entre índices antropométricos y el nivel sérico de lípidos en 113 residentes entre las edades de 18 a 65 años del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el periodo Julio-Setiembre 2017. Se obtuvo de éstos los valores de índice de masa corporal (IMC) e índice cintura-cadera (ICC), así como la determinación de Colesterol Total mediante el método enzimático Colesterol oxidasa/Peroxidasa de Tindler y Triglicéridos con el método enzimático Glicerofosfato de deshidrogenasa/Peroxidasa. El procesamiento y análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS versión 21, utilizando la prueba de independencia Chi cuadrado. De los 113 residentes el 75% son mujeres y 25% varones, el grupo etario más representativo fue el de 30 a 59 años con un 50,4%. Para el IMC se encontró en el grupo etario de 30 a 59 años con sobrepeso el 51% y el 16% con obesidad, en cuanto al ICC el 81% del grupo etario de 60 a 65 años tiene niveles por encima de lo normal del ICC y el de 30 – 59 años el 63%. En cuanto al Colesterol el 44% del grupo etario de 60 – 65 años presenta nivel de colesterol en riesgo moderado y el 11% de 30 – 59 años alto riesgo. Para el nivel de triglicéridos el 18-29 años el 23% presentaron riesgo moderado, el 56% del grupo de 60-65 años y el 42% del grupo 30 – 59 años presentaron alto riesgo. Se halló relación estadísticamente significativa al confrontar el IMC con el colesterol ($p = 0,014$) y con los triglicéridos ($p = 0,01$). Así mismo el ICC con el colesterol ($p = 0,017$) y finalmente al relacionar el ICC con los triglicéridos se encontró una relación entre dichas variables ($p = 0,004$).

PALABRAS CLAVES: Índice de masa corporal, Índice cintura-cadera, Colesterol, Triglicéridos

SUMMARY

The relationship between anthropometric indexes and the serum level of lipids was determined in 113 residents between the ages of 18 and 65 years of Cerro San Cosme in the district of La Victoria in the period July-September 2017. The index values were obtained from them of body mass (BMI) and waist-hip index (ICC), as well as the determination of Total Cholesterol by the enzymatic method Cholesterol oxidase / Peroxidase of Tindal and Triglycerides with the enzymatic method Glycerophosphate dehydrogenase / Peroxidase. The statistical analysis and processing was carried out with the statistical program SPSS version 21, using the Chi square independence test. Of the 113 residents, 75% are women and 25% are men, the most representative age group was 30 to 59 years old with 50.4%. For the BMI it was found in the age group of 30 to 59 overweight 51% and 16% with obesity, in terms of the ICC 81% of the age group of 60 to 65 years have levels above the ICC normal and the one of 30 - 59 years 63%. As for Cholesterol, 44% of the age group of 60-65 years old have moderate cholesterol level and 11% of 30-59 years high risk. For the level of triglycerides 18-29 years, 23% presented moderate risk, 56% of the group of 60-65 years and 42% of the group 30-59 years presented high risk. A statistically significant relationship was found when comparing BMI with cholesterol ($p = 0.014$) and with triglycerides ($p = 0.01$). Likewise, the ICC with cholesterol ($p = 0.017$) and finally by relating the ICC with triglycerides, a relationship between these variables was found ($p = 0.004$).

KEY WORDS: Body mass index, waist-hip index, Cholesterol, Triglyceride

I. INTRODUCCIÓN

Entre los índices antropométricos, tenemos al índice de masa corporal (IMC), este es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. Una persona con un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa y con un IMC igual o superior a 25 es considerada con sobrepeso. La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para numerosas enfermedades crónicas, entre las que se incluyen la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer ⁽¹⁾. El índice cintura cadera (ICC) es una medida indirecta de la distribución de la grasa en las regiones inferior y superior del cuerpo. La obesidad de la región superior del cuerpo, ósea la adiposidad central medida con este índice, se relaciona en forma moderada con los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular y metabólica en hombres y mujeres. El ICC se calcula mediante la división de la circunferencia de la cintura por la circunferencia de la cadera (en cm) ⁽²⁾.

En nuestro país el sobrepeso y la obesidad han venido en aumento en estos últimos años, encontrándose un mayor número de personas con esta patología en Lima Metropolitana. 8 de cada 10 peruanos considera que la obesidad es un grave o muy grave problema del país, según la encuesta del Instituto Integración. Constituye así una realidad alarmante: más de la mitad de peruanos (58%) tienen exceso de peso y un alto 21% sufren de obesidad. A diferencia de Perú, países como México y Chile optan por acciones agresivas para orientar el consumo y controlar la publicidad de alimentos ultra procesados ⁽³⁾.

El colesterol y triglicéridos son sustancias lipídicas importantes en nuestro organismo pero en estos últimos años ha habido un aumento global de personas que poseen estos valores elevados, los cuales pueden causar diversas enfermedades no transmisibles como obesidad, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, diabetes mellitus, etc. Asimismo estos valores elevados pueden reflejar la poca actividad física o los malos hábitos alimenticios. El 20% de la población peruana presentan los niveles de colesterol total altos y alrededor del 15% presenta niveles de triglicéridos altos ⁽⁴⁾.

Teniendo en cuenta lo anterior nuestro objetivo es relacionar los índices antropométricos y el nivel sérico de lípidos en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período julio – setiembre 2017.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pandemia del sobrepeso, que hoy afecta en el mundo a mil millones de personas, una quinta parte de los cuales son niños, y el de la obesidad, que alcanza a casi 500 millones. Y sigue creciendo acelerada e incontrolablemente como alerta la Organización Mundial de la Salud (OMS), para lo cual, los próximos tres años habrá 2mil 300 millones de seres humanos con sobrepeso y 700 millones de obesos con la consiguiente amenaza de su salud y calidad de vida ⁽⁵⁾.

El sobrepeso y la obesidad son problemas de salud pública que afectan a gran parte de la población mundial, de los cuales las peruanas y peruanos no estamos exentos. El jefe del Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, Dr. Aníbal Sánchez Aguilar, reveló que el 35,5% de personas de 15 y más años de edad presenta sobrepeso y el 17,8% obesidad, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES 2015 ⁽⁶⁾. Sofía Cuba, directora de promoción de salud del Minsa, señaló que el Perú se encuentra en el puesto número tres del ranking de países con mayor obesidad de Latinoamérica, después de México y Chile ⁽⁷⁾. En Lima Metropolitana, el 40,2% se encontraban con sobrepeso, seguido por el 35,9% en Costa sin Lima Metropolitana y el 31,1% en la Selva. En la Sierra el 29,2% de personas de 15 y más años de edad resultaron con sobrepeso ⁽⁸⁾.

La mala alimentación y el sedentarismo son las causas principales de obesidad. “En el Perú es frecuente encontrar que la dieta está basada en harina y carbohidratos por falta de opciones”, señala Óscar Boggio. Según la Encuesta Nacional Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) el peruano solo consume cuatro días de frutas y tres de verduras a la semana; sin embargo, la OMS recomienda que sea un consumo diario.

Un IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como las siguientes: Las enfermedades cardiovasculares (principalmente las cardiopatías y los accidentes cerebrovasculares), que fueron la principal causa de muertes en el 2012; la diabetes; los trastornos del aparato locomotor (en especial la osteoartritis, una enfermedad degenerativa de las articulaciones muy discapacitante) y algunos cánceres (endometrio, mama, ovarios, hígado, vesícula biliar, riñones y colon). El riesgo de contraer estas enfermedades no transmisibles crece con el aumento del IMC ⁽⁹⁾.

El colesterol y los triglicéridos son las dos sustancias lipídicas que se encuentran en mayor proporción en la sangre y pueden causar diversas enfermedades cardiovasculares. Se sabe que existe una importante relación entre los niveles de colesterol y la morbimortalidad por enfermedad coronaria, en particular a partir de los 200 mg/dL de colesterol total. Los niveles elevados de triglicéridos, no son un factor de riesgo cardiovascular, pero si constituyen un marcador de riesgo vascular cuando se asocian con otros factores de riesgo mayores, emergentes y vinculados a los hábitos de vida ⁽¹⁰⁾.

Es por esta razón que formulamos la siguiente interrogante:

¿Existe relación entre índices antropométricos y el nivel sérico de lípidos en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período julio-setiembre 2017?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Determinar la relación entre índices antropométricos y el nivel sérico de lípidos en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período julio-setiembre 2017.

1.2.2. Objetivo Específicos

- Determinar el Índice de Masa Corporal en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período julio-setiembre 2017.
- Determinar el índice de cintura – cadera en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período julio-setiembre 2017
- Determinar los niveles séricos de Colesterol Total en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período julio-setiembre 2017.
- Determinar los niveles séricos de Triglicéridos en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período julio-setiembre 2017.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En Ecuador en el 2014 se estudió “Relación entre la circunferencia de la cintura y los niveles de colesterol total y triglicéridos, en el personal administrativo de ICESA de 18-55 años, en la ciudad de Quito (Ecuador), durante el periodo Octubre- Noviembre 2014”, el presente estudio fue de tipo explicativo con una orientación observacional y de cohorte y tuvo como fin describir si el aumento del riesgo de padecer Dislipidemias está dado solo en individuos obesos o es un patrón que se puede dar en individuos delgados aparentemente saludables explicando así porque se da el fenómeno y en qué circunstancias. Se realizó en la parte administrativa de la empresa ICESA Quito dedicada a la venta de electrodomésticos, vehículos y artefactos de tecnología, realizando una evaluación antropométrica de la circunferencia de la cintura y de los valores lipídicos de colesterol y triglicéridos más recientes. En este estudio participaron hombres y mujeres con rangos de edad ente los 18 – 55 años de edad, con población total de 31 personas dividida entre (12 hombres y 19 mujeres), en donde se encontró que esta población presento un promedio de IMC 26,26; determinando con esto que la población con la que se trabajo era de individuos en su mayoría con sobrepeso. Con respecto a la correlación entre la circunferencia de cintura con colesterol total y triglicéridos esta no existió y no hubo ninguna correlación tampoco al disociar a la población por género, rangos de edad, IMC, Colesterol optimo y alto, triglicéridos óptimos y altos, circunferencia normal y alta, dando como resultado final que no existió una correlación como lo indican las bases teóricas entre el poseer una cintura ancha con el poseer Dislipidemia en sangre ⁽¹¹⁾.

En Ecuador en el 2014 se estudió “Determinación de colesterol y triglicéridos como consecuencia de sobrepeso en pacientes adultos que asisten a la Fundación Mariana de Jesús 2013” (Guayaquil-Ecuador), estudio analítico, observacional y descriptivo. El problema en las personas que acuden a recibir atención médica en la Fundación Mariana de Jesús se ha podido evidenciar, que las que sobrellevan sobrepeso

y obesidad en su conjunto presentan niveles altos de Colesterol y triglicéridos. Para examinar si esta relación es directamente proporcional en este grupo de pacientes se ha trazado los siguientes objetivos. Determinar el Colesterol y Triglicéridos como consecuencia de sobrepeso en pacientes adultos. Establecer el índice de masa corporal (MIC), a los pacientes candidatos. Cuantificar los valores de colesterol y triglicéridos en el laboratorio clínico. Evaluar la correlación de la información, y con estos resultados, proponer un plan de nutrición. El universo lo conformaron 1200 pacientes adultos que asistieron a recibir atención médica en la Fundación Mariana de Jesús en el tiempo que duro la investigación, la muestra fue de 174 adultos extraída con criterio estadístico. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: El 37,93 por ciento presentaron sobrepeso y el 39,66 por ciento obesidad. El 28,16 por ciento los niveles de colesterol total elevado; 28,74 por ciento muy altos. Los triglicéridos 26,44 por ciento altos y el 1,15 por ciento muy altos. Los pacientes con obesidad el 51,2 por ciento y los con sobrepeso el 48,8 por ciento su perfil lipídico se encontró elevado ⁽¹²⁾.

En Ecuador en el 2014 se desarrolló un estudio sobre la “Prevalencia de dislipidemias con relación a sobrepeso y obesidad en los servidores activos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) en el período septiembre 2013”. Se realizó mediante la campaña “Prevención de Enfermedades Cardiovasculares” a la cual acudieron 287 pacientes de un universo de 873 servidores de la ESPOCH, entre ellos 143 hombres y 144 mujeres a quienes se les evaluó a través de encuestas y análisis clínicos-serológicos el perfil lipídico determinando los valores de Colesterol Total , Triglicéridos, HDL-Colesterol y LDL-Colesterol así como las medidas del Índice de Masa Corporal(IMC) para establecer el sobrepeso y la obesidad aplicando la fórmula de Quetelet, basados en el Programa Nacional del Adulto Mayor(Adult Treatment Panel III), se determinó la prevalencia de hipercolesterolemia aislada destacándose la presencia de personas con sobrepeso en un 50,00% en la hipertrigliceridemia aislada prevalece personas con normo peso en un 45,59% en la hiperlipidemia mixta se manifestó la presencia de pacientes con sobrepeso en un 46,67% resaltándose en éstos su mayoría el género masculino, y finalmente la hipoalfalipoproteinemia en la cual prevaleció personas con normo peso en un 49,62, sobresaliendo la presencia del género femenino ⁽¹³⁾.

En Ecuador en el 2015 se realizó un estudio sobre el “Diagnóstico de sobrepeso, obesidad y dislipidemias en personal administrativo y de salud del Subcentro de Salud del Área N° 3 de la Ciudad de Loja”. Se trata de un estudio descriptivo, de correlación causal y transversal. La población estuvo representada por el personal médico y administrativo que labora en dicho subcentro, luego de aplicados los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra de 60 personas (34 mujeres-26 hombres) con edades comprendidas entre los 23 a 53 años. De los resultados obtenidos podemos destacar que 38% de la población presenta sobrepeso y obesidad, de estos pacientes 65% son de género femenino y 35% de género masculino. Así mismo, el 25% de la muestra presenta un perfil lipídico alterado. El total de pacientes con diagnóstico de hipertrigliceridemia aislada e hiperlipidemia mixta tienen a su vez sobrepeso y obesidad lo cual nos demuestra la relación directa que existe entre ambas patologías. Se concluyó que el sobrepeso y la obesidad tienen mayor prevalencia en mujeres y se asocia a riesgo elevado de presentar dislipidemia ⁽¹⁴⁾.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

En Perú en el 2017 se estudió “Relación entre el perfil lipídico, nivel de glicemia e Índice de Masa Corporal en trabajadores del Hospital III EsSalud Juliaca, Enero-Octubre 2016”; cuyo estudio fue correlacional, observacional y retrospectivo, que se evaluó a 130 trabajadores del Hospital III EsSalud Juliaca, Enero-Octubre 2016, que cuentan con los indicadores de indicadores de masa corporal, perfil lipídico y nivel de glicemia., cuyo objetivo fue determinar la relación entre perfil lipídico, nivel de glicemia e índice de masa corporal en trabajadores del Hospital III Juliaca, Enero-Octubre 2016. De los 130 trabajadores del Hospital III EsSalud Juliaca, el 66,9% es de género femenino, con edad promedio de $46,7 \pm 8,9676$, ocupación más frecuente Lic. Enfermería de 35,4%, IMC normal de 33,1%, sobrepeso de 53,8% y obesidad I de 13,1%. Triglicéridos normales de 53,8%, límite 20,8% y elevado 25,4%. Colesterol deseable de 51,5%, límite elevado de 30,8% y elevado de 17,7%. Colesterol HDL bajo de 56,9%, normal 30,8% y alto protector 12,3%. Colesterol LDL óptimo de 21,5% y alterado de 78,5%. Glucosa normal de 82,3% y glucosa en ayuno alterado 17,7%. Las relaciones de IMC Y triglicéridos es $r = 0.275$ y $p < 0.05$, IMC y colesterol es $r = 0,190$ y

$p < 0,05$, IMC y colesterol HDL de $r = -0,0116$ y $p < 0,05$ y colesterol LDL con $r = 0,095$ y $p < 0,05$ y IMC y glucosa con $r = 0,174$ y $p < 0,05$. Se concluyó que a mayor IMC mayor es la alteración de los niveles de triglicéridos, colesterol y glucosa. Colesterol HDL anormalmente bajo tiene relación inversa a la alteración IMC y no existe relación entre colesterol LDL e IMC en los trabajadores de Hospital II EsSalud Juliaca ⁽¹⁵⁾.

En Perú en el 2015 se estudió “Relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa, colesterol y triglicéridos en personas adultas del ex fundo Santa Rosa de Lurín”; el presente estudio fue de tipo descriptivo, observacional, de corte transversal, no experimental y de diseño analítico y tuvo como fin relacionar el índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cintura (CC) con la glucosa, colesterol y triglicéridos en 100 personas adultas entre las edades de 20 a 70 años del Ex Fundo Santa Rosa de Lurín en los meses de febrero y marzo del año 2014. Se encontró que para el IMC un 47% presenta obesidad y para la circunferencia de cintura un 64% presentó riesgo de sufrir obesidad.

Mientras que del total de pacientes, el 54% presento hiperglicemia, 60% tiene hipercolesterolemia y 59% hipertrigliceridemia. Se encontró que al relacionar el IMC con los niveles de glucosa un 31% tiene obesidad e hiperglicemia, también se encontró al relacionar el IMC con el colesterol que el 35% tiene obesidad e hipercolesterolemia, asimismo se encontró al relacionar el IMC con los triglicéridos que un 35% tiene hipertrigliceridemia y obesidad, con un nivel de significancia de 0.05. Por otro lado no se encontró relación entre la circunferencia de cintura con la glucosa, sin embargo si se encontró relación entre la circunferencia de cintura con el colesterol, el 44% presento riesgo de sufrir obesidad e hipercolesterolemia y a su vez con los triglicéridos el 43% tiene riesgo de sufrir obesidad e hipertrigliceridemia con un nivel de significancia de 0,05 ⁽¹⁶⁾.

En Perú en el 2015 se estudió “Relación del estado nutricional y la actividad física en estudiantes de la Escuela de Bromatología y Nutrición Humana de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos – 2014”, realizó una investigación no experimental, descriptiva, transversal, correlacional y analítica. La recolección de datos se efectuó mediante la aplicación de encuestas y evaluación del estado nutricional. La evaluación del estado nutricional se realizó mediante mediciones

antropométricas de peso, talla, porcentaje de grasa, perímetro de cintura, circunferencia de cadera y de muñeca. Se empleó instrumentos calibrados para brindar la máxima seguridad y precisión en los resultados, los mismos que fueron validados por el juicio de expertos. Los resultados fueron procesados y analizados con la ayuda del programa SPSS versión 19.00.

La muestra fue de 169 participantes, de los cuales el 74,56% fueron mujeres y 25,44% hombres. Se observó un estado nutricional de sobrepeso del 39,53% en hombres y 19,05% en mujeres, además de un estado nutricional de obesidad de 6,98% en hombres y 5,56% en mujeres. De acuerdo al riesgo cardiovascular según el perímetro de cintura (PC), el riesgo aumentado lo presentó en mayor parte el sector femenino (12,70%) frente al masculino (4,65%), pero en el riesgo muy elevado el sector masculino presentó en mayor parte (6,98%) frente al femenino (3,17%); con respecto al índice cintura-cadera (ICC), solo el sexo femenino presentó un riesgo elevado de 49% con esto se evidencia que tanto en el perímetro de cintura (15,87%) como en el índice cintura-cadera (49%) es mayor en el sector femenino. De acuerdo a la actividad física, la mayor parte de las mujeres lo realiza con intensidad moderada (42,86%) y la mayor parte de hombres con alta (44,19%). La minoría de ellos lo realiza con intensidad baja (27,91% en caballeros y 29,37% en damas). En lo que corresponde a conducta sedentaria baja (58,14%), mientras que para las mujeres fue media (50,79%). La minoría presentó una conducta sedentaria alta (4,65% en hombres y 6,35% en damas). Tanto el índice de masa corporal (IMC), el perímetro de cintura (PC) y el índice cintura-cadera (ICC) son variables dependientes de la actividad física, se encontró fuerte relación entre el PC y el ICC con la actividad física ($p < 0.05$), mas no con el IMC, debido posiblemente a otros factores como la complexión o los hábitos alimentarios de la persona. Igualmente, se encontró relación entre la conducta sedentaria y el riesgo cardiovascular según el PC ($p < 0,05$), lo cual confirmó la hipótesis de que si existe relación entre el estado nutricional y la actividad física de los estudiantes. El estudio sugiere complementar los resultados con los hábitos alimentarios u otras variables que puedan modificar el estado nutricional de la persona ⁽¹⁷⁾.

En el Perú en el 2014 se estudió “Alteraciones metabólicas en los trabajadores de una empresa pública en Lima, y la relación con medidas antropométricas, Enero-Febrero, 2014. Perú”, esta investigación fue de tipo cuantitativo, observacional,

descriptivo, correlacional de corte transversal, cuyo objetivo general de este estudio fue identificar la correlación entre obesidad abdominal o el índice cintura cadera como predictor de las alteraciones en el metabolismo de trabajadores de una empresa en Lima, Perú, durante el periodo enero-febrero del año 2014. El estudio incluyó a 298 de los cuales 213 eran hombres y 85 mujeres. La edad promedio de la población es 52 ± 9.7 años. Los problemas de sobrepeso y obesidad aumentan con la edad, alcanzando el porcentaje más alto en el grupo de edad de 45 a 59 años (42,9%). En el grupo de edad de 60 a más, se encuentra un porcentaje de 22% con los problemas de sobrepeso y obesidad. Según la correlación de Spearman se encontró una asociación directa de manera muy estrecha entre el perímetro abdominal y triglicéridos ($p = 0.276$; $CP = 0.063$)⁽¹⁸⁾.

En el Perú en el 2014 se estudió “Relación de los valores antropométricos índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura (CC) y circunferencia del brazo (CB) con los parámetros bioquímicos colesterol y triglicéridos en el distrito de Villa El Salvador- Sector II. Año 2014; donde los parámetros antropométricos índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura (CC) y circunferencia del brazo (CB) fueron relacionados con las concentraciones séricas de colesterol y triglicéridos de 168 personas, con edades comprendidas entre 14 a 68 años, que viven en el distrito de Villa El Salvador – Sector II – Grupo 12 entre los meses de Marzo a Mayo del 2014. Los valores obtenidos para el IMC fueron: 37,5% tenían sobrepeso, 23,2% tenían obesidad grado I, 5,4% tenían obesidad grado II y 1,8% tenían obesidad grado III. Para los valores de la CC con riesgo, se encontró un 12,5% en hombres y un 40% en mujeres. De igual manera para los valores de la CB con riesgo, se obtuvo un 12,5% en hombres y un 65% en mujeres. En los valores de colesterol hallados en personas aparentemente sanas, se encontró que en un 5,3% de personas con riesgo moderado y un 7,0% de personas con alto riesgo, fueron del género femenino. También se encontró una prevalencia similar con los valores de triglicéridos, al tener un 10,7% con riesgo moderado y un 14,2 % con alto riesgo en mujeres. Se encontró que la correlación de Pearson entre el IMC con el colesterol y triglicéridos fue positiva moderada y significativa. Caso contrario al ser hallado la correlación entre CC con los valores del colesterol y la CC con los valores de los triglicéridos, encontrándose una correlación positiva moderada y significativa y una correlación positiva débil y significativa, respectivamente. De la

misma manera se halló una correlación positiva débil y significativa para la CB con el colesterol y triglicéridos. Se concluyó de esta manera que en la presente investigación de estudio, se obtuvo una correlación positiva entre los valores antropométricos IMC, CC y CB con los parámetros bioquímicos colesterol y triglicéridos ⁽¹⁹⁾.

En el 2014 en el estudio “Relación del perfil lipídico y niveles de glucosa con índice de masa corporal en trabajadores del Hospital III Es Salud Chimbote 2013”, cuyo estudio fue de tipo cualitativo descriptivo-analítico retrospectivo transversal que evaluó a 121 trabajadores asistenciales de diferentes grupos de rol profesional aleatoriamente incluidos dentro del Programa de Salud ocupacional del Hospital III EsSalud Chimbote con sospecha de alteración de IMC, perfil lipídico y glicemia con o sin antecedentes patológicos ingresados desde 01 enero 2013 al 31 Enero 2014. Se halló en el estudio que el 73,8% de trabajadores son de género femenino y 26,2% masculino. Predominio de edad entre 46-55 años de edad (47,6%). Grupo laboral mayor evaluado: técnico asistencial 40,5% y administrativo 15%. Antecedentes de diabetes en 24,6%; 34,9% antecedentes de HTA. Estado IMC: 46,0% en rango preobeso; 19,0% con obesidad 1 y 3,2% obesidad. Colesterol total en rango deseable 52%; 35,2% en rango alto límite y 12,8% en rango alto. Triglicéridos: 69,0% en rango normal; 16,7% rango fue alto límite y 14,3% elevado. HDL: 55,6% normal, 34,01% rango bajo y 10,3% alto – protector. LDL: 35,7% rango cercano al óptimo; 30,2% rango alto límite; 25,4% rango óptimo y 7,9% en rango alto. Glicemia 97,6% en rango normal. Se encontró un porcentaje elevado de trabajadores con niveles altos de colesterolemia, alteraciones del IMC a predominio de estado preobeso y antecedentes patológicos, lo que aunado al ritmo de vida sedentaria y estilos de vida inadecuados, convierte a los trabajadores de EsSalud en un grupo de riesgo elevado para adquirir enfermedades cardiovasculares, metabólicas, entre otras. En este estudio el IMC se relaciona directamente con perfil lipídico y con glicemia ⁽²⁰⁾.

2.2. INDICES ANTROPOMÉTRICOS

2.2.1. ÍNDICE DE MASA CORPORAL

El índice de masa corporal es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los

adultos. Se calcula dividiendo el peso en kilos de una persona por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2). Se consideran personas con sobrepeso cuando el IMC es mayor o igual a $25 \text{ kg}/\text{m}^2$. Y se considera obesa cuando el IMC es mayor o igual a $30 \text{ kg}/\text{m}^2$. En consecuencia el índice de masa corporal (IMC) es un indicador antropométrico indirecto de la cantidad de tejido graso en el cuerpo. Dicho índice correlaciona con el riesgo de otras enfermedades cardiovasculares y metabólico-endocrinológicas ⁽²¹⁾. La Organización Mundial de la Salud en el año 1998, define la obesidad como un IMC de $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ o más, el sobrepeso como IMC entre 25 y $29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$, y el bajo peso como un IMC menor de $18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$. Estos puntos de corte sugeridos se basan en la relación entre el IMC y las tasas de morbimortalidad informadas en estudios observacionales europeos y estadounidenses. El uso del IMC en la clasificación del riesgo para la salud supone que las personas desproporcionalmente pesadas lo son debido a un exceso de masa adiposa ⁽²²⁾.

El IMC es un factor predictivo significativo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2. Debido a esta asociación y al hecho de que el IMC se puede calcular con facilidad, se usa en forma amplia en estudios basados en la población y prospectivos para identificar a los individuos de alto riesgo.

Sin embargo, el IMC es un índice de obesidad (grasa corporal) limitado porque no tiene en cuenta la composición del peso corporal. Además, ciertos factores como la edad, la raza, la composición corporal y el tamaño del cuerpo afectan la relación entre el IMC y el %GC (grasa corporal relativa). En consecuencia, su uso como índice de obesidad podría generar clasificaciones erróneas de individuos como bajo peso, sobrepeso y obesidad. Además, como el IMC refleja mejor la grasa subcutánea no abdominal y abdominal que la grasa visceral, se debe utilizar otros índices antropométricos para evaluar la distribución grasa ⁽²³⁾.

2.2.2. ÍNDICE CINTURA - CADERA

El índice cintura cadera es una medida indirecta de la distribución de la grasa en las regiones inferior y superior del cuerpo. La obesidad de la región superior del cuerpo, o sea la adiposidad central medida con este índice, se relaciona en forma moderada ($r=0,48$ a $0,61$) con los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular y

metabólica en hombres y mujeres. El índice cintura cadera se calcula mediante la división de la circunferencia de la cintura (en cm) por la circunferencia de la cadera (en cm). La Organización Mundial de la Salud (1998) recomienda medir la circunferencia de la cintura en el punto medio entre el borde inferior de la costilla y la cresta iliaca y la circunferencia de la cadera en el punto más ancho sobre los trocánteres mayores ⁽²⁴⁾. Cuando el ICC es \geq a 1 en los varones ó \geq a 0.85 – 0.9 en las mujeres, según se utilice un estándar internacional o local, respectivamente, se considera que, en esa persona, la grasa corporal tiene una distribución eminentemente central, acumulándose en el abdomen superior, alrededor de las vísceras, mientras que las extremidades son, proporcionalmente, mucho más delgadas. Este tipo de distribución grasa, mucho más común en el sexo masculino, por lo que también se denomina distribución androide, proporciona al tronco un aspecto que recuerda la forma de una manzana, y se asocia con un alto riesgo de metabopatías, en particular con la hipertensión arterial, la hipertrigliceridemia, la hiperuricemia y la diabetes tipo II, todos ellos procesos asociados al hiperinsulinismo y a la resistencia periférica a la glucosa, que se consideran factores importantes de riesgo cardiovascular ⁽²⁴⁾.

Permite describir la distribución preferencial que adopta el tejido adiposo en cada sujeto. Para algunos autores, es la medida antropométrica más fiable en los obesos y constituye un buen indicador predictivo de riesgo cardiovascular ⁽²⁵⁾. Aunque el índice cintura – cadera se emplea como medida antropométrica para determinar la adiposidad central y la grasa visceral, tiene algunas limitaciones ⁽²³⁾:

- El índice cintura – cadera de las mujeres se altera con la menopausia. Las mujeres posmenopáusicas revelan un patrón más masculino de distribución de la grasa en comparación con las premenopáusicas.
- El índice cintura – cadera no sirve para evaluar la distribución de la grasa en pre púberes.
- La precisión del índice cintura – cadera para la evaluación de la grasa visceral disminuye con el aumento de la adiposidad.
- La circunferencia de la cadera solo depende del depósito de grasa subcutánea; la

circunferencia de la cadera se altera tanto por los depósitos de grasa visceral como de grasa subcutánea. En consecuencia, el índice cintura – cadera podría no detectar con precisión los cambios en la acumulación de grasa visceral ⁽²³⁾.

2.3. LÍPIDOS SÉRICOS EN LA SANGRE

2.3.1. COLESTEROL

La palabra colesterol se deriva de las palabras griegas, *chole*=bilis; *steros*=sólido; *ol*=alcohol. Casi todas las células nucleadas (incluyendo las paredes arteriales) pueden sintetizar el colesterol. Se distribuye ampliamente en el cuerpo. En un hombre de 70 kilogramos, un total de aproximadamente 140 g de colesterol está disponible; el cual se distribuye aproximadamente: 30g en cerebro y nervios, 30g en músculos, 30g en tejido adiposo, 20g en piel, 10g en sangre, 10g en hígado y bazo, 5g en medula, 3g en tracto gastrointestinal y 2g en glándula suprarrenal ⁽²⁵⁾. El colesterol fue aislado de piedras de la bilis con Poulletier de la Salle en 1758. La estructura completa del colesterol fue enunciada por Heinrich Wieland en 1918, quien consiguió el Premio Nobel en 1927⁽²⁷⁾.

El colesterol es un compuesto esteroideo alicíclico, miembro de un gran subgrupo de esteroides llamados esteroides.

Su estructura comprende:

- (1) El núcleo de ciclopentanoperhidrofenantreno con sus cuatro anillos fusionados.
- (2) Un solo grupo hidroxilo en la posición C-3
- (3) Un núcleo insaturado entre los átomos de carbono 5 y 6.
- (4) Una cadena hidrocarbonada ramificada de 8 carbonos y unida al anillo D en la posición 17.
- (5) Un grupo metilo (designado C-19) unido en la posición 10 y otro grupo metilo (designado C-18), unido a la posición 13 (fig. 1 y 2)

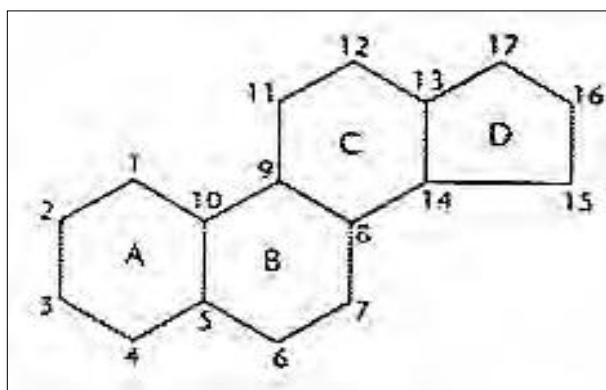


Figura 1. Núcleo de ciclopentanofenantreno

Tomado de: Thomas D.²⁵

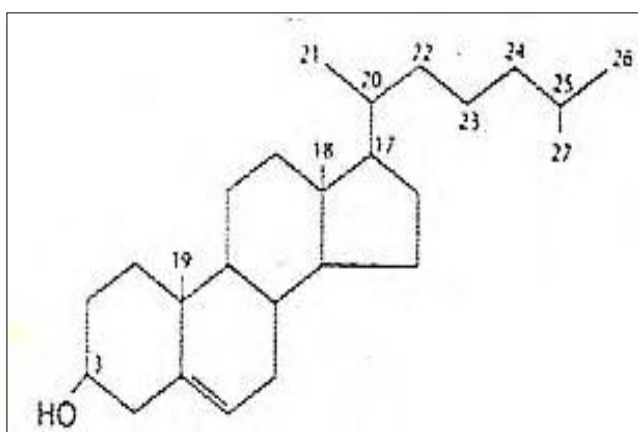


Figura 2. Estructura del colesterol

Tomado de: Thomas D.²⁷

Respecto a sus propiedades físicas, el colesterol es un lípido muy poco soluble en agua a 25°C. La concentración de colesterol en el plasma de individuos sanos es de 150 a 200 mg/100mL. La elevada solubilidad del colesterol en la sangre se debe a la presencia de las lipoproteínas plasmáticas (principalmente LDL y VLDL) que tienen la capacidad de fijar y por lo tanto de solubilizar grandes cantidades de colesterol. Aproximadamente un 30% del colesterol circulante total se encuentra libre; aproximadamente el 70% del colesterol de las lipoproteínas plasmáticas se encuentra en forma de ésteres de colesterol, en los que algún ácido graso de cadena larga,

normalmente el ácido linoleico, se halla unido mediante un enlace éster al grupo OH del carbono-3 del anillo A. El colesterol, que puede provenir de la dieta o de la síntesis de novo en prácticamente todas las células humanas, juega varios papeles importantes. El colesterol también es abundante en la bilis, donde su concentración normal es de 390mg/100mL. Es también el precursor inmediato de los ácidos biliares que se sintetizan en el hígado y que actúan facilitando la absorción de los triacilglicérols y vitaminas liposolubles de la dieta.

Otro rol fisiológico del colesterol es el de precursor de diversas hormonas esteroideas, aunque estas están relacionadas estructuralmente y provienen bioquímicamente del colesterol, poseen propiedades fisiológicas muy diferentes relacionadas por la espermatogénesis, embarazo, lactancia y parto, equilibrio mineral y metabolismo energético (aminoácidos, glúcidos y grasas) ⁽²⁷⁾.

➤ **Significancia clínica del colesterol:**

El nivel del colesterol en la sangre se relaciona con el desarrollo de la aterosclerosis y del infarto al miocardio. Anormalidades en el metabolismo del colesterol puede llevar a accidentes cardiovasculares y ataques al corazón ⁽²⁶⁾.

➤ **La absorción del colesterol:**

Los ésteres del colesterol están presentes en la dieta y es hidrolizado por la colesterol-esterasa. El colesterol libre se incorpora en la micela de la sales de biliares y se absorbe en la mucosa de la célula. La absorción necesita de la formación micelar. Hay una proteína específica que facilita el transporte del colesterol hacia la mucosa de la célula, el colesterol es re-esterificado e incorporado en los quilomicrones. Los quilomicrones alcanzan la circulación sanguínea a través del sistema linfático (licteo). Este colesterol ingerido en la dieta alcanza el hígado a través de los quilomicrones remanentes. Los esteroides vegetales (sitosterol) disminuyen la absorción del colesterol. Una proteína designada como NPC1LI (Niemann Pick C1) está implicada en la absorción del colesterol. Proteínas transportadoras ABC (proteínas transportadoras de casetes que unen ATP), ABCG5 (esterolina 1) y ABCG8 (esterolina 2) constituye una dimérica, limitando la absorción del colesterol; promueven la secreción de esteroides

absorbidos del epitelio intestinal de regreso al lumen y así regulan la cantidad de colesterol incorporado en quilomicrones ⁽²⁶⁾.

➤ **Excreción del colesterol:**

Una dieta promedio tiene aprox. 300 mg de colesterol por día. El cuerpo sintetiza alrededor de 700 mg de colesterol por día. Fuera de este total 1,000 mg cerca de 500 mg de colesterol se excreta a través de la bilis. Este colesterol es parcialmente reabsorbido en parte de los intestinos. Los vegetales contienen los esteroides de plantas que inhiben la reabsorción del colesterol. La porción sin absorber actúa sobre las bacterias intestinales para formar colestanol y coprostanol. Estos son excretados (esteroides fecales). Otro 500 mg del colesterol se convierten en ácidos biliares, los cuales son excretados en la bilis como sales biliares ⁽²⁵⁾. Los ácidos biliares son los productos finales del metabolismo del colesterol. Los ácidos biliares primarios se sintetizan en hepatocitos directamente del colesterol. Los ácidos biliares más abundantes en el hombre son los derivados del ácido colánico, esto es, el ácido cólico y el ácido quenodesoxicólico ⁽²⁷⁾.

Valores de Referencia de Colesterol:

Normal : Menores de 200 mg/Dl

2.3.2. TRIGLICÉRIDOS

Los triglicéridos, también llamados triacilglicéridos, son lípidos más simples y se constituyen a partir de ácidos grasos y el alcohol glicerol. El glicerol (fis. 3) es un alcohol con tres carbonos y tres grupos hidroxilo; a estos grupos se unen los ácidos grasos a través de un enlace tipo éster (esterificación) ⁽²⁸⁾.

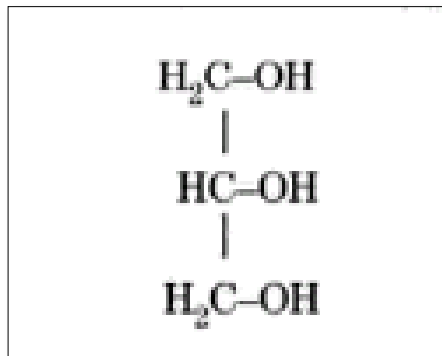


Figura 3. Estructura del glicerol

Tomado de: Fornaguera J.; Gómez G.²⁸

Al unir un ácido graso a una molécula a través de un enlace éster (esterificarlo), al residuo de ácido graso (R-COO) se le denomina grupo acilo. Si se esterifica solo un ácido graso con la molécula de glicerol, se denomina monoglicérido o monoacilglicérido; si se han esterificado dos, se denominará diglicerido o diacilglicéridos. Cuando se esterifican tres ácidos grasos, iguales o diferentes, se forma un triacilglicérido o triglicérido. En la estructura se presenta un triglicéridos formado por la esterificación de tres ácidos grasos diferentes con una molécula de glicerol ⁽²⁸⁾.

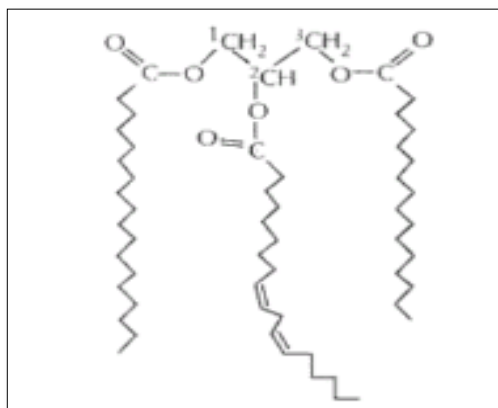


Figura 4. Estructura del triglicerol

Tomado de: Voet D.; Voet J.²⁹

Las grasas y los aceites que aparecen en plantas y animales son en mayor medida mezclas de triacilgliceridos (también denominados triglicéridos o grasa neutras). Los triacilgliceridos funcionan como reservorios de energía en los animales, por lo tanto, constituyen su clase más abundante de lípidos, aun cuando no son componentes de las membranas biológicas. Los triacilgliceridos difieren según la identidad y el lugar de sus tres residuos de ácidos grasos. Los denominados triacilgliceroles simples contienen un tipo de residuo de ácido graso y se denominan en concordancia. Por ejemplo, el triestearoglicerol o triestearina contiene tres residuos de ácido esteárico, mientras que el trioleoilglicerol o trioleína tiene tres residuos de ácidos grasos y se denominan en concordancia con su ubicación en la porción glicerol. Las grasas y los aceites (que difieren solo en que las grasas son sólidos y los aceites, líquidos a temperatura ambiente) son mezclas complejas de triacilgliceroles simples y mixtos cuyas composiciones de ácidos grasos varían con el organismo que los produce. Los aceites vegetales suelen ser más ricos en residuos de ácidos grasos insaturados que las grasas animales, como lo indican los puntos de fusión más bajos de los aceites ⁽²⁹⁾.

➤ **Los triacilgliceroles son reservas de energía eficientes**

Las grasas constituyen una forma muy eficiente para almacenar la energía metabólica. Esto se debe a que las grasas son menos oxidadas que los hidratos de carbono o las proteínas, por lo que arrojan significativamente más energía con la oxidación. Más aun, al ser sustancias no polares, las grasas se almacenan en forma anhidra, mientras que el glucógeno, por ejemplo, se une aproximadamente al doble de su peso de agua bajo condiciones fisiológicas. Por lo tanto, las grasas proporcionan alrededor de seis veces la energía metabólica de un peso igual de glucógeno hidratado ⁽²⁹⁾.

➤ **Metabolismo de los triglicéridos:**

Gran parte de los ácidos grasos del cuerpo humano se encuentra en forma de triglicéridos. Los triglicéridos, también denominados grasas neutras, son ésteres de glicerol sin carga eléctrica, y su función es actuar como compuestos de energía altamente concentrada. Piénsese en ellos como compuestos energéticos de tipo

hidrocarburo (con cierta semejanza con el petróleo) muy compactos por su insolubilidad. De hecho, por esa característica pueden almacenarse en gran cantidad; a diferencia de los depósitos de azúcares y otras sustancias solubles (incluidos los ácidos grasos) que requieren almacenarse junto a grandes cantidades de agua. En los triglicéridos, los tres grupos hidroxilo del glicerol están esterificados con ácidos grasos. La distribución y la composición de los ácidos grasos que ocupan las diferentes posiciones del glicerol en un momento dado no son casuales- como podría pensarse- sino que dependen de muchos factores, entre los que se encuentran la dieta y la localización anatómica del triglicérido ⁽³⁰⁾.

La síntesis de triglicéridos se lleva a cabo fundamentalmente en el intestino, hígado y tejido adiposo. En todos los tejidos, el punto de partida para la síntesis es el ácidofosfatídico, un intermediario metabólico originado de la unión del glicerol-fosfato con un ácido graso. El ácidofosfatídico, por la acción de la sintetasas, pierde el fosfato e incorpora otros ácidos grasos para originar progresivamente diacilgliceroles o triacilgliceroles (triglicéridos). El intestino y el hígado sintetizan triglicéridos para la exportación a otros tejidos, mientras que el tejido adiposo sintetiza triglicéridos para almacenarlos como reserva. Por lo tanto, los triglicéridos que se encuentran en el plasma proceden tanto del hígado como del intestino y nunca del tejido adiposo ⁽³⁰⁾.

➤ **Alteraciones del metabolismo de los triglicéridos en la obesidad:**

En los obesos existe un exceso de grasa corporal. Se dice que una persona adulta es obesa cuando la relación entre su altura y su peso corporal (índice de masa corporal o de Quetelet) es superior a 30 kg/m^2). La etiología de la obesidad es de naturaleza multifuncional. En animales de experimentación se han caracterizado los genes ob y fa responsables de un síndrome de obesidad que se transmite de forma mendeliana simple. En los seres humanos, la influencia genética es importante, aunque los estudios realizados no permiten establecer un patrón de herencia relacionado con estos dos genes, lo que sugiere la existencia de otros. En la actualidad se conocen más de 600 loci implicados en la obesidad humana ⁽³¹⁾.

El peso de una persona depende del balance energético, manteniéndose estable mientras el gasto energético se equilibre con la ingesta energética. Los pequeños

desequilibrios suelen compensarse aumentando el gasto. Sólo cuando se acumulará como grasa. En las personas no obesas, la ingestión de comida por encima de unos límites está controlada, mientras que en los obesos no lo está. Existen centros hipotalámicos que controlan el hambre y la saciedad. En estos centros se procesan numerosas señales. Por una parte, los estímulos que llegan por el nervio vago, que recogen información del tracto gastrointestinal; por otra parte, señales sensoriales y, finalmente, señales como la insulina o la leptina. La leptina y la catecolaminas activan la liberación de corticoliberina, que es una señal de saciedad, mientras que los glucocorticoides la inhiben. De igual modo, la leptina y la insulina inhiben la liberación del neuropéptido Y, que es una señal de hambre, y los glucocorticoides la activan. En este sentido, el neuropéptido Y estimula la ingestión de azúcares y grasas. En los obesos del tipo Prader – Willi, estos sistemas están descontrolados. En la mayoría de los individuos obesos se comprueba la existencia de resistencia insulínica, lo que favorece la lipogénesis y la acumulación de grasa. La leptina es una proteína que se libera junto con otras como la resistencia o la adiponectina por el tejido adiposo cuando la acumulación de grasas es significativa. La adiponectina desempeña un papel importante en la resistencia a la insulina, y la leptina en el control del peso corporal⁽³¹⁾.

En los obesos es fácil encontrar numerosas interacciones hormonales que alteran la homeostasis energética y que están relacionadas con el denominado síndrome metabólico. Los factores indicados anteriormente son los que afectan directamente al metabolismo lipídico, lo cual no es más que una parte de los numerosos factores que deben considerarse para entender la obesidad⁽³¹⁾.

➤ **Triglicéridos y riesgo de enfermedades cardiovasculares**

Aunque el papel de los triglicéridos como factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) ha sido objeto de polémica, datos recientes apuntan claramente a que las lipoproteínas ricas en triglicéridos son un factor de riesgo CV. En grandes estudios prospectivos realizados recientemente, se ha observado que la concentración de triglicéridos fuera del ayuno es mejor predictor del riesgo CV que los triglicéridos en ayunas. Se desconoce si el impacto de las concentraciones altas de triglicéridos en el

riesgo CV se debe a la presencia de partículas residuales o partículas de LDL pequeñas y densas o se asocia a bajas concentraciones de HDL. Más recientemente, se ha observado que el colesterol distinto del cHDL es un buen marcador subrogado de las concentraciones de triglicéridos y partículas residuales. El papel de la hipertrigliceridemia como factor de riesgo CV se explica por el hecho de que aproximadamente un tercio de la población adulta tiene concentraciones de triglicéridos > 1,7mmol/l (más de 150 mg/dL) ⁽³²⁾.

Un nivel alto de triglicéridos puede provocar aterosclerosis, lo cual incrementa el riesgo de problemas cardiovasculares. En general la hipertrigliceridemia no da síntomas ni signos. Algunas manifestaciones clínicas pueden ocurrir con niveles muy altos de triglicéridos, como pequeñas pápulas amarillentas en la piel (xantomas eruptivos), alteraciones a nivel ocular (lipemia retinalis), o xantomas tuberosos, que son más grandes, anaranjados, y ocurren en los codos o rodillas del paciente ⁽³³⁾. Uno de los riesgos más graves de una elevación excesiva de los triglicéridos es la pancreatitis aguda. El riesgo de pancreatitis es clínicamente significativo si los triglicéridos superan los 10 mmol/L (más de 880mg/dL) y las medidas para prevenirla son imprescindibles. Hay que destacar que la HTG (hipertrigliceridemia) es la causa de un 10% de todos los casos de pancreatitis, incluso cuando la concentración de TG (triglicéridos) se encuentra entre 5 y 10 mmol/L (440 – 880 mg/dL) ⁽³²⁾.

2.4. SOBREPESO

El término sobrepeso indica un exceso de peso en relación con la estatura. Concretamente se refiere a las células preadiposas, en contraposición a las células adiposas, es decir la obesidad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el sobrepeso implica un Índice de Masa de Corporal (IMC) igual o superior a 25. Las principales causas del sobrepeso son:

- ❖ Los factores genéticos y las alteraciones del metabolismo.
- ❖ Una excesiva e incorrecta alimentación, asociada a la falta de ejercicio (escaso gasto de energía).
- ❖ Los trastornos en la conducta alimentaria (ansiedad).
- ❖ La mayoría de los casos de sobrepeso se localizan en los países industrializados,

donde la alimentación es abundante y la mayor parte de la población realiza trabajos que no requieren un gran esfuerzo físico⁽³⁴⁾.

El sobrepeso está relacionado principalmente con la diabetes, la hipertensión, la artrosis y las enfermedades cardíacas, aunque se cuestiona si supone un riesgo para la salud, o si, por el contrario. Esto solo ocurre con la obesidad (IMC igual o superior a 30). Sin embargo hay indicios que no solo el nivel de sobrepeso influye en el riesgo de contraer enfermedades cardíacas y circulatorias, sino que también influye donde se acumula el tejido adiposo sobrante (índice cintura/cadera). Una persona con exceso de peso podría padecer dolores en las articulaciones y en los huesos debido a la carga mecánica. El sobrepeso perjudica la fertilidad; de hecho tener 9kg de más aumenta en un 10% las posibilidades de ser estéril. Más de mil millones de personas en el mundo tienen sobrepeso y están amenazadas por enfermedades cardíacas; según un informe en Ginebra de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Lo que antes era un problema de los países ricos se extiende también por el mundo en desarrollo. La tendencia a consumir alimentos ricos en grasas, sal y azúcar afecta a estos países, como la escasa movilidad por métodos de trabajo modernos, el transporte público y la urbanización a los ricos⁽³⁴⁾.

2.5. OBESIDAD

La obesidad se define como un estado de aumento del peso corporal, por acumulación de tejido adiposo, que es de magnitud suficiente como para tener efectos adversos en la salud⁽³⁵⁾. Es, por tanto, un incremento de la cantidad de tejido graso del cuerpo. Aunque suelen emplearse de forma equivalente, el incremento de peso y la obesidad no siempre estén relacionados entre sí. Por ejemplo, un atleta con aumento de la masa muscular puede tener exceso de peso, pero no obesidad. Del mismo modo, en el caso de un incremento de peso a expensas del aumento del contenido corporal de agua (como sucede en los enfermos con retención de líquidos y otros problemas), tampoco se hablaría de obesidad⁽³⁶⁾.

➤ Causas de la obesidad

Desde una perspectiva simplista, el origen de la obesidad depende de un equilibrio entre la energía que se ingiere mediante la alimentación y el gasto calórico;

dicho de otra manera, cuando se produce un exceso de ingesta de calorías con relación a los requerimientos energéticos individuales. Esta esquematización conlleva a un complejo mecanismo de regulación que ajusta las variaciones de la ingesta y del gasto energético de cada persona dentro de unos márgenes muy estrechos de variabilidad que permitan mantener el peso estable de una persona. Un incremento en la ingesta de alimentos suele acompañarse de aumentos en el gasto metabólico (todas las funciones que el organismo realiza fisiológica y diariamente) y, por tanto, no se traduce en un aumento apreciable del peso corporal. En algún momento, sin embargo, se produce un desajuste de este equilibrio energético, de tal manera que el sujeto comienza a ganar peso. Una desviación inapreciable de 50 calorías al día se traduce en 2 Kg extras al año o en 20-30 Kg adicionales a lo largo de 10 años. En esta ganancia ponderal están involucrados tanto factores genéticos como ambientales⁽³⁶⁾.

Decenas de neurotransmisores, hormonas y mediadores neuroquímicos se han relacionado con las señales de apetito y saciedad. Su interrelación es compleja y está sujeta, a su vez, a la expresión genética subyacente en cada persona. En este tiempo se han identificado más de trescientos genes que pueden estar involucrados en la obesidad, y cada año se añade al listado otro centenar extra de genes potenciales. Globalmente se estima que el 40-70% de la obesidad importante (o mórbida) tiene una base hereditaria, mientras que las influencias ambientales podrían explicar el 30-60% de los casos de obesidad⁽³⁶⁾.

Los agentes ambientales contribuyen considerablemente al desarrollo de la obesidad, y son también importantes a la hora de explicar cómo se genera la obesidad. El proceso de industrialización y modernización de los países ha ido paralelo al incremento de la obesidad, debido a las modificaciones en los patrones alimentarios y de actividad física. Los sistemas de alimentación han mejorado la disponibilidad alimentaria de alta densidad energética, mientras que los estilos de vida actuales, centrados en la comodidad y el mínimo esfuerzo, fomentan las conductas sedentaria⁽³⁶⁾.

Cambio en la composición de la dieta, mayor consumo de grasa en detrimento de una ingesta rica en hidratos de carbono (azúcares). Aunque existen controversia acerca de la implicación de la grasa en la obesidad, no cabe duda de que este nutriente ocupa un lugar central en la génesis de la obesidad, debido a que posee el doble de

densidad energética (a igual cantidad, aporta el doble de calorías que los hidratos de carbono) a ello hay que añadir que resulta agradable de comer, tiene poco poder de saciedad y se almacena fácilmente en el tejido adiposo como tal grasa⁽³⁶⁾.

También la adición de monosacáridos (glucosa y fructosa) en las bebidas (refrescos y zumos azucarados), se ha podido constatar como la ingestión de bebidas azucaradas contribuye a incrementar de manera notable el valor calórico diario de manera subrepticia, dado que la capacidad saciante de estas bebidas es prácticamente nula con respecto a otra bebida que contenga proteínas (por ejemplo, la leche). El tamaño de las raciones es otra de las explicaciones del incremento del aporte de calorías a la dieta. Esto comporta un aumento de la cantidad de comida servida por ración, tanto en el ámbito familiar como fuera del hogar. En especial las comidas rápidas (carne, hamburguesas, pasta, pizzas, etc.) se han incrementado en más de un 30%. Los fines de semana, las opciones cardiosaludables son de acceso limitado, por su coste, para la mayoría de familias, que prefieren acudir a centros de comida rápida⁽³⁶⁾.

Existen otras causas que justificarían el incremento de la obesidad. La falta de regulación específica en el etiquetado nutricional y los contenidos en grasas de los alimentos favorecen que muchos productos sean elaborados con grasas y azúcares de muy bajo coste económico, pero de alta densidad energética, lo que favorece sin duda la obesidad.⁽³⁶⁾

➤ **Factores que contribuyen a desencadenar un incremento del peso**

Durante la vida de una persona hay situaciones que predisponen a un aumento del peso, y de manera importante, si no se toman medidas inmediatas:

- Embarazo y lactancia.
- Retirada del periodo en la mujer.
- Cese del hábito fumador.
- Abandono de una actividad deportiva.
- Situación vital estresante.

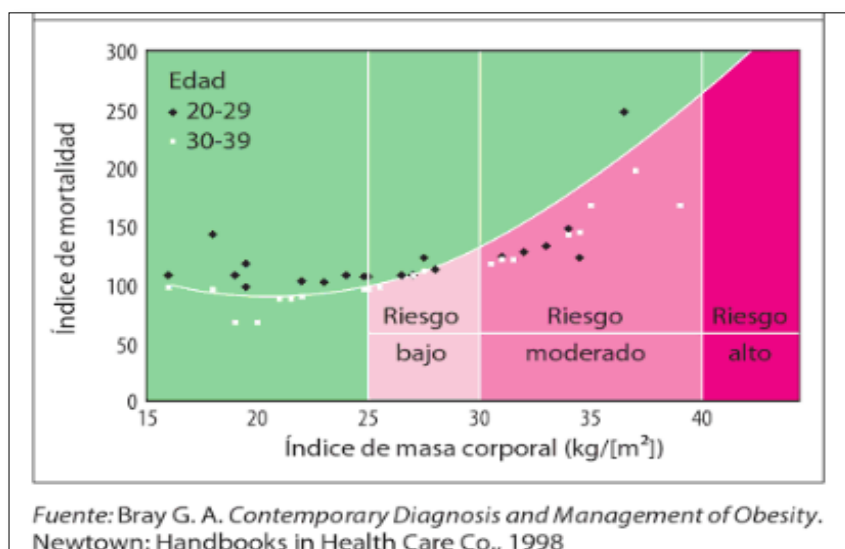


Figura 5. Exceso de mortalidad en relación con el índice de masa corporal.

Tomado de: López, Macaya.³⁶

2.6. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DEL CERRO SAN COSME

◆ Características de la Población:

Según el Censo Especial de Población y Vivienda del Cerro San Cosme 2014, la población asciende a 7 188 habitantes. La población masculina es de 3 675 (51,1%) y la población femenina 3 513 es decir el 48,9%. La población femenina es menor que la población masculina en 2,2%. La población infantil asciende a 1 951, los jóvenes (15-29 años) llegan a 2 104, los adultos jóvenes (30-44 años) a 1 477, los adultos (45-59 años) a 961 y por último los adultos mayores a 657. En términos porcentuales, la población infantil y los jóvenes representan más de la mitad de la población (56,7%) y los adultos representan el 43,3%. La proporción de habitantes de 15 a 64 años de edad que constituye la fuerza potencial de trabajo (habitantes que están en edad de trabajar), es de 66,8%. La población masculina en edad de trabajar es de 2 400 y la población femenina es de 2 379⁽³⁷⁾.

◆ **Características Sociales:**

Los resultados del Censo Especial de Población y Vivienda del Cerro San Cosme revelan que el 60,0% (3 051 personas) de la población de 15 y más años de edad logro estudiar algún año de educación secundaria y el 15,9% algún año de educación superior (superior no universitaria 9,6%, universitaria 6,1% y postgrado 0,2%), lo que equivale en cifras absolutas a 810 personas. La población de 6 a 16 años de edad, que no está matriculado o no asiste a algún centro o programa de educación básica (primaria y secundaria), asciende a 76 personas; siendo las principales razones los problemas económicos (36,0%) y los problemas familiares (21,3%). El 5,0% de la población de 15 y más años de edad no saben leer ni escribir, es decir, 252 personas son analfabetas.⁽³⁷⁾

◆ **Salud:**

En cuanto a la salud en la población del Cerro San Cosme el 40,7% (2 835) presento enfermedad y el 59,3% (4 131) no presento enfermedad. ocupa el segundo lugar con 620 habitantes aquellos que presentan enfermedad crónica (diabetes, hipertensión, epilepsia, asma, etc.) de los cuales de 15 a 29 años (65), de 30 a 44 años (83), de 45 a 59 años (191) y de 60 a mas años (231). En cuanto a la cobertura de seguro de salud de la población el 61,1% de la población está afiliado a algún seguro de salud, es decir, 4 257 personas; no obstante el 38,9% de la población se encontraría aun desprotegida, lo que equivale a 2 709 personas. De acuerdo al tipo de seguro de salud al cual se encuentra afiliada la población, los datos censales muestran que el 76,5% de la población se encuentra afiliada principalmente al Seguro Integral de Salud (SIS), seguido del Seguro Social de Salud (EsSalud) con el 19,9%, le sigue la población que tiene seguro de salud de aseguradoras privadas con 2,2% y con seguro de salud de la Fuerzas Armadas y Policiales el 1,9%.⁽³⁷⁾

III. PARTE EXPERIMENTAL

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Es una investigación de tipo observacional, descriptiva y de corte transversal.

3.2. DISEÑO DE ESTUDIO

Es una investigación de diseño analítico.

3.3. POBLACIÓN

La población de estudio fueron los residentes del cerro San Cosme ubicado en el distrito de La Victoria, distrito localizado en la parte central de Lima Metropolitana con un territorio aproximadamente de 8,74km².

3.4. MUESTRA

El tamaño de la muestra fue de 113 personas adultas (75 % mujeres y 25% varones) residentes del cerro San Cosme en el distrito de La Victoria durante el periodo de julio a setiembre 2017; teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

3.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Residentes del cerro San Cosme que participaron voluntariamente.
- Mujeres y varones con edades comprendidas entre 18 y 65 años, así mismo un estado mental y sociable apto.
- Al momento de la entrevista negaron padecer alguna enfermedad crónica no transmisible como diabetes, enfermedad cardiovascular, cáncer, etc.

3.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Menores de 18 años y mayores de 65 años.
- Aquellos que no se presentaron en ayuno de 12 hrs o manifestaron haber consumido alguna sustancia o medicamento que altere las mediciones clínicas.
- Mujeres gestantes o tomando anticonceptivos.

- Residentes que indicaron presentar alguna enfermedad crónica (cáncer, diabetes, etc.)
- Aquellos clasificadas con obesidad clase III (mórbida).

3.7. MÉTODOS Y TÉCNICAS

..

3.7.1. MATERIALES DE LABORATORIO, EQUIPOS Y REACTIVOS

- Micropipetas de 10 - 100 μ L con tips respectivos
- Micropipeta de 100 - 1000 μ L con tips respectivos
- Centrifuga
- Baño María
- Espectrofotómetro modelo 4001/4 Genesys 20
- Balanza
- Centímetro
- Tallímetro
- Kit de reactivos para la determinación de:
 - Colesterol Total: Método enzimático Colesterol Oxidasa/ Peroxidasa de Tinder.
 - Triglicéridos: Método enzimático- colorimétrico (GPO/POD).

3.7.2. DETERMINACIÓN BIOQUÍMICA

Teniendo en cuenta las normas de bioseguridad se procedió a la toma de una muestra de 5mL de sangre venosa del brazo de cada paciente (en ayunas y sin haber ingerido algún tipo de alimento doce horas antes) en un tubo de vidrio Vacutainer con tapa roja, luego de obtener todas las muestras se colocaron en un cooler con hielo en gel para ser transportadas hasta el laboratorio. Se procedió a separar el suero mediante centrifugación y en el suero límpido y sin impurezas se determinó la concentración de Colesterol Total y triglicéridos mediante el método enzimático correspondiente.

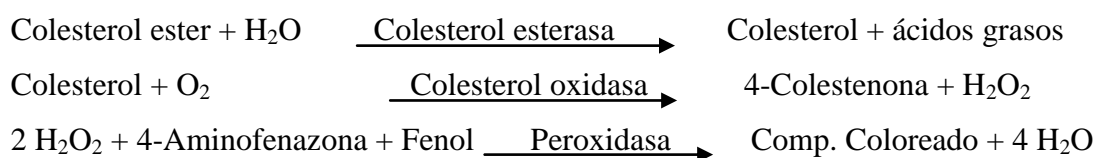
3.7.2.1. DETERMINACIÓN DEL COLESTEROL

A. Método enzimático, Colesterol oxidasa / Peroxidasa de Tinder

FUNDAMENTO:

El colesterol se determina por acción de la enzima Colesterol esterasa y el Colesterol oxidasa. La primera libera el colesterol de los esteres de colesterol y la segunda enzima oxida el colesterol libre produciendo peróxido de hidrogeno, el cual en presencia de la enzima Peroxidasa, reacciona con el sistema cromogenico dando origen a un compuesto coloreado que se absorbe a 505 nm.

REACCIÓN QUÍMICA:



PROCEDIMIENTO:

a. Condiciones de ensayo

Longitud de onda	505nm
Cubeta	1 cm paso de luz
Temperatura	37° C

b. Calibrar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.

c. Colocar en 3 tubos.

	Blanco	Estándar	Muestra
Muestra (mL)	-	-	0.01
Estándar (mL)	-	0.01	-
Reactivo (mL)	1.00	1.00	1.00

d. Mezclar e incubar 5 minutos a 37°C

e. Leer las absorbancias del estándar y la muestra llevando a cero con el blanco de reactivos.

Cálculos:

Abs. Muestra x *Conc. del estándar* = *mg/dL de colesterol en la muestra*

Abs. Estándar

VALOR DE REFERENCIA:

Cuadro 1. Niveles de Colesterol

	Valores de referencia
Normal	Menor de 200 mg/dL
Riesgo moderado	200 – 239 mg/dL
Alto riesgo	240 mg/dL a mas

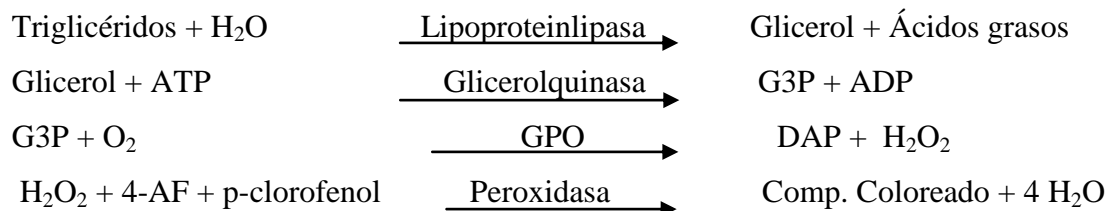
3.7.2.2. DETERMINACIÓN DE TRIGLICÉRIDOS

A. Método enzimático, Glicerofosfato de deshidrogenasa / Peroxidasa

FUNDAMENTO:

Los triglicéridos incubados con Lipoproteinlipasa liberan glicerol y ácidos grasos libres. El glicerol es fosforilado por ATP en presencia de glicerol quinasa para producir glicerol-3-fosfato y libera dihidroxiacetona y peróxido de hidrogeno. El peróxido reacciona con 4 –aminofenazona y p-clorofenol dando una coloración roja.

Reacción química



Procedimiento

- a. Condiciones de ensayo

Longitud de onda	505nm
Cubeta	1 cm paso de luz
Temperatura	37° C

- b. Calibrar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.

- c. Colocar en 3 tubos.

	Blanco	Estándar	Muestra
Muestra (mL)	-	-	0.01
Estándar (mL)	-	0.01	-
Reactivo (mL)	1.00	1.00	1.00

- d. Mezclar e incubar 5 minutos a 37°C

- e. Leer las absorbancias del estándar y la muestra llevando a cero con el blanco de reactivos.

Cálculos:

$$\frac{\text{Abs. Muestra}}{\text{Abs. Estándar}} \times \text{Conc. del estándar} = \text{mg/dL de triglicéridos en la muestra}$$

VALOR DE REFERENCIA

Cuadro 2. Niveles de Triglicéridos

	Valores de referencia
Normal	Menor de 150 mg/dL
Riesgo moderado	> 150 – 200 mg/dL
Alto riesgo	200 mg/dL a mas

3.7.3.DETERMINACIÓN ANTROPOMÉTRICA

La medición antropométrica se consideró el peso, talla, perímetro de cintura y cadera. Para realizar estas mediciones se hará uso de tallímetro, centímetro y balanza calibrada.

3.7.3.1. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC):

Para la determinación del IMC, a todos los participantes se les midió la talla y determino el peso. El peso fue medido en Kg, sin zapatos y con la ropa que lleven puesta, mediante una balanza de pie, calibrada. Para medir la talla el participante se colocó en el tallímetro (descalzo, de espalda, con las rodillas juntas, el cuerpo erguido y con la cabeza recta) también calibrado.

VALOR DE REFERENCIA

Cuadro 3. Categorización del IMC

Clasificación	Valor de referencia
Normal	18.5 – 24.99 kg/m ²
Sobrepeso	25 – 29.9 kg/m ²
Obesidad	≥ 30 kg/m ²

3.7.3.2. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE CINTURA-CADERA (ICC)

Para la determinación de ICC se procedió a medir a todos los participantes el perímetro de la cintura y el de la cadera. Los participantes se colocaron de pie con los brazos a los costados del cuerpo, el abdomen relajado y con los pies juntos. Para medir el perímetro de la cintura se colocó el centímetro por el medio entre el arco costal inferior y la cresta ilíaca. En los casos en que la zona más estrecha no era aparente la lectura se realizó en el punto medio entre las dos marcas (a la altura del ombligo aproximadamente). El perímetro de la cadera fue medido al nivel del máximo relieve de los músculos glúteos (la masa glútea completamente relajada), a la altura de la cadera más ancha de cada participante.

VALOR DE REFERENCIA

Cuadro 4. Categorización del ICC

	Indicador	Valores de referencia
Mujeres	Normal	< 0.85
	Riesgo de enfermedad	> 0.85
Varones	Normal	< 1
	Riesgo de enfermedad	> 1

3.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estas mediciones serán registradas en una ficha de recolección de datos, la cual incluirá datos como la edad, sexo, peso, talla, perímetro de cintura, de cadera y los resultados de Colesterol Total y Triglicéridos de cada persona. El procesamiento de los datos se realizará en el programa Excel versión 2013 y el análisis con el programa estadístico SPSS Versión 21. En el presente trabajo construimos intervalos al 90% de confianza para las variables continuas, se procedió a categorizar las variables según la OMS efectuando tablas de frecuencia expresadas en cantidades como también tablas de contingencia expresadas en cantidades y porcentajes. Se aplicó la prueba de Chi-Cuadrado para relacionar las variables de estudio de la presente investigación, con un nivel de significancia del 5% (p valor < 0,05).

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Distribución del Índice de Masa Corporal (IMC) por grupos etarios

Grupos etarios	Índice de Masa Corporal (IMC)							
	Normal		Sobrepeso		Obesidad		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
18-29	24	60	13	33	3	8	40	100
30-59	13	23	29	51	15	26	57	100
60 a 65	6	38	7	44	3	19	16	100
Total	43	38	49	43	21	19	113	100

La tabla muestra que en el grupo etario que comprende 30 a 59 años se encuentra con sobrepeso el 51% y el 26% tiene obesidad.

Tabla 2. Distribución del Índice Cintura Cadera (ICC) por grupos etarios

Grupos etarios	Índice Cintura Cadera (ICC)					
	Normal		Riesgo de enfermedad		Total	
	n	%	n	%	n	%
18-29	25	63	15	38	40	100
30-59	21	37	36	63	57	100
60 a 65	3	19	13	81	16	100
Total	49	43	64	57	113	100

En la tabla se observa que el 81% del grupo etario de 60 a 65 años tiene niveles por encima de lo normal del ICC y el grupo de 30 – 59 años el 63%.

Tabla 3. Distribución del Nivel de Colesterol según grupo etario

	Nivel de Colesterol							
	Normal		Riesgo moderado		Alto riesgo		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Grupos etarios								
18-29	32	80	7	18	1	3	40	100
30-59	38	67	13	23	6	11	57	100
60 a 65	9	56	7	44	0	0	16	100
Total	79	70	27	24	7	6	113	100

La tabla muestra que el 44% del grupo etario de 60 – 65 años presenta nivel de colesterol en riesgo moderado mientras que 11% de 30 – 59 años alto riesgo.

Tabla 4. Distribución del Nivel de triglicéridos según grupo etario

	Nivel de Triglicéridos							
	Normal		Riesgo moderado		Alto riesgo		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Grupos etarios								
18-29	29	73	9	23	2	5	40	100
30-59	26	46	7	12	24	42	57	100
60 a 65	5	31	2	13	9	56	16	100
Total	60	53	18	16	35	31	113	100

La tabla 4 observamos que el grupo etario de 18-29 años el 23% presento riesgo moderado mientras que el 56% del grupo de 60-65 años y el 42% del grupo 30 – 59 años presentaron alto riesgo.

Tabla 5. Relación entre el nivel de colesterol e índice de masa corporal (IMC)

Nivel de Colesterol	Índice de Masa Corporal (IMC)						Total	%
	Norma l	%	Sobrepeso	%	Obesida d	%		
Normal	37	46,8	29	36,7	13	16,5	79	100,0
Riesgo moderado	4	14,8	18	66,7	5	18,5	27	100,0
Alto riesgo	2	28,6	2	28,6	3	42,9	7	100,0
Total	43	38,1	49	43,4	21	18,6	113	100,0

p = 0,014

En la tabla 5 observamos que el 42,9% con nivel de colesterol de alto riesgo presentan obesidad y el 16,5% con nivel de colesterol normal son pacientes obesos.

Tabla 6. Relación entre el nivel de triglicéridos e índice de masa corporal (IMC)

Nivel de Triglicéridos	Índice de Masa Corporal (IMC)						Total	%
	Norma l	%	Sobrepeso	%	Obesida d	%		
Normal	27	45,0	27	45,0	6	10,0	60	100,0
Riesgo moderado	11	61,1	4	22,2	3	16,7	18	100,0
Alto riesgo	5	14,3	18	51,4	12	34,3	35	100,0
Total	43	38,1	49	43,4	21	18,6	113	100,0

p = 0,01

En la tabla 6 se observa que el 34,3% de pacientes con triglicéridos en alto riesgo presentan obesidad y solo el 10,0% con nivel normal presentan la misma condición.

Tabla 7. Relación entre el Nivel de Colesterol e Índice Cintura Cadera (ICC)

Nivel de Colesterol	Índice Cintura-Cadera (ICC)				Total	%
	Normal	%	Riesgo de enfermedad	%		
Normal	41	51,9	38	48,1	79	100,0
Riesgo moderado	7	25,9	20	74,1	27	100,0
Alto riesgo	1	14,3	6	85,7	7	100,0
Total	49	43,4	64	56,6	113	100,0

p =0,017

En la tabla 7 se observa que el 85,7% de pacientes con nivel de colesterol en alto riesgo presentan ICC alto y el 48,1% con colesterol normal presenta ICC alto.

Tabla 8. Relación entre el Nivel de Triglicéridos e Índice Cintura Cadera (ICC)

Nivel de triglicéridos	Índice Cintura-Cadera (ICC)				Total	%
	Normal	%	Riesgo de enfermedad	%		
Normal	32	53,3	28	46,7	60	100,0
Riesgo moderado	10	55,6	8	44,4	18	100,0
Alto riesgo	7	20,0	28	80,0	35	100,0
Total	49	43,4	64	56,6	113	100,0

0.004

En la tabla 8 observamos que el 80,0% de pacientes con triglicéridos en alto riesgo presenta ICC riesgo de enfermedad y el 44,4% de pacientes con riesgo moderado presentan la misma condición.

V. DISCUSIÓN

Al ser analizado el IMC con el género se encontró en el estudio que en el caso de los varones el 46% presenta sobrepeso y un 32% obesidad. En cuanto a las mujeres el 42% tiene sobrepeso y solo el 14% obesidad. Estos resultados obtenidos no coinciden con los hallados por Romoacca y Oré¹⁸ quienes, según su estudio, encontraron una prevalencia de sobrepeso con 12,7% y obesidad grado I con 7,2% en el género masculino, mientras que un 25,0% con sobrepeso y 16,0% con obesidad grado I con el género femenino, se debe considerar que el origen de la obesidad depende de un equilibrio entre la energía que ingiere mediante la alimentación y el gasto calórico; dicho de otra manera, cuando se produce un exceso de ingesta de calorías con relación a los requerimientos energéticos individuales. Esta esquematización conlleva a un complejo mecanismo de regulación que ajusta variaciones de la ingesta y del gasto energético de cada persona dentro de unos márgenes muy estrechos de variabilidad que permitan mantener el peso estable de una persona, así mismo se debe considerar decenas de neurotransmisores, hormonas y mediadores neuroquímicos que se relacionan con las señales de apetito y saciedad⁽³⁵⁾.

Así mismo al ser evaluado el IMC con la edad se observó que entre los 18-29 años el 33% presenta sobrepeso y un 8% obesidad, entre los 30-59 años el 51% presenta sobrepeso y 26% obesidad y por último un 44% entre los 60-65 años de edad presentaron sobrepeso y el 19% obesidad, estos datos indican una mayor prevalencia de esta categoría de IMC a medida que aumenta la edad. Al ser comparados estos datos con lo hallado por Castillo T.¹⁷ que según su descripción la prevalencia de sobrepeso por grupos de edad fue 1,7% (25-34 años), 8,1% (35-44 años), 20,5% (45-59 años) y 8,7% (60 a más), mientras que la prevalencia de obesidad I por grupos de edad fue 1,3% (25-34 años), 9,4% (35-44 años), 15,1% (45-59 años) y 9,4% (60 a más) esto se debe a que el incremento en la ingesta de alimentos suele acompañarse de aumentos en el gasto metabólico (todas las funciones que el organismo realiza fisiológicamente y diariamente) y, por tanto, no se traduce en un aumento apreciable del peso corporal. En algún momento, sin embargo, se produce un desajuste de este equilibrio energético, de tal manera que el sujeto comienza a ganar peso. Los agentes ambientales contribuyen considerablemente al desarrollo de la obesidad, y son también importantes a la hora de

explicar cómo se genera la obesidad. El proceso de industrialización y modernización ha ido paralelo al incremento de la obesidad, debido a las modificaciones en los patrones alimentarios y de actividad física, los estilos de vida actuales centrados en la comodidad y el mínimo esfuerzo, fomentan la conducta sedentaria ⁽³⁵⁾.

Al evaluar el ICC según el género, para el caso de las mujeres la mayoría de ellas el 69% presenta riesgo de enfermedad mientras que en el caso de los varones los resultados son a la inversa y solo el 18% presenta riesgo de enfermedad. Al ser comparado estos datos con lo realizado por Castillo T. ⁽¹⁷⁾ se encontró resultados opuestos, pues el mayor porcentaje de ICC fuera del rango lo obtuvieron los hombres con 68,8% y solo un 25,5% las mujeres.

De igual manera al relacionar el ICC con la edad, se encontraron valores de riesgo de enfermedad en los residentes entre 18-29 años un 38%, entre 30-59 años el 63% y de manera preocupante el 81% de adultos mayores (60 a 65 años). Mientras que Castillo obtuvo para valores fuera de rango el 2,7% entre 25-34 años, el 18,8% entre 35-44 años, el 46% entre 45-59 años y el 46% entre 60 a más. Comprobó que a mayor edad, mayores porcentajes de ICC de forma más marcada en el sexo masculino a diferencia de otros estudios donde predominó el sexo femenino. La proporción de individuos con estos valores denotan mayor riesgo de morbilidad: diabetes mellitus, dislipidemias, hipercolesterolemias e hipertensión arterial.

Al evaluar los datos del colesterol con el género, se halló un 22% y un 6% con riesgo moderado y alto riesgo en mujeres, mientras que un 29% y un 7% respectivamente en varones, lo cual indica una mayor prevalencia de niveles de colesterol en varones. Al analizar otros resultados por Romoacca R. ¹⁸ encontró el 5,3% y un 7,0% con riesgo moderado y alto riesgo en el sexo femenino en cuanto al sexo masculino un 1,9% y 1,9% respectivamente. Al relacionar la variable colesterol con la edad se obtuvo un 44% con riesgo moderado entre 60-65 años y también un 11% con alto riesgo entre los 30-59 años. Y al comparar los datos con el estudio de Romoacca R. ¹⁸ se observa que el sexo masculino entre los 58 a 68 años el 1,8% presenta riesgo moderado de igual manera entre 47 a 57 años el 1,8% se encuentra en alto riesgo, en el

género femenino es notorio y preocupante ver valores por encima de lo normal entre la edad de 25-35 años, 1,8% con riesgo moderado y un 3,6% con alto riesgo.

Para la distribución de personas según sus niveles de triglicéridos los valores hallados fueron un 25% de alto riesgo en varones en comparación con un 33% en mujeres, lo cual manifiesta una prevalencia de niveles de triglicéridos en mujeres. Al relacionar estos datos con los de Castillo T.¹⁷ el 45% del grupo masculino mostró resultados fuera del límite de referencia (< 150 a ≤ 499 mg/dL); mientras que en el grupo femenino fue del 12.4%. Al contrastar los valores de triglicéridos con la edad, se halló un 56% con alto riesgo entre 60 a 65 años seguido del 42% entre 30-59 años, es importante observar que el 23% de 18-29 años presenta riesgo moderado. Lo cual difiere con el estudio realizado por Castillo que obtuvo el 25,8% con valores fuera del límite de referencia (< 150 a ≤ 499 mg/dL) para el grupo etario de 45-59 años y un 1,3% con valores ≥ 500 mg/dL en el mismo grupo.

En el presente estudio se halló la relación entre el IMC y colesterol así como el IMC y triglicéridos. Esto quiere decir que a medida que aumenta el IMC, los riesgos de padecer las enfermedades crónicas como hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia también aumentan. Tal es el caso estudiado por Gadea L.¹⁵ cuyo objetivo fue a dar a conocer la relación entre el IMC con el colesterol y triglicéridos en personas adultas. Al evaluar el IMC y colesterol encontró que el 15 % tienen sobrepeso con hipercolesterolemia y el mayor porcentaje de hipertrigliceridemia (35%) se asociada a las personas con obesidad. Estos resultados se pueden deber principalmente al estilo de vida sobretodo hábitos alimenticios que practican los residentes de esa zona.

Al relacionar el ICC frente a la variable colesterol, se observó que, a mayores valores encontrados del ICC, también aumenta los valores de colesterol, obteniéndose un 85.7% de personas con riesgo de enfermedad e hipercolesterolemia y un 74.1% de personas con riesgo de enfermedad y riesgo moderado de colesterolemia.

Al relacionar el ICC con la variable triglicéridos, se encontró que los porcentajes de personas con ICC en riesgo aumenta según el nivel de triglicéridos, el 80% de las personas con triglicéridos altos tiene la condición de ICC en riesgo de enfermedad cardiovascular y metabólica.

VI. CONCLUSIÓN

El estudio que se realizó corresponde a la población residente del Cerro San Cosme en el distrito de la victoria, la muestra fue de 113 personas y se concluye lo siguiente:

El 43% presentaron sobrepeso y un 19% obesidad; de los cuales el grupo etario de 30 a 59 años presenta el mayor porcentaje de sobrepeso y obesidad con el 51% y el 26% respectivamente.

En el caso del ICC se encontró el 57% del total de casos presenta niveles por encima del normal (riesgo de enfermedad cardiovascular); al observar la distribución por grupos etarios el 81% del grupo de 60 – 65 años presenta esta condición.

Según los niveles de colesterol obtenido, el 24% del total presentó un riesgo moderado de nivel de colesterol y un 6% alto riesgo; analizando los grupos etarios observamos que el 44% del grupo etario de 60 – 65 años presento nivel de colesterol en riesgo moderado.

Para los niveles de triglicéridos, el 16% y 31%, obtuvo un riesgo moderado y alto riesgo respectivamente el grupo etario de 60 – 65 años un 56% presenta alto riesgo de nivel de triglicéridos.

La hipótesis planteada: “A medida que el nivel sérico de lípidos (colesterol y triglicéridos) aumenta se espera obtener valores incrementados de índices antropométricos (IMC, ICC). En el presente estudio se demostró que si existe relación estadísticamente significativa por ende la hipótesis se cumple.

VII. RECOMENDACIONES

- ◆ Realizar estudios más complejos en los adultos mayores del cerro San Cosme, que permitan relacionar otros parámetros bioquímicos con el Índice de Masa Corporal y el Índice de Cintura – cadera con la finalidad de evidenciar el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles.
- ◆ Continuar con las acciones de vigilancia y seguimiento de aquellas personas que presentan valores superiores a lo normal de los parámetros estudiados con la finalidad de prevenir el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y las consecuencias que puedan desarrollar sus complicaciones.
- ◆ Complementar el estudio realizado obteniendo datos que permitan evidenciar el estilo de vida y hábitos alimenticios que tienen los residentes del cerro San Cosme, así determinar la influencia que tienen sobre el estado nutricional de los residentes.
- ◆ Trabajar junto a los profesionales del área de la salud y desarrollar la promoción y prevención de salud con el fin de comunicar a la población con énfasis a los jóvenes para concientizarlos sobre las consecuencias de llevar estilos de vida insanos, una alimentación inadecuada y como todo esto repercute en la salud desarrollando enfermedades crónicas degenerativas.
- ◆ Profundizar y realizar más estudios de investigación no solo en lugares de fácil acceso sino en muchas comunidades de Lima y de esta manera conocer las variaciones que cada población presenta y establecer comparaciones entre estas.
- ◆ Concientizar a la población creando una cultura de prevención en cuanto a las consecuencias que ocasiona la obesidad así como las enfermedades crónicas degenerativas, que pueden evitarse educando a la población a tener hábitos alimenticios y estilos de vida que conlleven a tener una buena salud.

- ◆ Realizar folletos con la información necesaria para el paciente, así mismos proponer programas de actividades deportivas para la población en general y sobre todo aquellos residentes que presentaron resultados por encima de lo normal.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Obesidad [en línea] 2017[citado el 18 de enero del 2017]. Disponible en:<http://www.who.int/topics/obesity/es/>
2. Heyward. Evaluación de la aptitud física y Prescripción del ejercicio. 5^{ta} Edición. Editorial Médica Panamericana S.A. Madrid. 2008.p. 202
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Más peruanos con sobrepeso y obesidad cada año. [en línea] 2017 [citado el 5 de marzo del 2017]. Disponible en:<http://www.observateperu.ins.gob.pe/noticias/219-mas-peruanos-con-sobrepeso-y-obesidad-cada-ano>
4. Gadea J. Relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa, colesterol y triglicéridos en personas adultas del ex fundo Santa Rosa de Lurín (Tesis para optar al título de Químico Farmacéutico) Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2015. p. 12
5. Ministerio de Salud. Un gordo Problema: Sobrepeso y Obesidad en el Perú. 2012 [en línea] 2017 [citado el 17 de enero del 2017]. Disponible en:https://www.apoaperu.org/pdf/nacionales/3_un_gordo_problema.pdf
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática. El 35,5% de la población peruana de 15 y más años de edad padece de sobrepeso [en línea] 2017[citado el 17 de enero del 2017]. Disponible en:<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-355-de-la-poblacion-peruana-de-15-y-mas-anos-de-edad-padece-de-sobrepeso-9161/>
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú ocupa el tercer puesto en el ranking de obesidad de en Latinoamérica [en línea] 2017[citado el 17 de enero del 2017]. Disponible en: <http://www.observateperu.ins.gob.pe/noticias/230-peru-ocupa-el-tercer-puesto-en-el-ranking-de-obesidad-en-latinoamerica>

8. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2015 [en línea] 2017 [citado el 23 de junio del 2017]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1357/index.html
9. World Health Organization. Obesidad y Sobrepeso [en línea] 2017 [citado el 18 de enero del 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
10. World Health Organization. Enfermedades cardiovasculares (ECV) [en línea] 2018 [citado el 22 de mayo del 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>
11. Encalada M. Relación entre la circunferencia de la cintura y los niveles de colesterol total y triglicéridos, en el personal administrativo de ICESA de 18-55 años, en la ciudad de Quito, durante el periodo Octubre- Noviembre 2014 [en línea]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [citado el 16 de marzo del 2017]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8029/TESIS%20FINAL%20MARIA%20EUGENIA%20ENCALADA%20VIVAS%20.pdf?sequence=1>
12. Gómez B. Determinación de Colesterol y Triglicéridos como consecuencia de sobrepeso en pacientes adultos que asisten a la Fundación Mariana de Jesús 2013 [en línea]. Universidad de Guayaquil, Ecuador. [citado el 22 de setiembre del 2017]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7644/1/BCIEQ-MBC-045%20G%C3%B3mez%20Alejandro%20Brenda%20del%20Roc%C3%ADo.pdf>
13. Saá T. Prevalencia de dislipidemias con relación a sobrepeso y obesidad en los servidores activos de la ESPOCH año 2013 [en línea] (Tesis para optar el título de

Bioquímico Farmacéutico). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. [citado el 13 de abril del 2018] Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/3551/1/56T00467%20UDCTFC.pdf>

14. Cueva F. Diagnóstico de sobrepeso, obesidad y dislipidemias en personal administrativo y de salud del subcentro de salud del Área N°3 de la Ciudad de Loja [en línea] (Tesis previa a la obtención del título de Médico General). Universidad Nacional de Loja, [citado el 13 de abril del 2018] Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13811/1/Tesis%20Sobrepeso%2C%20Obesidad%20Y%20dislipidemias.pdf>
15. Yucra O. Relación entre el perfil lipídico, nivel de glicemia e índice de masa corporal en trabajadores del Hospital III EsSalud Juliaca, Enero – Octubre 2016 [en línea]. Universidad Nacional del Altiplano, Perú. [citado el 24 de setiembre del 2017]. Disponible en: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3432/Osmilda_Yucra_Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y
16. Gadea J. Relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa, colesterol y triglicéridos en personas adultas del ex fundo Santa Rosa de Lurín (Tesis para optar al título de Químico Farmacéutico) Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2015. p. 12
17. Santillán J. Relación del estado nutricional y la actividad física en estudiantes de la escuela de Bromatología y Nutrición Humana de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos-2014. (Tesis para optar el título de Licenciado en Bromatología y Nutrición Humana) Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, 2015
18. Castillo T. Alteraciones metabólicas en los trabajadores de una empresa pública en lima, y la relación con medidas antropométricas, enero – febrero, 2014. Perú

[en línea] (Tesis para optar el grado académico de Magister en Gestión y Docencia en Alimentación y Nutrición) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú [citado el 24 de setiembre del 2017]. Disponible en: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/338145/1/TESIS+TERESA+CASTILLO.pdf>

19. Romoacca A., Oré H. Relación de los valores antropométricos índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura (CC) y circunferencia del brazo (CB) con los parámetros bioquímicos colesterol y triglicéridos en el distrito de Villa el Salvador – Sector II. Año 2014 (Tesis para optar al título de Químico Farmacéutico) Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2015.
20. Rodríguez A. Relación del perfil lipídico y niveles de glucosa con índice de masa corporal en trabajadores del Hospital III EsSalud Chimbote 2013.(Tesis para obtener el título de médico cirujano)[en línea].Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo- Perú[citado 29 de enero del 2017]. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/539/1/RODR%C3%8DGUEZ_A_LICIA_PERFIL_LIP%C3%8DDICO_GLUCOSA.pdf
21. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2015 [en línea] 2017 [citado el 23 de junio del 2017]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1357/index.html. p. 23
22. Heyward. Evaluación de la aptitud física y Prescripción del ejercicio. 5^{ta} Edición. Editorial Médica Panamericana S.A. Madrid. 2008. p. 200-201
23. Heyward. Evaluación de la aptitud física y Prescripción del ejercicio. 5^{ta} Edición. Editorial Médica Panamericana S.A. Madrid. 2008. p. 202

24. Soriano del Castillo José Miguel. Nutrición básica humana. Editorial Universitat de Valencia. Servei de Publicacions. España. 2006. p. 386
25. Márquez R.; Garatechea N. Actividad Física y Salud. España. Ediciones Díaz de Santos 2009. p. 337
26. Vasudevan D.; Sreekumari S.; Kannan V. Texto de Bioquímica. 6^{ta} Edición. Editorial Cuellar Ayala, México. 2011. p. 146-150
27. Thomas D. Bioquímica Libro de texto con aplicaciones clínicas. 4^{ta} edición. Editorial Reverté, S.A. Barcelona. 2004. p.741-742-752
28. Fornaguera J; Gómez G. Bioquímica: La ciencia de la vida. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 2004. p. 100 – 101
29. Voet D.; Voet J. Bioquímica, 3^a Edición. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires. 2006. p. 399 -400
30. Gil A. Tratado de Nutrición Tomo I: Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición. 2^{da} Edición. Editorial Médica Panamericana S.A. Madrid. 2010. p. 279-280
31. Gil A. Tratado de Nutrición Tomo I: Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición. 2^{da} Edición. Editorial Médica Panamericana S.A. Madrid. 2010. p. 284-285
32. Guía de la ESC/EAS sobre el manejo de las dislipidemias. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y de la Sociedad Europea de Aterosclerosis. Revista Española Cardiol. 2011. p.22. [citado el 12 de diciembre de 2011]. Disponible en: <http://www.laalamedilla.org/GUIAS/Guia%20Europea%20Dislipemias%202011.pdf>

33. Hipertrigliceridemia. [en línea] 2017. [citado el 21 de febrero de 2017]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Hipertrigliceridemia>
34. Gutiérrez P. Colesterol y Triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal (IMC) en pacientes adultos que acuden al Servicio Académico Asistencial de Análisis Clínicos (SAAAC) 2009. (Tesis para optar el título de Químico Farmacéutico) .Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima – Perú. p. 25-26.
35. Kumar V., Abbas A., Fausto N., Mitchell R. Robbins Patología Humana. 8^{va} Edición. Editorial Elsevier. Barcelona. 2008. p. 322
36. López A., Macaya C., Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico. 1^o ed. Editorial Fundación BBVA. España. 2009. p.567-570.
37. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perfil Sociodemográfico del Cerro San Cosme, 2015 [en línea] 2018 [citado el 22 de mayo del 2018]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1206/index.html

IX. ANEXOS

ANEXO 1.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO DE LA TESIS: Relación entre índices antropométricos y el nivel sérico de lípidos en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria período julio- setiembre 2017

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	METODOLOGIA
<p>¿Existe relación entre índices antropométricos y el nivel sérico de lípidos en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los valores de Índice de Masa Corporal en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017? • ¿Cuáles son los valores de Índice de cintura – cadera en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017? • ¿Cuáles son los valores de Colesterol Total en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017? • ¿Cuáles son los valores de Triglicéridos en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017? 	<p>Determinar la relación entre índices antropométricos y el nivel sérico de lípidos en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el Índice de Masa Corporal en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017. • Determinar el índice de cintura – cadera en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017. • Determinar los niveles séricos de Colesterol Total en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017. • Determinar los niveles séricos de Triglicéridos en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017 	<p>A medida que el nivel sérico de lípidos (colesterol y triglicéridos) aumenta se espera obtener valores incrementados de índices antropométricos (IMC,ICC) en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A medida que el nivel sérico de colesterol aumenta se espera obtener valores incrementados de índices antropométricos (IMC,ICC) en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017 • A medida que el nivel sérico de triglicéridos aumenta se espera obtener valores incrementados de índices antropométricos (IMC,ICC) en residentes del Cerro San Cosme en el distrito de La Victoria en el período Julio-Setiembre 2017 	<p>Variable Independiente Nivel sérico de lípidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colesterol total • Triglicéridos <p>Variable Dependiente Índices antropométricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Índice de Masa Corporal • Índice Cintura-Cadera 	<p>TIPO DE INVESTIGACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observacional • Descriptiva correlacional • Transversal <p>POBLACION Y MUESTRA: Población: 7188 residentes del cerro San Cosme en el distrito de La Victoria Muestra: 113 personas Residentes del cerro San Cosme en el distrito de La Victoria</p> <p>TÉCNICA: Medidas de índices antropométricos (IMC, ICC) Toma de muestra de sangre venosa.</p> <p>TECNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS Se utilizó el programa Microsoft Office Excel para Windows Programa estadístico SPSS versión 21.00 Se utilizó la prueba estadística de Chi-Cuadrado con un valor de significancia de 0,05 (p<0,05)</p>

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento Informado para Participantes de la Investigación

Mediante la presente ficha de consentimiento cuyo propósito es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación de la importancia de su participación en dicha investigación, además del rol que cumplen dentro de ella.

La presente investigación es llevada a cabo por _____, de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Norbert Wiener. Este estudio tiene como meta determinar si existe relación entre índices antropométricos y el nivel sérico de lípidos en residentes del cerro San Cosme en el distrito de La Victoria Período Julio-Setiembre 2017

La participación en este estudio es voluntaria, por lo que la información obtenida que se recoja mediante la entrevista, evaluación nutricional y bioquímica por parte de cada participante será confidencial y no se usara para ningún propósito que no sea los planteados para esta investigación.

Agradecemos de antemano su participación.

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior, así mismo las dudas encontradas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser usados con fines científicos. He sido informado de que recibiré una copia de esta ficha de consentimiento y de mis resultados cuando este estudio haya concluido. Por tal motivo acepto participar en este estudio de investigación.

Firma del Participante

Firma del investigador

Fecha

ANEXO 4

HOJA DE RESULTADOS



RESULTADOS:

APELLIDOS Y NOMBRES:

EDAD:

◆ **INDICES ANTROPOMETRICOS:**

INDICE DE MASA CORPORAL (IMC) _____	Valor de referencia: Normal: 18.5 – 24.99 kg/m ² Sobrepeso: 25 – 29.9 kg/m ² Obesidad: ≥ 30 kg/m ²
INDICE CINTURA - CADERA (ICC) _____	Valor de referencia: Mujeres: Normal: < 0.85 Riesgo de enfermedad: > 0.85 Varones: Normal: < 1 Riesgo de enfermedad: > 1

◆ **NIVELES SÉRICOS DE LIPIDOS:**

COLESTEROL TOTAL _____	Valor de referencia: Normal: menor de 200 mg/dL Riesgo moderado: 200 – 239 mg/dL Alto riesgo: 240 mg/dL a más
TRIGLICERIDOS _____	Valor de referencia: Normal: menor de 150 mg/dL Riesgo moderado: > 150 - 200 mg/dL Alto riesgo: > 200 mg/dL

ANEXO 5

TABLAS

Distribución por grupos etarios

GRUPOS ETARIOS		
	n	%
18 – 29	40	35,4
30 – 59	57	50,4
60 a 65	16	14,2
Total	113	100

El grupo más común tienen edades de 30 a 59 años con un 50,4% seguido de 18 – 29 años con un 35,4%.

Distribución según género

GÉNERO	n	%
MUJER	85	75
VARON	28	25
Total	113	100

El género con mayor porcentaje es el de las mujeres con 75% sobre un 25% de varones.

Índice de Masa Corporal (IMC) según género

	Índice de Masa Corporal IMC							
	Normal		Sobrepeso		Obesidad		Total	
Género	n	%	n	%	n	%	n	%
Mujer	37	44	36	42	12	14	85	100
Varón	6	21	13	46	9	32	28	100
Total	43	38	49	43	21	19	113	100

En la tabla se observa para el grupo con obesidad 14% y 32% y para el grupo con IMC normal 44% y 21% para mujeres y varones respectivamente.

Índice Cintura Cadera (ICC) según género

Género	Índice Cintura Cadera ICC					
	Normal		Riesgo de enfermedad		Total	
	n	%	n	%	n	%
Mujer	26	31	59	69	85	100
Varon	23	82	5	18	28	100
Total	49	43	64	57	113	100

En la tabla se observa el caso de las mujeres el 69% presentan riesgo de enfermedad mientras que en el caso de los hombres los resultados son 18% presenta ICC con riesgo de enfermedad.

Nivel de Colesterol según género

	Nivel de Colesterol							
	Normal		Riesgo moderado		Alto riesgo		Total	
Género	n	%	n	%	n	%	n	%
Mujer	61	72	19	22	5	6	85	100
Varón	18	64	8	29	2	7	28	100
Total	79	70	27	24	7	6	113	100

En la tabla se observa que en el caso de varones el 7% presenta nivel de colesterol alto riesgo y el 29% riesgo moderado; las mujeres presentan el 6% alto riesgo y el 22% riesgo moderado.

Nivel de triglicéridos según género

	Nivel de triglicéridos							
	Normal		Riesgo moderado		Alto riesgo		Total	
Género	n	%	n	%	n	%	n	%
Mujer	45	53	12	14	28	33	85	100
Varon	15	54	6	21	7	25	28	100
Total	60	53	18	16	35	31	113	100

En la tabla se observa que el 33% de mujeres presentan nivel de triglicéridos alto riesgo y 14% riesgo moderado, los varones el 25% alto riesgo y el 21% presenta riesgo moderado.