



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA
SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLOGICA**

**“NIVEL SÉRICO DE LÍPIDOS Y SU RELACIÓN CON LOS
INDICES SOMATOMÉTRICOS DE OBESIDAD EN
INTEGRANTES DEL DEPARTAMENTO DE LA POLICIA DE
TRANSITO DE ABANCAY Y COMPAÑÍA HALCONES,
FEBRERO A MARZO DEL 2017”**

TESIS PRESENTADO POR:

Kathy Vega Casas.

Bachiller en Tecnología Médica

ASESOR: Rosmery Guzmán Chirinos

ABANCAY, PERÚ - 2017

DEDICATORIA:

A Dios por guiar mi camino, A mi pequeña hija Andrea, mi fuente de inspiración continúa para seguir adelante, a mi familia por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Alas Peruanas, por abrirme sus puertas para lograr mi objetivo de obtener un título profesional. Así mismo, a todos los docentes de la Escuela Profesional de Tecnología Médica que durante los cinco años de estudios nos brindaron sus conocimientos a ellos mi consideración y eterna gratitud por ser quienes contribuyeron en mi formación profesional, a los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y compañía Halcones por colaborar en este trabajo y a todos aquellos que contribuyeron directa o indirectamente con la ejecución de este trabajo de investigación.

Muchas gracias.

RESUMEN

Objetivo:

Determinar el Nivel sérico de lípidos y su relación con los índices somatométricos de obesidad en integrantes del departamento de la policía de tránsito de Abancay y compañía Halcones, febrero a marzo del 2017

Método: Tipo de Investigación descriptiva, Nivel de investigación Longitudinal/ Transversal de Diseño no experimental, la investigación se llevó a cabo con los integrantes del Departamento de la policía de tránsito de Abancay y compañía Halcones, de febrero a marzo del año 2017.

Resultados: Según los valores de significancia con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% del nivel de correlación entre colesterol e índice de masa corporal, el valor de significancia es de 0,548, mayor al 0,05, se concluye que el nivel de colesterol no se relaciona con el índice de masa corporal; pero en el caso del nivel de triglicérido y su relación con el índice de masa corporal se obtiene un valor de significancia de 0,004, menor a 0,05 de ello se concluye que el nivel de triglicéridos en sangre si se relaciona con el índice de masa corporal. Según los valores de significancia con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% del nivel de correlación entre colesterol e índice de cintura cadera, el valor de significancia es de 0,664, mayor al 0,05, por lo tanto se acepta la hipótesis nula, donde se precisa que el nivel de colesterol no se relaciona con el índice de cintura cadera; de igual forma entre nivel de triglicérido e índice de cintura cadera se obtiene un valor de significancia igual a 0,074, mayor a 0,05. Según los valores de significancia con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% del nivel de correlación entre colesterol y perímetro abdominal, el valor de significancia

es de 0,004, menor al 0,05, por lo tanto se acepta la hipótesis de la investigación, donde se precisa que el nivel de colesterol se relaciona moderadamente con el perímetro abdominal; de igual forma entre nivel de triglicérido con el perímetro abdominal se obtiene un valor de significancia igual a 0,000, menor a 0,05.

Conclusión:

Se concluye que la relación de los niveles séricos de lípidos con el índice de masa corporal va determinado principalmente por el nivel sérico de triglicéridos mas no por colesterol, además se determinó que estadísticamente no existe una correlación directa entre los niveles sérico de lípidos con el índice de cintura cadera, pero si se relacionan moderadamente con el perímetro abdominal.

Palabras clave: Somatometría, Índice de Masa Corporal, perímetro abdominal, índice cintura cadera, Los lípidos, Colesterol sérico, Triglicéridos séricos, obesidad.

ABSTRACT

Objective:

To determine the serum lipid level and its relation with the somatometric indexes of obesity and the members of the traffic police of Abancay and company Halcones, February to March, 2017

Method: Type of Research Descriptive, Level of Investigation Longitudinal / Transverse Design without experimental, the investigation was carried out with the members of the Department of Transit Police of Abancay and company Halcones, from February to March 2017.

Results: According to significance values with a margin of error of 5% and a confidence level of 95% of the level of correlation between cholesterol and body mass index, the significance value is 0.548, concluding that the level of Cholesterol is not related to body mass index; But in the case of the triglyceride level and its relation to the body mass index, a value of 0.004 is obtained, smaller 0.05 of it, it is concluded that the level of triglycerides in blood and is related to the mass index According to significance values with a 5% margin of error and a 95% confidence level of the correlation level between cholesterol and waist hip index, the significance value is 0.664, the mayor 0.05, Therefore the null hypothesis is accepted, where it is specified that the cholesterol level is not related to the waist hip index; Likewise, between the triglyceride level and the waist hip index, a value of 0.074, greater than 0.05, is obtained. According to significance values with a margin of error of 5% and a confidence level of 95% of the level of correlation between cholesterol and abdominal perimeter, the significance value is 0.004, smaller 0.05, therefore it accepts The research hypothesis, which states that the cholesterol level is

moderately related to the abdominal perimeter; Similarly, between the triglyceride level and the abdominal perimeter, a value of 0.000, less than 0.05 is obtained.

Conclusion:

It is concluded that the ratio of serum lipid levels to body mass index was terminated by the serum triglyceride level but not by cholesterol, it was also determined that statistically there is no direct correlation between serum lipid levels and the waist index Hip, but if they are moderately related to the abdominal perimeter.

Key words: Sonometry, Body Mass Index, abdominal perimeter, waist hip index, Lipids, Serum Cholesterol, Serum Triglycerides, Obesity.

INDICE

DEDICATORIA:	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	4
ABSTRACT	6
INDICE	8
INDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS	12
INTRODUCCION	13
CAPÍTULO I	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	14
1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.3.1. Problema Principal	16
1.3.2. Problemas Secundarios.....	16
1.4 OBJETIVOS	17
1.4.1. Objetivo General.....	17
1.4.2. Objetivo Especifico	17
1.5 HIPÓTESIS	18
1.5.1. Hipótesis General	18
1.5.2. Hipótesis Específicas.....	18
1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	19
CAPÍTULO II	20
MARCO TEÓRICO	20
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20

2.2 BASES TEÓRICAS	26
2.2.1. Importancia Biológica Y Social De La Antropometría	26
2.2.2. Obesidad	27
2.2.3. Índice de masa corporal o Índice De Quételet (IMC)	29
2.2.4. Perímetro Abdominal (PA)	32
2.2.5. Índice cintura cadera	33
2.2.6. Colesterol	34
2.2.7. Triglicéridos	37
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	41
CAPÍTULO III	43
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	43
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	43
3.1.1. Tipo de investigación	43
3.1.2. Nivel de investigación	43
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	43
3.2.1. Población	43
3.2.2. Muestra	44
3.2.3. Variables	45
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	46
3.3.1. Técnicas	46
3.3.2. Instrumentos	51
3.3.3. Análisis estadístico	52
CAPÍTULO IV	53
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	53
4.1. Resultados descriptivo de los niveles séricos de lípidos	53
4.2. Resultados descriptivo de los índices somatométricos de obesidad.	56
4.3. Resultados de las medidas correlacionales	59
4.4. Resultado de la prueba de hipótesis	65

4.4.1 Correlación del nivel sérico de lípidos y el índice de masa corporal.....	65
4.4.2 Correlación del nivel sérico de lípidos y el índice de cintura-cadera.....	66
4.4.3 Correlación del nivel sérico de lípidos y el Perímetro abdominal.....	67
DISCUSIONES	68
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	73
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	74
ANEXOS	78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Nivel de colesterol.....	54
Tabla 2.- Nivel de triglicérido	55
Tabla 3.- Nivel de índice de masa corporal.....	56
Tabla 4.- Nivel de índice de cintura cadera.....	57
Tabla 5.- Nivel de perímetro abdominal	58
Tabla 6.- Correlación entre el nivel de colesterol y el Índice de masa corporal.....	59
Tabla 7.- Correlación entre el nivel de triglicéridos con el índice de masa corporal.....	60
Tabla 8.- Correlación entre el nivel de colesterol y el índice de cintura cadera	61
Tabla 9.- Correlación entre nivel de triglicéridos y el índice cintura cadera	62
Tabla 10.- Correlaciones entre nivel de colesterol con el perímetro abdominal	63
Tabla 11.- Correlación entre nivel de triglicéridos con el perímetro abdominal.....	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Nivel de colesterol.....	54
Gráfico 2.- Nivel de triglicérido	55
Gráfico 3.- Nivel de índice de masa corporal.....	56
Gráfico 4.- Nivel de índice de cintura cadera.....	57
Gráfico 5.- Nivel de perímetro abdominal	58
Gráfico 6.- Correlación entre el nivel de colesterol y el Índice de masa corporal.....	59
Gráfico 7.- Correlación entre el nivel de triglicéridos con el índice de masa corporal.....	60
Gráfico 8.- Correlación entre el nivel de colesterol y el índice de cintura cadera	61
Gráfico 9.- Correlación entre nivel de triglicéridos y el índice cintura cadera	62
Gráfico 10.- Correlaciones entre nivel de colesterol con el perímetro abdominal	63
Gráfico 11.- Correlación entre nivel de triglicéridos con el perímetro abdominal	64

INTRODUCCION

El colesterol y los triglicéridos son dos de las sustancias lipídicas que se encuentran en mayor proporción en la sangre y pueden causar diversas enfermedades cardiovasculares, principalmente ateromatosis vascular.¹

El IMC es un indicador de la relación entre el peso y la talla, perímetro abdominal e índice cintura-cadera se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos, tanto individual como poblacionalmente.

La OMS define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25 y la obesidad como un IMC igual o superior a 30. Se sabe que existe una importante correlación entre los niveles de colesterol y la morbimortalidad por enfermedad coronaria, en particular a partir de los 200 mg/dL de CT.² Los niveles elevados de triglicéridos, no son un factor de riesgo cardiovascular, pero sí constituyen un marcador de riesgo vascular cuando se asocian con otros factores de riesgos mayores, emergentes y vinculados a los hábitos de vida.³

El sobrepeso y la obesidad van de la mano con diversas enfermedades crónicas e incapacitantes, entre ellas las más destacables son las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus no insulino dependiente, la osteoporosis y varios tipos de neoplasias malignas.²

Diversos estudios han reportado la relación entre los niveles altos de colesterol y triglicéridos (dislipidemias) con el sobrepeso y la obesidad.^{4, 5, 6,7}

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La obesidad y el sobrepeso en la población peruana han venido de menos a más progresivamente en las últimas décadas, este es un problema no solo de nuestra población sino también de otras sociedades desarrolladas; la OMS califica el problema como una epidemia. La obesidad es el primer eslabón de una cadena que conduce a la muerte por enfermedad cardiovascular a través de la aterosclerosis (1). En el Perú el 66 % de mujeres y el 55 % de hombres sufren de sobrepeso u obesidad. (2) El sobrepeso y la obesidad van de la mano con diversas enfermedades crónicas e incapacitantes, entre ellas las más destacables son las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus no insulino dependiente, la osteoporosis y varios tipos de neoplasias malignas. (2) Diversos estudios han reportado la relación entre los niveles altos de colesterol y triglicéridos (dislipidemias) con el sobrepeso y la obesidad. (4), (5), (6), (7) Los países están haciendo grandes esfuerzos para combatir la obesidad y el sobrepeso, en Europa se destina en promedio el 2.8%

del presupuesto en salud (2), en los EE. UU el gastó para esta epidemia puede llegar a cifras superiores a los 150 mil millones de dólares (3), y en el caso peruano se estima que los costos directos así como las pérdidas económicas como consecuencia de la enfermedad y el impacto sobre la calidad de vida de quienes la padecen pueda llegar a costar 2 mil millones de soles anuales. Teniendo en cuenta estas consideraciones, el presente estudio tiene como objetivo determinar la correlación entre los niveles séricos de lípidos y los índices somatométricos en integrantes del departamento de la policía de tránsito de Abancay y compañía Halcones, febrero y marzo del 2017”.

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Espacial: La presente investigación se realizara en los Integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones.

Temporal: Se tomara como tiempo de estudio los meses de febrero y marzo del año 2017.

Social: Se ha de considerar a todos los Integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, teniendo en cuenta que los integrantes de la PNP deberían encontrarse dentro de IMC óptimo nos permitirá visualizar como se relaciona directa o indirectamente con los niveles de colesterol total y triglicéridos.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema Principal

¿Cómo es el Nivel sérico de lípidos y su relación con los índices somatométricos de obesidad en integrantes del departamento de la policía de tránsito de Abancay y compañía Halcones, febrero a marzo del 2017?

1.3.2. Problemas Secundarios

- ¿Cómo son los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal (IMC) de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017?
- ¿Cómo son los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de Cintura - Cadera (CC) de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017?
- ¿Cómo son los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el Perímetro abdominal (PA) de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Determinar el Nivel sérico de lípidos y su relación con los índices somatométricos de obesidad en integrantes del departamento de la policía de tránsito de Abancay y compañía Halcones, febrero a marzo del 2017

1.4.2. Objetivo Especifico

- Determinar los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal (IMC) de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017.
- Determinar los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de cintura - cadera (CC) de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017.
- Determinar los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el Perímetro abdominal (PA) de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017.

1.5 HIPÓTESIS

1.5.1. Hipótesis General

- Existe correlación entre el Nivel sérico de lípidos con los índices somatométricos de obesidad en integrantes del departamento de la policía de tránsito de Abancay y compañía Halcones, febrero a marzo del 2017.

1.5.2. Hipótesis Específicas

- Existe correlación de los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el índice de masa corporal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017.
- Existe correlación de los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el índice de cintura - cadera de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017.
- Existe correlación de los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el Perímetro abdominal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017.

1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Los índices somatométricos como el índice de masa corporal (IMC), índice Cintura –cadera (CC) y perímetro abdominal son un conjunto de técnicas para obtener medidas precisas de las dimensiones corporales de una persona, permiten determinar principalmente los diferentes grados de obesidad, en el que se encuentra un individuo cualquiera, además algunos estudios mencionan que íntimamente relacionada con el elevado consumo de grasas y carbohidratos en la dieta diaria, que conlleva al incremento de los niveles séricos de colesterol total y triglicéridos.

Los diferentes grados de sobrepeso u obesidad son factores desencadenantes de diferentes enfermedades tales como la diabetes tipo 2, hipertensión arterial, aterosclerosis, hipercolesterolemia, síndrome metabólico, que con el tiempo disminuyen la calidad de vida de los que la padecen, así mismo genera un gran impacto económico para la familia y la sociedad, el costo del paciente está relacionado principalmente con una alta frecuencia de complicaciones agudas y crónicas, que son causas de hospitalización, discapacidad, menor productividad laboral y muerte prematura.

Es importante realizar el estudio de la relación que existe entre los niveles serios de lípidos con los índices somatométricos, para poder sugerir medidas preventivas de este modo reducir la incidencia de la enfermedad, anticipando su aparición.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

- **Navarrete Mejía, P.,(et al) evaluando el “Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos. Tuvo como Objetivo Identificar la asociación entre el índice de masa corporal (IMC) y los niveles séricos de lípidos en personas adultas”. (Perú, 2015)** realizaron un estudio de tipo observacional, transversal y retrospectivo. Diseño de investigación no experimental. La población estuvo conformada por atendidas en establecimientos de salud privados de la ciudad de Lima Metropolitana. Las evaluaciones del IMC y pruebas laboratoriales para determinar concentraciones séricas de lípidos se realizaron entre octubre del 2014 y octubre del 2015. Se determinó la asociación entre Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos, mediante la prueba de Chi. Se excluyó personas con comorbilidades que pueden alterar los niveles séricos de lípidos. Resultados: El 39.7% y 60.3% de las personas evaluadas fueron de sexo masculino y femenino respectivamente. La edad promedio fue de 34,2 años.

La población presentó en un 40.7% (1227/3016) sobrepeso u obesidad. Los resultados muestran mayor sobrepeso u obesidad en los pacientes del sexo masculino que femenino (54.6% y 33% respectivamente). El 19.7% (594/3016) de las personas evaluadas presentó niveles altos de triglicéridos, el 27.9% (841/3016) presentó niveles altos de colesterol y el 38,8% (1146/3016) presentó bajos niveles de cHDL. Los niveles de cLDL y cVLDL fueron similares en ambos sexos.

Conclusiones: La investigación determinó asociación estadísticamente significativa entre el IMC y los triglicéridos ($p < 0.05$), colesterol ($p < 0.05$) y cHDL ($p < 0.05$).

- **Gadea Linares, J.C., en su trabajo de investigación de la "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." (Perú, 2014)** Determino Se realizó un estudio para 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 % presentó 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 % presentó 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.

- **González, Chávez, A. et.al realizaron la Comparación de índices antropométricos como predictores de riesgo cardiovascular y metabólico en población aparentemente (México. 2011).** Existe una constante discusión sobre los métodos de evaluación de obesidad, y la obesidad abdominal al ser evaluada con diferentes índices somatométricos se puede considerar como un mejor indicador de riesgo para desarrollar desórdenes metabólicos y padecimientos cardiovasculares. Material y métodos: Estudio descriptivo transversal en población mexicana mayor de 18 años aparentemente sana, se realizó medición antropométrica determinando índice de masa corporal (IMC), índice cintura-cadera (ICC), índice cintura talla (ICT) y perímetro de cintura (PC). Como factores de riesgo presión arterial, glucosa en ayuno y postcarga, triglicéridos, colesterol HDL (high density lipoprotein), niveles de insulina y ácido úrico. La relación entre indicadores antropométricos y factores de riesgo fue a través de análisis de χ^2 y comparación de indicadores mediante prueba de regresión logística. Resultados: Participaron 188 individuos, 65 hombres y 123 mujeres, se demostró un mayor número de factores asociados a obesidad abdominal en hombres. En el análisis multivariado IMC mostró mejor

asociación comparado con otros indicadores, y resultó significativo para hipertrigliceridemia [OR 1.03; 95%IC (1.01-8.1)] así como para la presencia de 3 o más factores de riesgo metabólico [OR 2.67; 95%IC (1.0-7.023)]. En el caso de indicadores de obesidad abdominal sólo ICC mostró asociación con HDL alterado [OR 3.0; 95%IC (1.41-6.53)]. Discusión: Existe asociación constante entre factores de riesgo cardiovascular y todos los indicadores somatométricos de obesidad abdominal independientemente de cuál resulta ser mejor predictor, y los hallazgos sugieren que no existe superioridad entre utilizar indicadores de obesidad abdominal comparados con indicadores de adiposidad general

- **Parreño Tipián, J., Gutiérrez Paredes, E. relacionado el “Nivel de colesterol y triglicéridos con el índice de masa corporal en pacientes adultos en lima metropolitana” (Perú, 2009)** determinaron las concentraciones séricas de colesterol total (CT) y triglicéridos de 400 personas que acudieron a un centro asistencial del Cercado de Lima, en Lima Metropolitana, con edades comprendidas entre 20 y 70 años, entre los meses de octubre de 2008 a enero de 2009 y se relacionaron dichos parámetros bioquímicos con las siguientes variables: edad, sexo e índice de masa corporal (IMC).

Los valores medios obtenidos fueron: CT: 169,66 mg/dL; triglicéridos: 161,76 mg/ dL, e IMC: 27,01 kg/m². Se encontró que para el CT, 60,5% tenía niveles normales y 39,5% presentaba hipercolesterolemia. Para los triglicéridos, 50,8% tenía niveles normales y 49,3% tuvo hipertrigliceridemia. En cuanto al IMC, 2% tenía IMC bajo; 34,8% IMC normal; 38% sobrepeso y 25,3% obesidad. Se halló relación estadísticamente significativa al

confrontar los niveles séricos del CT con la edad ($p=0.03$) y el IMC ($p=0.04$). Lo mismo sucedió al relacionar los niveles séricos de los triglicéridos con la edad ($p=0.001$) y el IMC ($p=0.04$), así como al relacionar estas dos últimas variables entre sí ($p=0.04$). Pero al confrontar tanto el CT, triglicéridos e IMC con la variable sexo ($p=0.56$, 0.44 y 0.87 respectivamente) no se obtuvo relación estadística significativa.

- **Gutiérrez Paredes, E., evaluó el 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 (Perú, 2009)** Se determinaron las concentraciones séricas de Colesterol Total y Triglicéridos de 400 personas, con edades comprendidas entre 20 a 70 años, que acudieron al Servicio Académico Asistencial de Análisis Clínicos (SAAAC) entre los meses de Octubre del 2007 a Enero del 2008 y se relacionaron dichos parámetros bioquímicos con las siguientes variables: edad, sexo e índice de masa corporal (IMC). Los valores medios obtenidos fueron: Colesterol Total: 169,66 mg/dl; Triglicéridos: 161,76 mg/dl, e IMC: 27,01 Kg/m². Se encontró que para el Colesterol Total, 60,5% tenían niveles normales y 39,5% presentaban hipercolesterolemia. Para los Triglicéridos, 50,8% tenían niveles normales y 49,3% tuvieron hipertrigliceridemia. En cuanto al IMC, 2% tenían IMC bajo; 34,8% IMC normal; 38% sobrepeso y 25,3% obesidad. Se halló relación estadísticamente significativa al confrontar los niveles séricos del Colesterol Total (CT) con la edad ($p=0.03$) y el IMC ($p=0.04$). Lo mismo sucedió al relacionar los niveles séricos de los Triglicéridos (TG) con la edad ($p=0.001$) y el IMC ($p=0.04$), así como al relacionar estas dos últimas variables entre sí ($p=0.04$). Pero al confrontar

tanto el CT, TG e IMC con la variable sexo ($p=0.56$, 0.44 y 0.87 respectivamente) no se obtuvo relación estadística significativa.

- **Rodríguez, Blanca; Vélez Ubiera, Rosemary en su estudio sobre la “Relación entre perfil lipídico e índices de masa corporal en estudiantes universitarios del INTEC” (República dominicana, 2007)** Se realizó un estudio analítico, prospectivo y cuasi experimental, cuyo propósito consistió en relacionar los índices de masa corporal en estudiantes de Medicina del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) con sus respectivos perfiles lipídicos durante el período Noviembre 2006-Enero 2007. El universo estuvo constituido por 363 estudiantes que cursan la carrera de medicina en dicha universidad y la muestra por 100 escogidos al azar. El 62 % de los estudiantes encuestados eran menores de 19 años; un 73 % correspondió al sexo femenino. Diversos investigadores¹ observaron en necropsias realizadas a soldados jóvenes norteamericanos lesiones vasculares de arterosclerosis en las arterias coronarias antes de los 20 años. En estudios de seguimiento de los factores de riesgo en adolescentes se ha mostrado cómo se mantienen en un determinado rango los factores de riesgo cardiovasculares (sobre todo las cifras de colesterol) a lo largo del tiempo. Lo cual se confirma en este estudio. Existe un porcentaje elevado de estudiantes de Medicina del Intec con valores aumentados en su perfil lipídico, los cuales se observaron en las concentraciones de C-HDL (17%) y en Colesterol Total (13%). Los niveles más altos del perfil lipídico se observaron en los estudiantes eunutrídos, seguido por los obesos.
- **José G. Jiménez M.* , (et al) en su estudio del “Colesterol y Triglicéridos en La Población Costarricense Interpretación de los**

Resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1982”

En la Encuesta de Nutrición de Costa Rica de 1982 se determinó la concentración de colesterol y triglicéridos séricos en una muestra de la población adulta costarricense. En este informe se presenta y analiza estos resultados. La muestra fue constituida por 928 hombres y 1091 mujeres con edades comprendidas entre 20 y 59 años y fue representativa de la población costarricense para ese año. La concentración de colesterol ($X \pm SD$) fue de 198.8 ± 49.2 mg/dl y de 208.0 ± 49.2 mg/dl en hombres y mujeres, respectivamente. La concentración de triglicéridos fue mayor en hombres que en mujeres, 140.2 ± 126 mg/dl vs 118.2 ± 58.2 mg/dl ($p = 0.05$), respectivamente. Se determinó el porcentaje de personas con cifras de colesterol consideradas como de riesgo coronario según los criterios establecidos por el Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos. Mediante este análisis, se encontró que el 20 por ciento de la muestra presentaba concentraciones de colesterol consideradas como de riesgo moderado a alto para el desarrollo de enfermedad coronaria.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1. Importancia Biológica Y Social De La Antropometría

A menudo se concibe la malnutrición como parte de un ciclo vicioso que incluye también la pobreza y la enfermedad; los tres componentes están relacionados entre sí y cada uno de ellos contribuye a la presencia y la persistencia de los otros. Por consiguiente, las deficiencias antropométricas pueden actuar por conducto de los otros dos componentes del ciclo y llevar a una mayor malnutrición. Las modificaciones socioeconómicas y políticas que mejoran las condiciones

sanitarias y de nutrición pueden romper el ciclo, del mismo modo que las intervenciones específicas en las áreas de la nutrición, la salud y sectores afines. En este informe no se efectuará una revisión detallada de esos aspectos, pero la interpretación adecuada de la antropometría exige una comprensión general de tales problemas (12).

Factores biológicos y sociales determinantes de la antropometría .En los medios donde no existen influencias adversas sobre el crecimiento (21). Entre los principales factores determinantes de la malnutrición, o los acontecimientos que conducen a ella, algunos son más distantes (o distales) y otros, más inmediatos (o proximales) con respecto al resultado. Los factores proximales son la ingesta alimentaria inadecuada y las enfermedades. (16)

Los factores distales son de carácter socioeconómico y no influyen directamente en el estado antropométrico, pero lo hacen por conducto de factores. (13)

2.2.2. Obesidad

La obesidad consiste en un fallo crónico de equilibrar la ingestión de nutrientes con su eliminación (oxidación) (13) Hay varias causas de obesidad. En un extremo, la obesidad puede deberse simplemente a un exceso de consumo de alimentos (energía) en relación con los requerimientos energéticos. En estos casos los factores hereditarios tienen un importante papel en la generación de la obesidad, que puede surgir incluso cuando la alimentación se compone principalmente de carbohidratos. En el extremo opuesto, están aquellos tipos de obesidad

en los que la composición de la dieta, principalmente una elevada ingestión de grasas, es el eje central. Cualquiera de estos tipos de obesidad puede controlarse modificando la alimentación, reduciendo el consumo de alimentos, o aumentando la oxidación de los nutrientes. (14)

La obesidad ha sido asociada a un estado inflamatorio crónico leve o moderado, el que se manifiesta a nivel sistémico por un aumento de los factores pro-inflamatorios como por ejemplo el factor nuclear potenciador de las cadenas ligeras kappa de las células B activadas (NFkB) . Este factor al ser activado migra al núcleo para transmitir la señal inflamatoria y liberar más mediadores de la inflamación. La proteína encargada de liberar al factor NFkB también fosforila al sustrato del receptor de insulina, por lo tanto hay una inhibición de la transducción del transportador de glucosa GLUT4 desde el citosol a la membrana celular, disminuyendo así la captación de glucosa y generando resistencia a la insulina. (15)

El sobrepeso y la distribución de las grasas son útiles para hacer pronósticos sobre la mortalidad prematura y los riesgos de contraer enfermedades cardiovasculares (cardiopatía coronaria), hipertensión, diabetes mellitus no dependiente de insulina, enfermedades de la vesícula biliar y algunos tipos de cáncer. Sin embargo, si la grasa corporal fuera por sí sola el principal factor de riesgo relacionado con la mortalidad prematura, se podría concluir que las expectativas de vida de las mujeres obesas fuera más baja que la de los hombres obesos. Generalmente no sucede así, y ahora se reconoce que es la distribución de la grasa, fundamentalmente el aumento de la grasa abdominal y

visceral, lo que sirve para hacer pronósticos sobre los riesgos de la salud relacionados con la obesidad (13) Cuando la ingesta energética supera el gasto de energía, el excedente se almacena en forma de triglicéridos en el tejido adiposo. Si bien el almacenamiento de energía es fundamental porque permite sobrevivir cuando son escasos los alimentos, la grasa corporal excesiva o la obesidad se asocian con un aumento de la mortalidad y la morbilidad. Se puede definir la obesidad como el grado en que el almacenamiento de grasa se asocia con riesgos para la salud claramente mayores.

2.2.3. Índice de masa corporal o Índice De Quételet (IMC).

El índice de masa corporal se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la talla en metros. En los adultos, se usa con valores límites independientes de la edad para definir el sobrepeso o la delgadez (7). También se ha aplicado a los niños de más edad y los adolescentes, pero no se emplea mucho en los niños pequeños a causa de su variación con la edad. Por consiguiente, además de calcular o usar una tabla o nomograma para obtener el valor del IMC, también es necesario referirse a una curva del IMC para la edad con el fin de interpretar el valor calculado. Además, no existe una referencia pediátrica

del IMC ampliamente usada ni tampoco parece útil en esta etapa establecer una (23)

$$\text{Fórmula: } \mathbf{IMC = Peso (kg) / (Talla (m))^2}$$

Este parámetro se utiliza para clasificar el estado nutricional de una persona; si tiene obesidad, sobrepeso o se encuentra en los valores normales, la organización mundial de la salud (OMS) ha determinado el siguiente cuadro de clasificación:

Bajo peso <18.5

Normal 18.5 – 24.9

Sobrepeso 25 - 29.9

Obesidad grado I 30 – 34.9

Obesidad grado II 35 – 39.9

Obesidad grado III 40 o más

El sobrepeso se define como un aumento mayor de lo normal del peso corporal en relación con la estatura. (10) La obesidad se define como un porcentaje anormalmente elevado de grasa corporal. En los varones, la grasa corporal normal representa el 12-20 por ciento del peso corporal. En las mujeres normales, representa el 20-30 por ciento del peso corporal. (10)

Al interpretar los valores límites, son importantes los siguientes puntos:

Los valores límites recomendados son apropiados para identificar el grado de sobrepeso en individuos y poblaciones, pero no representan metas para la intervención.

Los amplios márgenes del IMC no implican que el individuo pueda fluctuar entre esos márgenes sin consecuencias; por ejemplo, para un individuo con una talla de 1,75 m, los márgenes del IMC de 18- 25 abarcan unos 20kg (15). El aumento de peso en la vida adulta puede estar asociado con una mayor morbilidad y mortalidad independientemente del grado original de sobrepeso.

Los valores límites para los grados de sobrepeso no deben interpretarse en forma aislada sino siempre en combinación con otros factores determinantes de la morbilidad y la mortalidad (las concentraciones séricas de lípidos, la intolerancia a la glucosa, el tipo de distribución de la grasa, etc.)

Suele ser difícil determinar el significado exacto del IMC. Puede usarse como un índice del sobrepeso según el supuesto de que el exceso de peso para la talla refleja una adiposidad excesiva; no obstante, si bien esto puede ser válido para los extremos superiores del IMC, es menos fiable para los valores intermedios de la distribución en la población de los países desarrollados. Tanto en los países desarrollados como en los poco desarrollados, un IMC muy bajo es un indicador bastante exacto de la existencia de consunción grave del tejido adiposo y muscular (7 y 8).

2.2.4. Perímetro Abdominal (PA)

Perímetro del tronco, que refleja la grasa subcutánea e intra- abdominal. En este informe se ha dado preferencia al perímetro del abdomen en lugar de la cintura (la parte más estrecha del tronco).

Existen varios criterios para evaluar el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, según el valor de la circunferencia abdominal; el Adult Panel Treatment III establece un valor ≥ 80 cm en las mujeres y ≥ 94 cm en los hombres para definir obesidad abdominal o riesgo incrementado.^{9,17,18} La Federación Internacional de Diabetes (IDF) establece valores ≥ 90 cm en el hombre y ≥ 80 cm en la mujer.⁽¹⁹⁾ Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 1997 propuso puntos de corte (umbrales) para identificar personas en riesgo, estableciendo tres categorías:

MUJER

Normal < 80

Riesgo Elevado= 80-87.9

Riesgo muy elevado ≥ 88

VARÓN

Normal < 94

Riesgo Elevado= 94-101.9

Riesgo muy elevado $\geq a 102$

2.2.5. Índice cintura cadera

El índice cintura-cadera (IC-C) es una medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa intrabdominal. Matemáticamente es una relación para dividir el perímetro de la cintura entre la cadera.

Existen dos tipos de obesidad según el patrón de distribución de grasa corporal: androide y ginecoide; al primer tipo se le llama obesidad intrabdominal o visceral y al segundo extrabdominal o subcutáneo y para cuantificarla se ha visto que una medida antropométrica como el índice cintura/cadera se correlaciona bien con la cantidad de grasa visceral lo que convierte a este cociente en una medición factible desde el punto de vista práctico. Esta medida es complementaria al Índice de Masa Corporal (IMC), ya que el IMC no distingue si el sobrepeso se debe a hipertrofia muscular fisiológica (sana) como es el caso de los deportistas o a un aumento de la grasa corporal patológica (insana).

La OMS establece unos niveles normales para el índice cintura cadera aproximados de 0,8 en mujeres y 1 en hombres; valores superiores indicarían obesidad abdominovisceral, lo cual se asocia a un riesgo cardiovascular aumentado y a un incremento de la probabilidad de contraer enfermedades como Diabetes Mellitus e Hipertensión arterial. El índice se obtiene midiendo el perímetro de la cintura a la altura de la última costilla flotante, y el perímetro máximo de la cadera a nivel de los glúteos.

Relación entre el perímetro abdominal y el perímetro de la cadera.

Interpretación:

ICC = 0,71-0,84 normal para mujeres.

ICC = 0,78-0,94 normal para hombres.

Valores mayores: Síndrome androide (cuerpo de manzana).

Valores menores: Síndrome ginecoide (cuerpo de pera).

Formula:

$$\text{ICC} = \frac{\text{Circunferencia de la cintura (en centímetros)}}{\text{Circunferencia de la cadera (en centímetros)}}$$

2.2.6. Colesterol

Es el principal esteroide en los tejidos animales, es anfipático, con un grupo de cabeza polar y un cuerpo hidrocarbonado apolar. La característica estructural consiste en cuatro anillos fusionados, tres de ellos con seis carbonos y uno con cinco. El núcleo es casi plano y relativamente rígido, los anillos fusionados no permiten la rotación alrededor de los enlaces entre carbonos. (19)

Poco más de la mitad del colesterol del cuerpo surge por síntesis (alrededor de 700 mg/día), y el resto proviene de la dieta promedio.

El hígado y el intestino dan cuenta de 10 % cada uno de la síntesis total en seres humanos. Casi todos los tejidos que contienen células nucleadas tienen la capacidad de síntesis de colesterol, la cual ocurre en el retículo endoplásmico y el citosol.

La biosíntesis de colesterol se divide en cinco pasos:

- 1) síntesis de mevalonato a partir de acetil-CoA.
- 2) La formación de unidades isoprenoides a partir del mevalonato por pérdida de CO₂.
- 3) La condensación de seis unidades isoprenoides forma escualeno.
- 4) La ciclación de escualeno da lugar al esteroide madre, lanosterol.
- 5) Formación de colesterol a partir de lanosterol.

La síntesis de mevalonato a partir de acetil CoA, al principio, dos moléculas de acetil-CoA se condensan para formar acetoacetil-CoA, lo cual es catalizado por la tiolasacitosólica. La acetoacetil-CoA se condensa con otra molécula de acetil-CoA, paso catalizado por la 3-hidroxi-3-metilglutaril-coenzima A (HMG-CoA) sintasa, para formar HMG-CoA, a la cual el NADPH reduce a mevalonato, reacción catalizada por la HMG-CoA reductasa. Este es el principal paso regulador en la vía de la síntesis de colesterol, y es el sitio de acción de la clase más eficaz de fármacos que disminuyen el colesterol, las estatinas, que son inhibidores de la HMG-CoA reductasa. (22)

La formación de unidades isoprenoides por el ATP que se fosforila de modo secuencial el mevalonato mediante tres cinasas y, luego de descarboxilación, se forma la unidad isoprenoide activa, el isopentenildifosfato.

El isopentenildifosfato es isomerizado por medio de un desplazamiento del doble enlace para formar dimetilalildifosfato, que después se condensa con otra molécula de isopentenildifosfato para formar el intermediario de 10 carbonos geranildifosfato. Una condensación

adicional con isopentenildifosfato forma farnesildifosfato. Dos moléculas de este último se condensan en el extremo difosfato para formar el escualeno.

En un inicio se elimina el pirofosfato inorgánico, lo cual forma pre-escualeno difosfato, que luego se reduce mediante NADPH con eliminación de una molécula de pirofosfato inorgánico adicional. El escualeno puede plegarse hacia una estructura que semeja de manera estrecha el núcleo esteroide. Antes de que se cierre el anillo, una oxidasa de función mixta en el retículo endoplásmico, el escualeno epoxidasa, convierte al escualeno en escualeno 2,3- epóxido. El grupo metilo en el C14 se transfiere hacia C13 y el grupo metilo en C8 se transfiere a C14 conforme sucede ciclación, lo cual es catalizado por la oxido escualeno: lanosterolciclasa.

La formación de colesterol a partir de lanosterol tiene lugar en las membranas del retículo endoplásmico, e incluye cambios en el núcleo y la cadena lateral esteroides. Los grupos metilo en C14 y C4 se eliminan para formar 14-desmetil lanosterol y después zimosterol. El doble enlace en C8-C9 luego se mueve hacia C5-C6 en dos pasos, lo que forma desmosterol. Por último, el doble enlace de la cadena lateral se reduce, lo que genera colesterol. (23)

El colesterol se transporta en el plasma en lipoproteínas; la mayor parte en forma de colesterilester y en seres humanos la proporción más alta se encuentra en la LDL. El colesterol en la dieta se equilibra con el colesterol plasmático en días y con el colesterol hístico en semanas. El colesterilester en la dieta se hidroliza hacia colesterol, que a continuación

se absorbe en el intestino junto con el colesterol no esterificado y otros lípidos de la dieta. Con el colesterol que se sintetiza en los intestinos, a continuación se incorpora hacia quilomicrones. Del colesterol absorbido, 80 a 90 % se esterifica con ácidos grasos de cadena larga en la mucosa intestinal. Del colesterol de quilomicrón, 95 % se lleva al hígado en remanentes de quilomicrón, y la mayor parte del colesterol secretado por el hígado en VLDL se retiene durante la formación de IDL y por último de LDL, que es captada por el receptor de LDL en el hígado y los tejidos extrahepáticos. (24)

El colesterol es una sustancia esencial para la vida, formando parte de las membranas celulares, tanto de órganos como tejidos. Una pequeña parte se encuentra circulante en sangre, y esta pequeña parte es la que se mide en la analítica.

El colesterol total es la suma del HDL-colesterol + LDL-colesterol + VLDL-colesterol. Los valores deseables de colesterol total son los inferiores a 200 mg/dl. Niveles entre 200 - 239 mg/dl se considera riesgo moderado de padecer enfermedad cardiovascular. Niveles superiores a 240 indican un riesgo alto de enfermedad cardiovascular. (27)

2.2.7. Triglicéridos

Los acilgliceroles constituyen la mayor parte de los lípidos en el cuerpo. Los triacilgliceroles son los principales lípidos en depósitos de grasa y en los alimentos, y están compuestos por tres ácidos grasos unidos por enlace éster con un solo glicerol.

La grasa que se absorbe a partir de la dieta, los lípidos sintetizados por el hígado y por el tejido adiposo deben transportarse entre los diversos

tejidos y órganos para su utilización y almacenamiento. Dado que los lípidos son insolubles en agua, el problema de cómo transportarlos en el plasma sanguíneo acuoso se resuelve al asociar lípidos no polares (triacilglicerol y ésteres de colesterol) con lípidos polares (fosfolípidos y colesterol) y proteínas anfipático para hacer lipoproteínas miscibles en agua.

Dado que la grasa es menos densa que el agua, la densidad de una lipoproteína disminuye conforme se incrementa la proporción entre lípido y proteína. Se han identificado cuatro grupos principales de lipoproteínas que tienen importancia fisiológica y en el diagnóstico clínico:

- 1) Quilomicrones, derivados de la absorción intestinal de triacilglicerol y otros lípidos
- 2) Lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL, o pre β lipoproteínas), derivadas del hígado para la exportación de triacilglicerol hacia casi todos los tejidos para oxidación y hacia el tejido adiposo para almacenamiento
- 3) Lipoproteínas de baja densidad (LDL, o β lipoproteínas), que representan una etapa final en el catabolismo de VLDL,
- 4) Lipoproteínas de alta densidad (HDL, o α lipoproteínas), comprendidas en el transporte de colesterol y en el metabolismo de LDL y de quilomicrones.

El triacilglicerol es el lípido predominante en quilomicrones y VLDL, mientras que el colesterol y los fosfolípidos son los lípidos predominantes en LDL y HDL, respectivamente. Los triacilgliceroles al hidrolizarse liberan ácidos grasos y glicerol, gran parte de esta hidrólisis (lipólisis)

ocurre en el tejido adiposo. Los AGL (ácidos grasos no esterificados) surgen en el plasma a partir de la desintegración de triacilglicerol en el tejido adiposo por medio de una lipasa, o como resultado de la acción de la lipoproteína lipasa sobre los triacilgliceroles plasmáticos, los cuales se combinan con la albumina para su transporte. (22)

Esto va seguido por captación de AGL hacia los tejidos (entre ellos hígado, corazón, riñones, músculo, pulmones, testículos y tejido adiposo, aunque no de manera fácil por el cerebro), donde se oxidan o se reesterifican. La utilización de glicerol depende de si esos tejidos poseen glicerol cinasa, que se encuentra en cantidades importantes en hígado, riñones, intestino, tejido adiposo pardo y glándula mamaria en lactancia. (20)

La oxidación de los ácidos grasos se da en la mitocondria en tres fases. En la primera fase los ácidos grasos sufren la eliminación oxidativa de unidades sucesivas de dos átomos de carbono en forma de acetil-Coa a partir del extremo carboxilo de la cadena de ácido graso.

En la segunda fase de la oxidación de los ácidos grasos, los grupos acetilo del acetil CoA se oxidan a CO₂ a través del ciclo del ácido cítrico, que también tiene lugar en la matriz mitocondrial. En las dos primeras fases de la oxidación de ácidos grasos se producen los transportadores de electrones reducidos NADH y FADH₂, que en la tercera fase donarán sus electrones a la cadena respiratoria mitocondrial, a través de la cual se transportan los electrones hacia el oxígeno, con la fosforilación concomitante de ADP a ATP de acuerdo al balance de la oxidación de ácidos grasos.

Los triacilgliceroles tienen dos ventajas significativas sobre los polisacáridos tales como el glucógeno y el almidón: (a) los átomos de carbono de los ácidos grasos están más reducidos que el de los azúcares, por lo que la oxidación de los triacilgliceroles proporcionan más del doble de energía por gramo, que la de los carbohidratos. (b) como los triacilgliceroles son hidrófobos y no están hidratados, el organismo que transporta combustible en forma de grasa no ha de transportar el peso adicional del agua de hidratación asociada con los polisacáridos almacenados (2g por gramo de polisacárido). (19)

La cetogénesis es un proceso por el cual el acetil CoA formado en el hígado durante la oxidación de los ácidos grasos puede entrar en el ciclo del ácido cítrico o puede ser convertido en los cuerpos cetónicos: acetona, acetoacetato y D-β-hidroxiacetato para su exportación a otros tejidos. La acetona es producida en menores cantidades que los demás cuerpos cetónicos, se exhala. El acetato y el D-β-hidroxiacetato son transportados por la sangre a tejidos diferentes del hígado (corazón, músculo esquelético, riñón, cerebro) donde se convierte en acetil – CoA y se oxida a través del ciclo del ácido cítrico, proporcionando gran parte de la energía necesaria. El cerebro que utiliza preferentemente glucosa como combustible, puede adaptarse al uso de acetoacetato o D-β-hidroxiacetato en condiciones de inanición. La producción y exportación de cuerpos cetónicos desde el hígado a los tejidos extrahepáticos permite la oxidación continua de ácidos grasos en el hígado cuando el acetil CoA no se utiliza en el ciclo del ácido cítrico.

En los tejidos extrahepáticos, el D-β-hidroxiacetato se oxida a acetoacetato y este es activado formando su éster de coenzima A. por acción de la tiolasa, el acetoacetyl CoA se rompe en dos moléculas de acetyl CoA que entran en el ciclo del ácido cítrico. De este modo los cuerpos cetónicos se utilizan como combustible.

Dos moléculas de acilCoA, formadas por la activación de ácidos grasos por la acil-Coa sintetasa, se combinan con glicerol-3-fosfato para formar fosfatidato (1,2 diacilglicerol fosfato). Esto tiene lugar en dos etapas, catalizadas por la glicerol-3- fosfato aciltransferasa y por la 1-acilglicerol-3-fosfato aciltransferasa.

La fosfatidatofosfohidrolasa y la diacilglicerol aciltransferasa (DGat) convierten el fosfatidato en 1,2-diacilglicerol, y después en triacilglicerol.

La DGat cataliza el único paso específico para la síntesis de triacilglicerol y se cree que es limitante en casi todas las circunstancias. (25)

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

1. Somatometría: Es el conjunto de técnicas para obtener medidas precisas de las dimensiones corporales de una persona.¹ Así mismo, es la ciencia que se ocupa de la medición y comparación de las formas anatómicas, tanto en vida como muerto. se refiere a peso, talla e índice de masa corporal.

2. Índice de Masa Corporal: El índice de masa corporal (IMC) es una fórmula que se utiliza para evaluar el peso corporal en relación con la estatura. La fórmula permite medir la composición corporal y ha demostrado ser una manera eficaz de determinar la grasa corporal. Índice de masa corporal (IMC): Una medida de la masa corporal en relación con la talla, calculada como peso (kg)/talla² (m²).

- 3. Perímetro abdominal:** Es una medida antropométrica que se utiliza para medir los niveles de grasa intrabdominal y como marcador de riesgo,
- 4. Índice cintura cadera:** Una relación para dividir el perímetro de la cintura entre la cadera.
- 5. Los lípidos:** Conjunto de moléculas orgánicas (la mayoría biomoléculas), que están constituidas principalmente por carbono e hidrógeno y en menor medida por oxígeno. También pueden contener fósforo, azufre y nitrógeno.
- 6. Colesterol sérico:** los esteroides son un tipo de grasas naturales presentes en el organismo. El colesterol se encuentra en nuestro cuerpo formando parte de membranas celulares, lipoproteínas, ácidos biliares y hormonas esteroideas.
- 7. Triglicéridos séricos:** lípido no polar, hidrófobo, que constituye parte del núcleo de las lipoproteínas y que son medidos en toma de sangre periférica venosa en ayuno de 8 a 12 horas.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

Según el objetivo fue de tipo descriptiva debido a que se pretende describir el comportamiento del grado de relación existente entre el nivel sérico de lípidos y los índices somatométricos de obesidad de los integrantes de la policía de tránsito de Abancay y la compañía Halcones, con sus niveles de colesterol y triglicérido sérico.

3.1.2. Nivel de investigación

Según el objetivo general y los específicos el nivel de investigación fue longitudinal/Transversal.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1. Población

La población seleccionada para el presente estudio fueron 66 Integrantes del Departamento de La Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017.

Cuyo local institucional se encuentra ubicado en la región Apurímac, provincia Abancay, distrito Abancay.

3.2.2. Muestra

Se decidió trabajar con el 100 % de los integrantes del Departamento de La Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017,

Criterios de Inclusión:

- Integrante del Departamento de La Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones.
- Integrante aparentemente sano
- integrantes de ambos sexos.
- Integrantes con edad mayor o igual a 18 años o menor o igual a 65 años.
- Integrantes que acepten participar en el presente estudio, que firmen la ficha de consentimiento informado.

Criterios de Exclusión:

- Integrantes que no firmen la ficha de consentimiento informado.
- Integrantes femeninos que se encuentre Embarazada.
- Integrante que al momento de la toma de muestra no se encuentre en ayunas de mínimo 8 horas o máximo 12 horas.
- Integrantes de padezcan dislipidemias crónicas.
- Teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión de los 69 integrantes se trabajó con 66 de ellos, que fueron los que cumplían todos los criterios.

3.2.3. Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICES
NIVEL SÉRICO DE LÍPIDOS	COLESTEROL TOTAL	Examen Bioquímico	Normal (<200 mg/dL) R. Moderado (200-239 mg/dL) Alto riesgo (≥ 240 mg/dL)
	TRIGLICERIDOS	Examen Bioquímico	Normal (< 150 mg/dL) Riesgo Moderado(150-200 mg/dL) Alto riesgo (> 200 mg/dL)
ÍNDICES SOMATOMÉTRICOS DE OBESIDAD	ÍNDICE DE MASA CORPORAL	Ficha de recolección de datos	Bajo peso <18.5 Normal 18.5 – 24.9 Sobrepeso 25 - 29.9 Obesidad grado I 30 – 34.9 Obesidad grado II 35 – 39.9 Obesidad grado III 40 o más
	ÍNDICE CINTURA CADERA	Ficha de recolección de datos	Normal Mujer: 0,71-0,84 Normal Varón: 0,78-0,94. Valores mayores: Síndrome androide Valores menores: Síndrome ginecoide
	PERÍMETRO ABDOMINAL	Ficha de recolección de datos	MUJER Normal <80 Riesgo Elevado= 80-87.9 Riesgo muy elevado ≥ 88 VARÓN Normal <94 Riesgo Elevado= 94-101.9 Riesgo muy elevado ≥ a 102

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. Técnicas

Se realizó la aplicación de una ficha de recolección de datos donde se colecto los datos como: Nombre, edad, sexo, resultados de laboratorio del nivel de colesterol y triglicéridos, datos somatométricos como índice de masa corporal, perímetro abdominal e índice cintura cadera.

3.3.1.1. Obtención del Índice de masa corporal (IMC)

Para la determinación del Índice De Masa Corporal, a todos los participantes se les determinó el peso y la talla.

El peso fue medido en kilogramos, sin zapatos y con la ropa que portaban mediante balanza de pie, calibrada con una precisión de $\pm 0,5$ kg. La talla fue medida en metros, estando la persona en posición supina, utilizando un tallímetro, también calibrado.

Valores de referencia (según la OMS)

- Bajo peso <18.5
- Normal 18.5 – 24.9
- Sobrepeso 25 - 29.9
- Obesidad grado I 30 – 34.9
- Obesidad grado II 35 – 39.9
- Obesidad grado III 40 o más

El índice de masa corporal (IMC) se calculó directamente con las mediciones observadas del peso y la talla, de la siguiente manera:

$$\frac{\text{peso (kg)}}{\text{talla}^2 (\text{cm}^2)}$$

3.3.1.2. Perímetro Abdominal (PA)

El sujeto permanece de pie cómodamente con su peso distribuido en forma pareja sobre ambos pies, los cuales están separados por una distancia de unos 25-30 cm. Se efectúa la medición a una distancia intermedia entre el borde inferior de la última costilla y la cresta ilíaca, en un plano horizontal. Hay que palpar y marcar cada uno de esos puntos y determinar el punto medio con una cinta métrica y marcarlo. El observador se sienta junto al sujeto y coloca la cinta pegada al cuerpo de éste, pero no tan ajustada que comprima los tejidos blandos. Se mide el perímetro hasta el 0,1 cm más próximo al final de una espiración normal.

3.3.1.3. Índice cintura cadera (ICC)

El sujeto permanece de pie erguido, con los brazos a los costados del cuerpo y los pies juntos. El observador se sienta junto al sujeto de tal modo que pueda ver el nivel de extensión máxima de las nalgas y coloca la cinta métrica alrededor de éstas en un plano horizontal. Puede necesitarse un auxiliar que ayude a colocar la cinta en el lado opuesto del cuerpo del sujeto. La cinta debe estar pegada a la piel pero no comprimir los tejidos blandos. Se registra la medición hasta el 0,1 cm más próximo.

ICC: Perímetro abdominal (cm)

Perímetro de la cadera (cm)

3.3.1.4. Determinación en el laboratorio

Se procedió a la toma de una muestra de 6 ml de sangre venosa del brazo de cada paciente en ayunas, en tubos de succión al vacío sin anticoagulante, en condiciones adecuadas de asepsia y antisepsia.

Las muestras fueron procesadas el mismo día, procediéndose a separar el suero mediante centrifugación y en el suero límpido y sin impurezas, se determinó la concentración de colesterol total y triglicéridos.

Este procedimiento se realizó en las instalaciones del laboratorio clínico de la clínica particular “Santa teresa”, bajo la supervisión de la jefa del área.

3.3.1.4.1. Determinación de colesterol total (Método enzimático)

Se usó Colestat enzimático AA, de la línea líquida en la marca Wiener lab.

Procedimiento:

- a) Recolección: se debe obtener de la manera usual.
- b) Aditivos: en caso de que la muestra a emplear sea plasma, se recomienda únicamente el uso de heparina como anticoagulante para su obtención.
- c) Sustancias interferentes conocidas:
 - Excepto la heparina, los anticoagulantes comunes interfieren en la determinación.
 - Los sueros con hemólisis visible o intensa producen valores falsamente aumentados por lo que no deben ser usados.
 - No se observan interferencias por bilirrubina hasta 80 mg/l, ácido ascórbico hasta 75 mg/l, ácido úrico hasta 200 mg/l, ni hemólisis ligera.

Material Requerido (No Provisto):

- Espectrofotómetro o fotocolorímetro.
- Micropipetas y pipetas para medir los volúmenes indicados.
- Tubos o cubetas espectrofotométricas de caras paralelas.
- Baño de agua a 37° C.
- Reloj o timer.

Estabilidad De La Mezcla De Reacción Final

El color de reacción final es estable 30 minutos, por lo que la absorbancia debe ser leída dentro de este lapso.

Calculo De Los Resultados

$$\text{colesterol (g/l)} = D \times f \quad \text{donde } f = \frac{2,00 \text{ g/l}}{S}$$

Valores De Referencia

El panel de expertos del National Cholesterol Education program (NCEP) provee los siguientes valores de colesterol:

Deseable : < 2,00 g/l

Moderadamente alto : 2,00 - 2,39 g/l

Elevado : \geq 2,40 g/l

3.3.1.4.2. Determinación de triglicéridos (Método enzimático)

Se usó reactivo de la línea líquida TG Color marca Wiener lab.

Procedimiento:

- a) Recolección: previo ayuno de 8 a 12 horas, obtener suero o plasma. Separar de los glóbulos rojos dentro de las 2 horas de extracción.
- b) Aditivos: en caso de emplear plasma, se recomienda el uso de Anticoagulante heparina para su obtención.
- c) Sustancias interferentes conocidas: no se observan interferencias por bilirrubina hasta 15 mg/dl; hemólisis marcadas no interfieren en la determinación.
- d) Referirse a la bibliografía de Young para los efectos de las drogas en el presente método.

Estabilidad e instrucciones de almacenamiento: los triglicéridos en suero son estables 3 días en refrigerador (2-10°C). No congelar.

Material Requerido

- Espectrofotómetro
- Micropipetas y pipetas para medir los volúmenes indicados
- Cubetas espectrofotométricas
- Baño de agua a 37°C
- Reloj o timer

Calculo De Los Resultados

Corregir las lecturas con el Blanco de reactivos y usar las lecturas corregidas para los cálculos.

$$TG \text{ (g/l)} = D \times \text{factor} \quad \text{factor} = \frac{2 \text{ g/l}}{S}$$

Valores De Referencia

El panel de expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP) provee los siguientes valores de Triglicéridos:

Deseable	: < 1,50 g/l
Moderadamente elevado	: 1,50 - 1,99 g/l
Elevado	: 2,00 - 4,99 g/l
Muy elevado	: ≥ 5,00 g/l

3.3.2. Instrumentos.

- Micropipetas de 10, 100 y 1000 µL graduadas y material necesario para laboratorio.
- Espectrofotómetro
- Balanza y tallímetro.

3.3.3. Análisis estadístico

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el software estadístico SPSS versión 22.00 y Microsoft office Excel para Windows.

Se efectuaron estadísticas (media aritmética y desviación estándar, valores mínimos y máximos) de cada intervalo, teniendo en cuenta que se ha trabajado con un intervalo de confianza para la media del 95%.

Asimismo, se aplicó el test de Chi cuadrado para relacionar las variables independientes con las dependientes, considerándose como significativa una $p < 0.05$.

CAPÍTULO IV

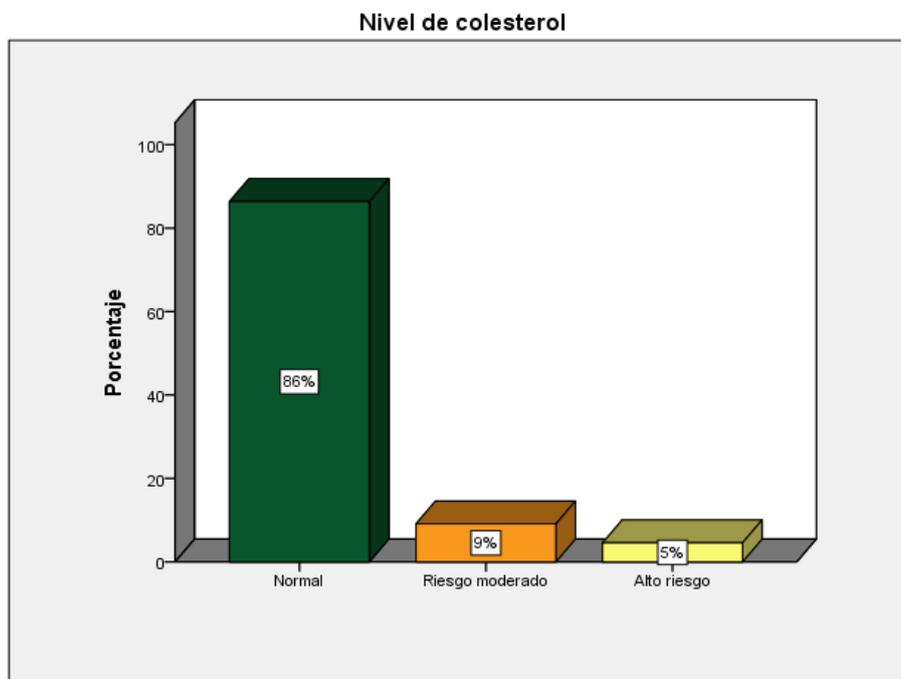
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Resultados descriptivo de los niveles séricos de lípidos.

Tabla 1.- Nivel de colesterol

Tabla 01: Nivel de colesterol					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	57	86,4	86,4	86,4
	Riesgo moderado	6	9,1	9,1	95,5
	Alto riesgo	3	4,5	4,5	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

Gráfico 1.- Nivel de colesterol



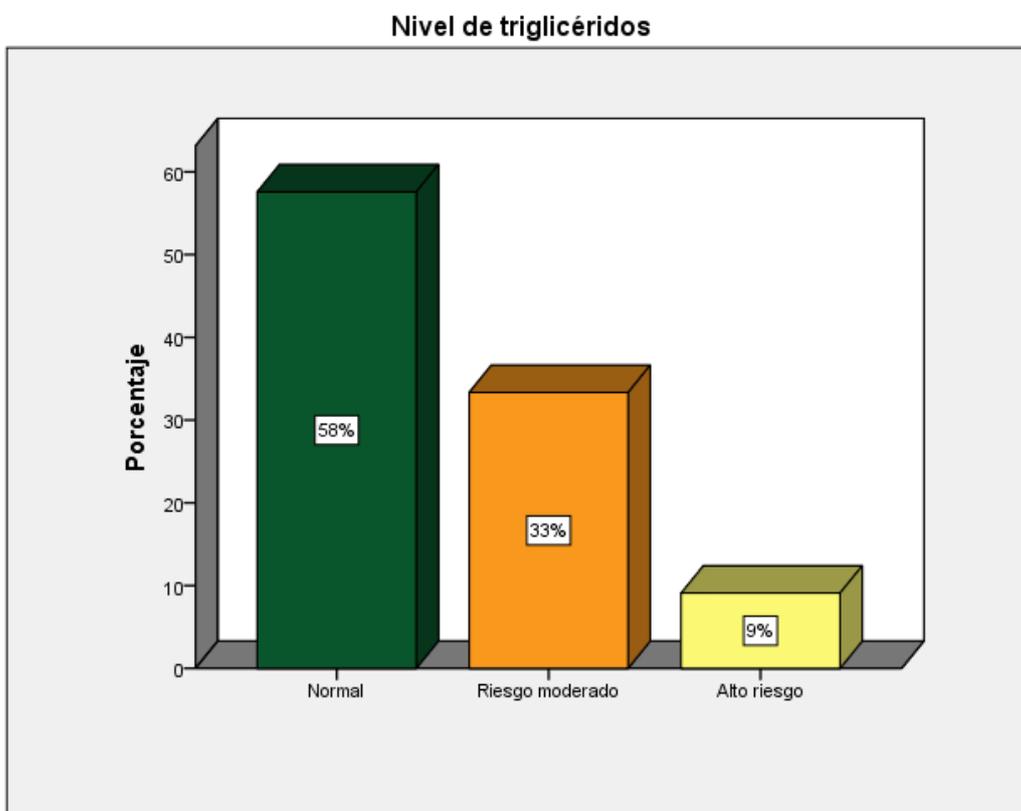
En la tabla 01 se muestra resultados sobre el nivel de colesterol que muestran los 66 sujetos que pertenecen a la muestra de investigación y se sometieron a la prueba correspondiente. Del total se observa que el 86,4% de unidades de estudios presentan un colesterol en estado normal y un 9,1% presenta un riesgo moderado de colesterol; sin embargo existe un 4,5% de sujetos que presentan un alto riesgo de colesterol.

Tabla 2.- Nivel de triglicérido

Tabla 02: Nivel de triglicéridos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	38	57,6	57,6	57,6
	Riesgo moderado	22	33,3	33,3	90,9
	Alto riesgo	6	9,1	9,1	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

Gráfico 2.- Nivel de triglicérido



En la tabla 02 se muestra resultados sobre el nivel de triglicéridos que muestran los 66 sujetos que pertenecen a la muestra de investigación y se sometieron a la prueba correspondiente. Del total se observa que el 57,6% de unidades de estudios presentan un triglicérido en estado normal y un 33,3% presenta un riesgo moderado de triglicérido; sin embargo existe un 9,1% de sujetos que presentan un alto riesgo de triglicéridos.

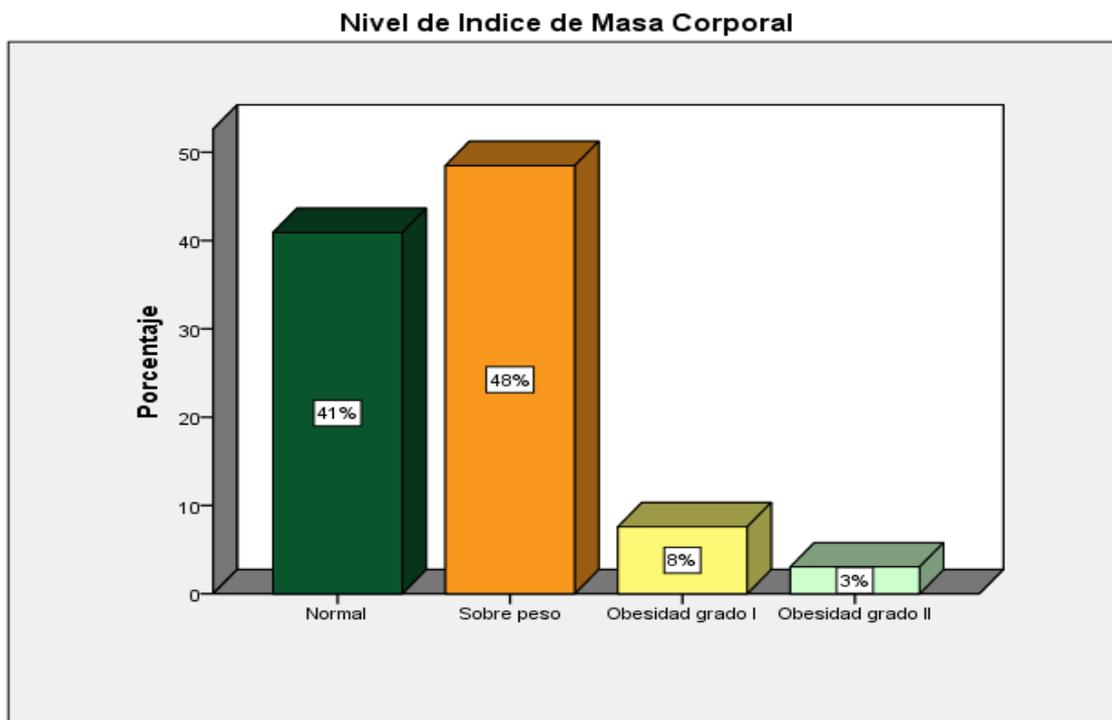
4.2. Resultados descriptivo de los índices somatométricos de obesidad.

Tabla 3.- Nivel de índice de masa corporal

Tabla 03: Nivel de Índice de Masa Corporal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	27	40,9	40,9	40,9
	Sobre peso	32	48,5	48,5	89,4
	Obesidad grado I	5	7,6	7,6	97,0
	Obesidad grado II	2	3,0	3,0	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

Gráfico 3.- Nivel de índice de masa corporal

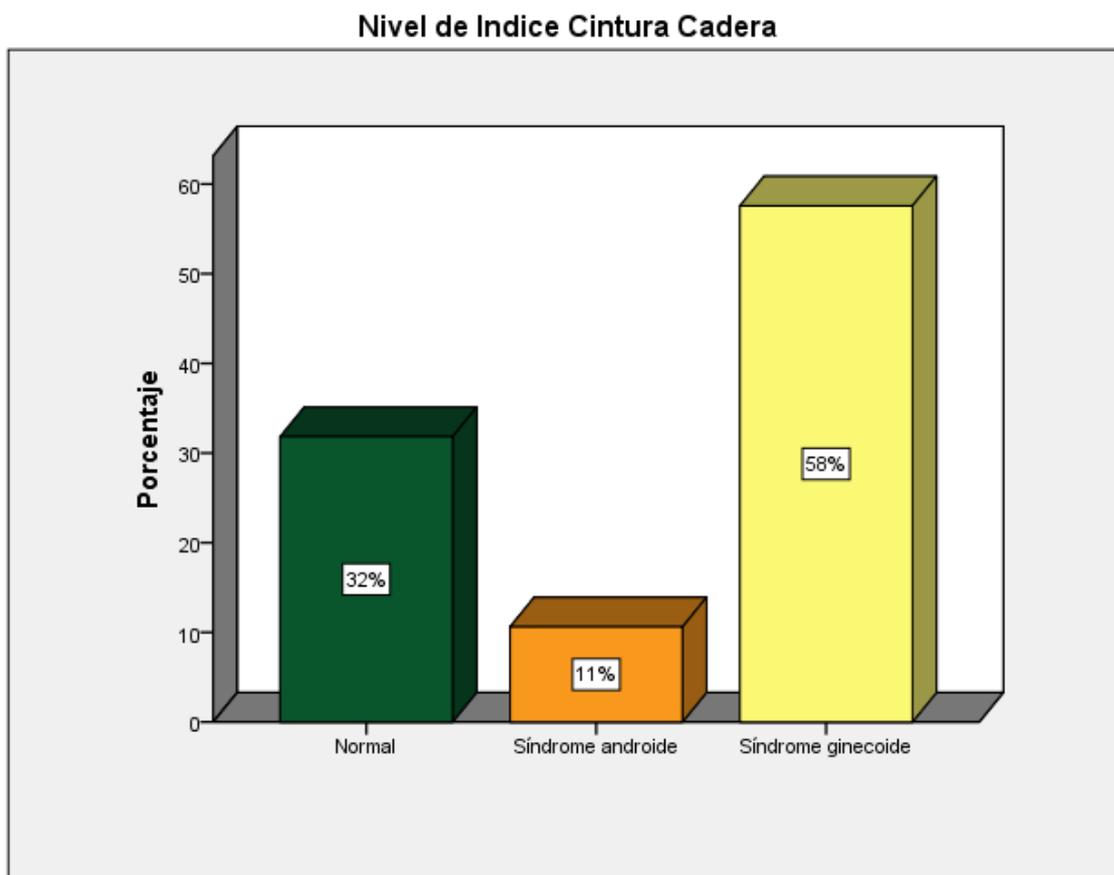


En la tabla 03 se muestra resultados sobre el nivel de índice de masa corporal que muestran los 66 sujetos que pertenecen a la muestra de investigación y se sometieron a la prueba correspondiente. Del total se observa que el 48,5% de unidades de estudios presentan un sobre peso y un 40,9% presenta un peso normal; sin embargo existe un 7,6% y un 3% de sujetos que presentan obesidad de grado I y obesidad de grado II respectivamente.

Tabla 4.- Nivel de índice de cintura cadera

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	21	31,8	31,8	31,8
	Síndrome androide	7	10,6	10,6	42,4
	Síndrome ginecoide	38	57,6	57,6	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

Gráfico 4.- Nivel de índice de cintura cadera

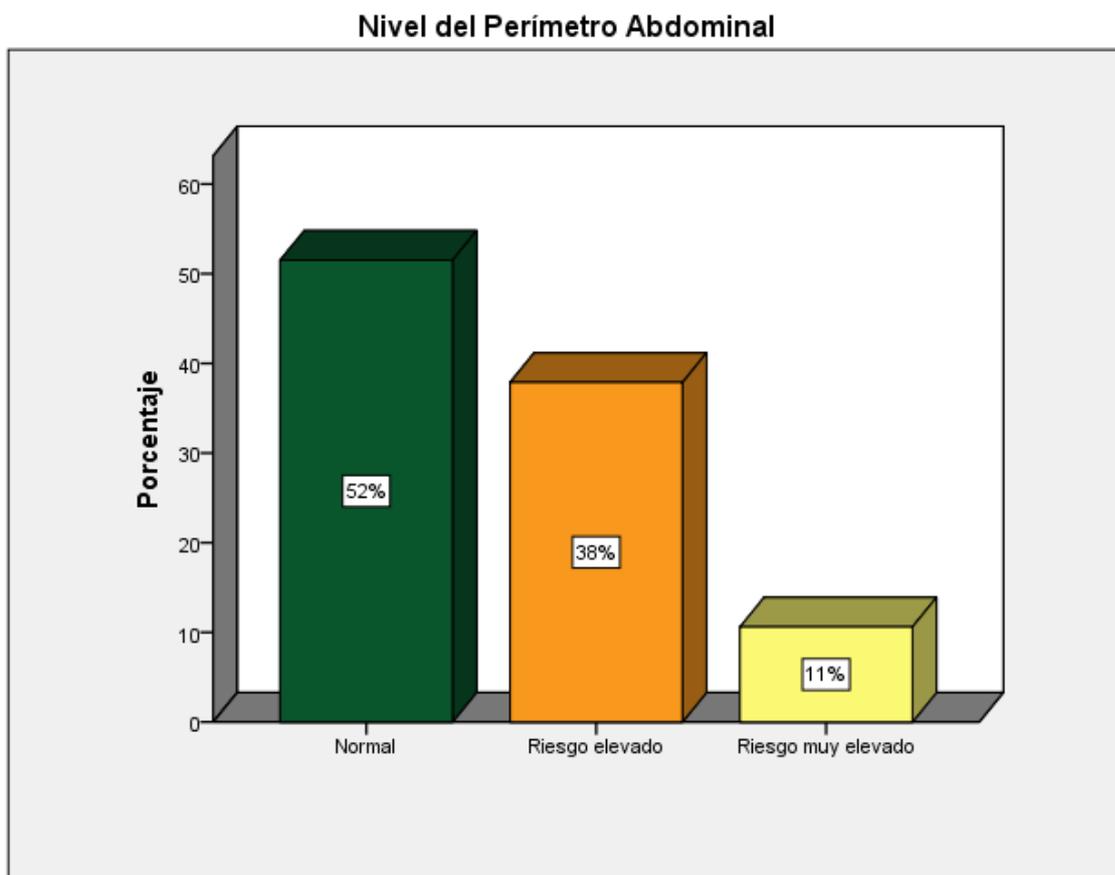


En la tabla 04 se muestra resultados sobre el nivel de índice de cintura cadera que muestran los 66 sujetos que pertenecen a la muestra de investigación y se sometieron a la prueba correspondiente. Del total se observa que el 31,8% de unidades de estudios presentan un estado normal de índice de cintura cadera y un 57,6% presenta un síndrome ginecoide, además un 10,6% de sujetos presentan síndrome androide.

Tabla 5.- Nivel de perímetro abdominal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	34	51,5	51,5	51,5
	Riesgo elevado	25	37,9	37,9	89,4
	Riesgo muy elevado	7	10,6	10,6	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

Gráfico 5.- Nivel de perímetro abdominal



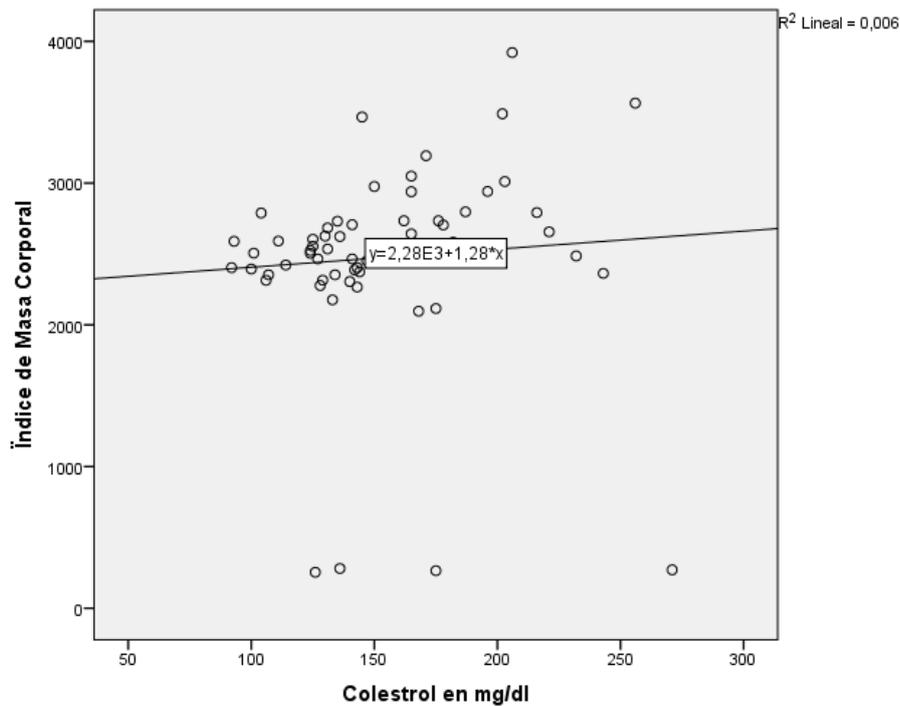
En la tabla 05 se muestra resultados sobre el nivel de perímetro abdominal que muestran los 66 sujetos que pertenecen a la muestra de investigación y se sometieron a la prueba correspondiente. Del total se observa que el 51,5% de unidades de estudios presentan un estado normal de índice del perímetro abdominal, un 37,9% presenta un riesgo elevado, además un 10,6% de sujetos presentan riesgo muy elevado de síndrome abdominal.

4.3. Resultados de las medidas correlacionales

Tabla 6.- Correlación entre el nivel de colesterol y el Índice de masa corporal.

Tabla 06: Correlaciones			
		Colesterol en mg/dl	Índice de Masa Corporal
Colesterol en mg/dl	Correlación de Pearson	1	,075
	Sig. (bilateral)		,548
	N	66	66
Índice de Masa Corporal	Correlación de Pearson	,075	1
	Sig. (bilateral)	,548	
	N	66	66

Gráfico 6.- Correlación entre el nivel de colesterol y el Índice de masa corporal

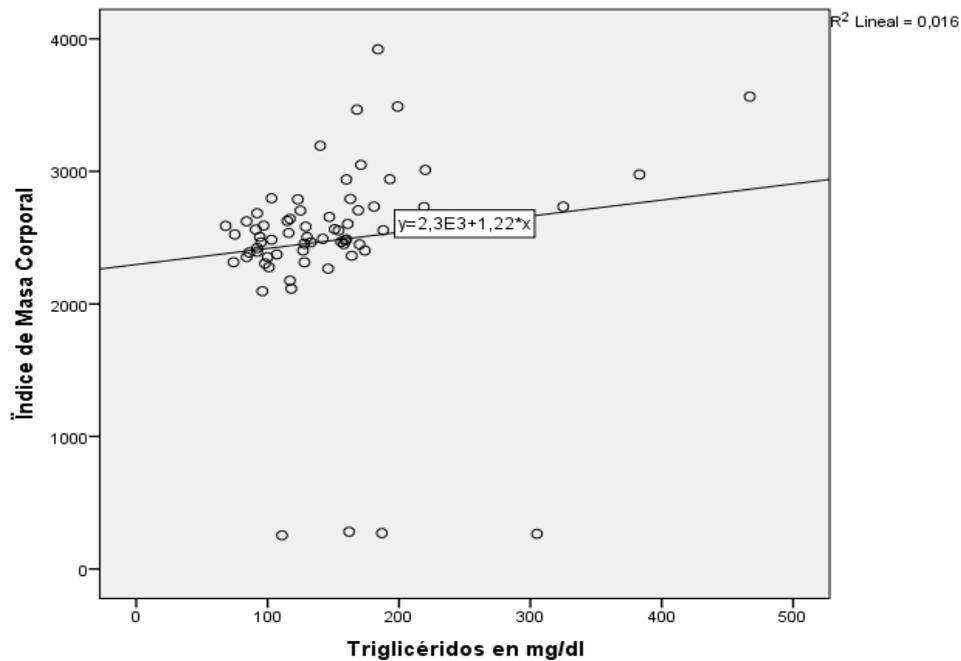


En la tabla 06 se presentan resultados consolidados sobre el nivel de correlación que existe entre el nivel de colesterol y el índice de masa corporal. Al respecto en la tabla se percibe un coeficiente de 0,075, que en la escala de Pearson significa un bajo nivel de correlación. Lo que implica que el nivel de colesterol no es tan determinante en el índice de masa corporal de las personas.

Tabla 7.- Correlación entre el nivel de triglicéridos con el índice de masa corporal

Tabla 07: Correlaciones			
		Triglicéridos en mg/dl	Índice de Masa Corporal
Triglicéridos en mg/dl	Correlación de Pearson	1	,711
	Sig. (bilateral)		,004
	N	66	66
Índice de Masa Corporal	Correlación de Pearson	,711	1
	Sig. (bilateral)	,004	
	N	66	66

Gráfico 7.- Correlación entre el nivel de triglicéridos con el índice de masa corporal

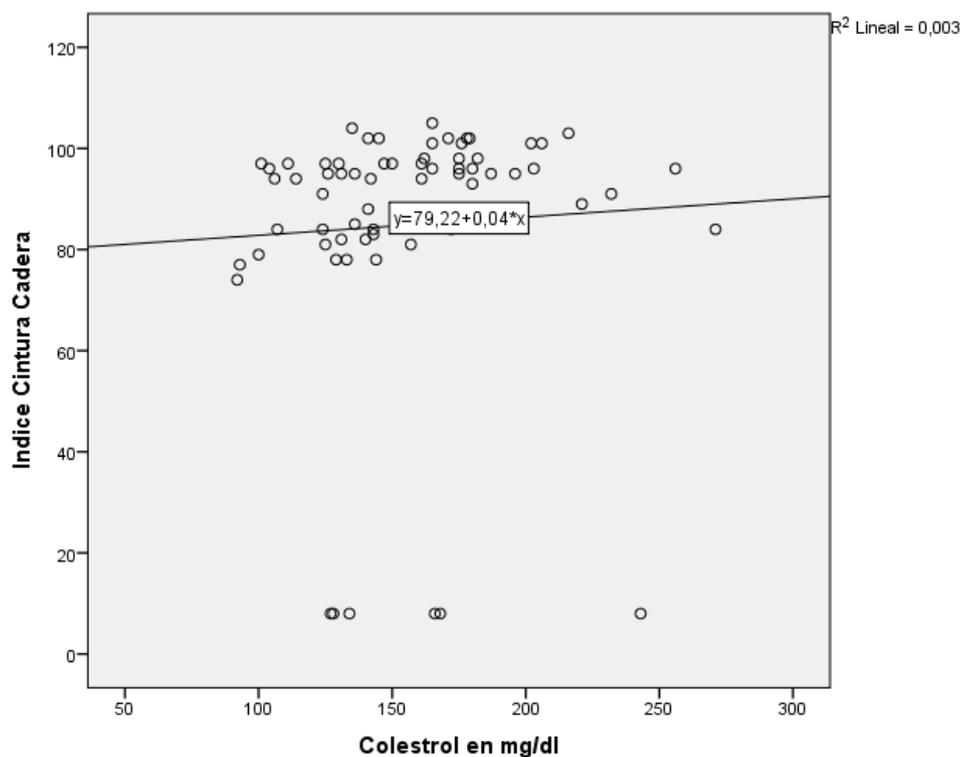


En la tabla 07 se presentan resultados consolidados sobre el nivel de correlación que existe entre el nivel de triglicéridos y el índice de masa corporal. Al respecto en la tabla se percibe un coeficiente de 0,711, que en la escala de Pearson significa una correlación alta. Lo que implica que el nivel de triglicéridos es determinante en el índice de masa corporal de las personas.

Tabla 8.- Correlación entre el nivel de colesterol y el índice de cintura cadera

Tabla 08: Correlaciones			
		Colesterol en mg/dl	Índice Cintura Cadera
Colesterol en mg/dl	Correlación de Pearson	1	,054
	Sig. (bilateral)		,664
	N	66	66
Índice Cintura Cadera	Correlación de Pearson	,054	1
	Sig. (bilateral)	,664	
	N	66	66

Gráfico 8.- Correlación entre el nivel de colesterol y el índice de cintura cadera

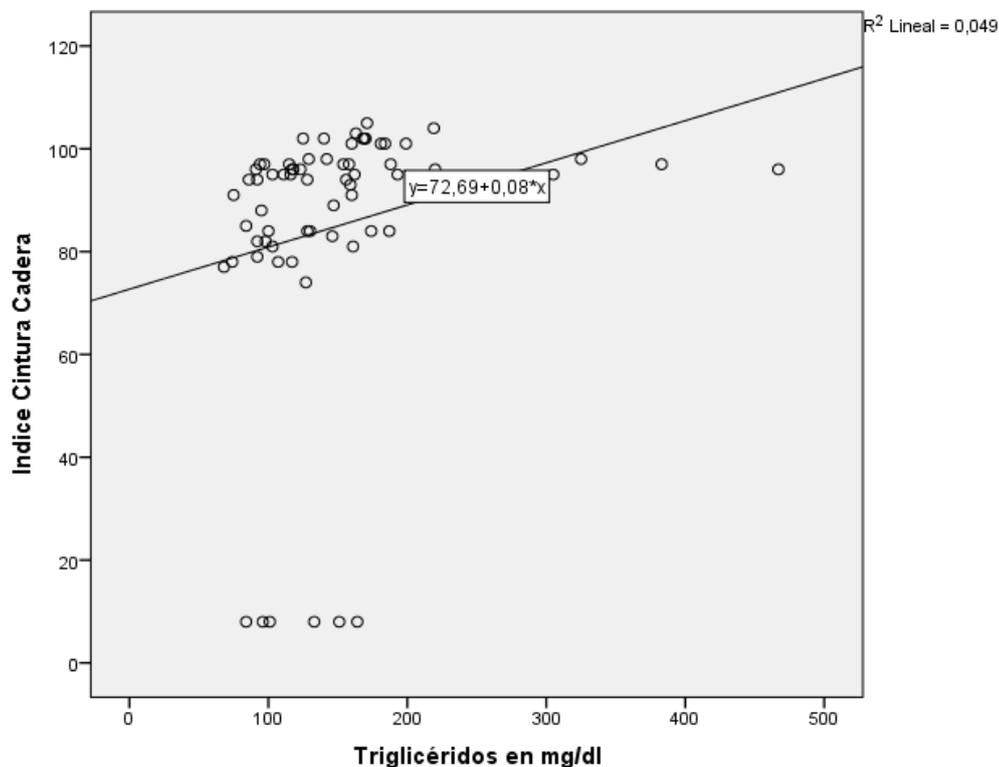


En la tabla 08 se presentan resultados consolidados sobre el nivel de correlación que existe entre el nivel de colesterol y el índice de cintura cadera. Al respecto en la tabla se percibe un coeficiente de 0,054, que en la escala de Pearson significa un bajo nivel de correlación. Lo que implica que el nivel de colesterol no es tan determinante en el índice de cintura cadera de las personas que pertenecen a la muestra de investigación.

Tabla 9.- Correlación entre nivel de triglicéridos y el índice cintura cadera

Tabla 09: Correlaciones			
		Triglicéridos en mg/dl	Índice Cintura Cadera
Triglicéridos en mg/dl	Correlación de Pearson	1	,221
	Sig. (bilateral)		,074
	N	66	66
Índice Cintura Cadera	Correlación de Pearson	,221	1
	Sig. (bilateral)	,074	
	N	66	66

Gráfico 9.- Correlación entre nivel de triglicéridos y el índice cintura cadera

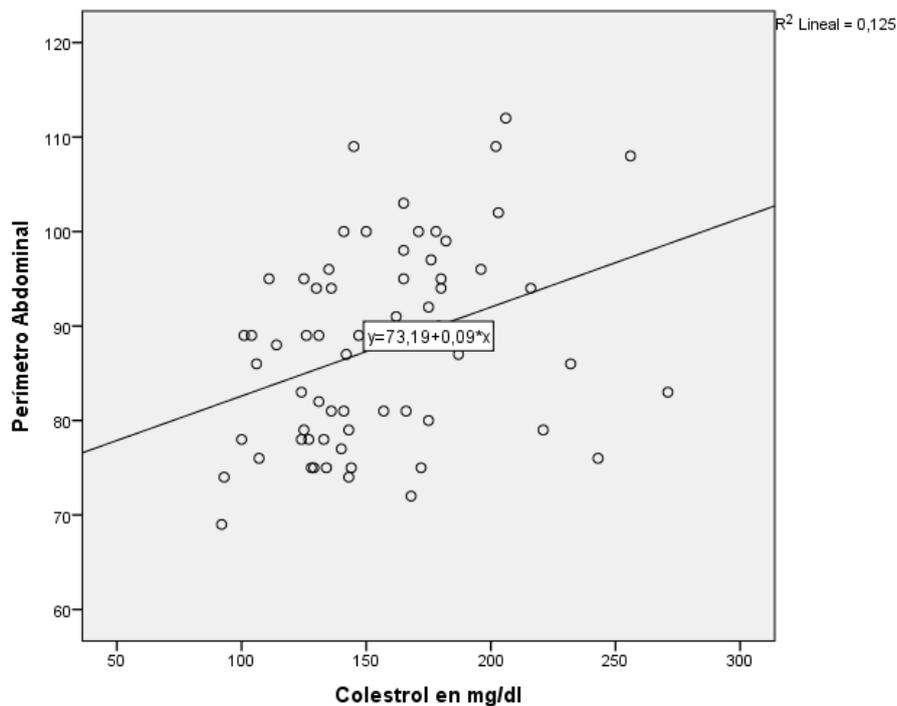


En la tabla 09 se presentan resultados consolidados sobre el nivel de correlación que existe entre el nivel de triglicéridos y el índice de cintura cadera. Al respecto en la tabla se percibe un coeficiente de 0,221, que en la escala de Pearson significa un bajo nivel de correlación. Lo que implica que el nivel de triglicéridos no es tan determinante en el índice de cintura cadera de las personas que pertenecen a la muestra de investigación.

Tabla 10.- Correlaciones entre nivel de colesterol con el perímetro abdominal

Tabla 10: Correlaciones			
		Colesterol en mg/dl	Perímetro Abdominal
Colesterol en mg/dl	Correlación de Pearson	1	,354
	Sig. (bilateral)		,004
	N	66	66
Perímetro Abdominal	Correlación de Pearson	,354	1
	Sig. (bilateral)	,004	
	N	66	66

Gráfico 10.- Correlaciones entre nivel de colesterol con el perímetro abdominal

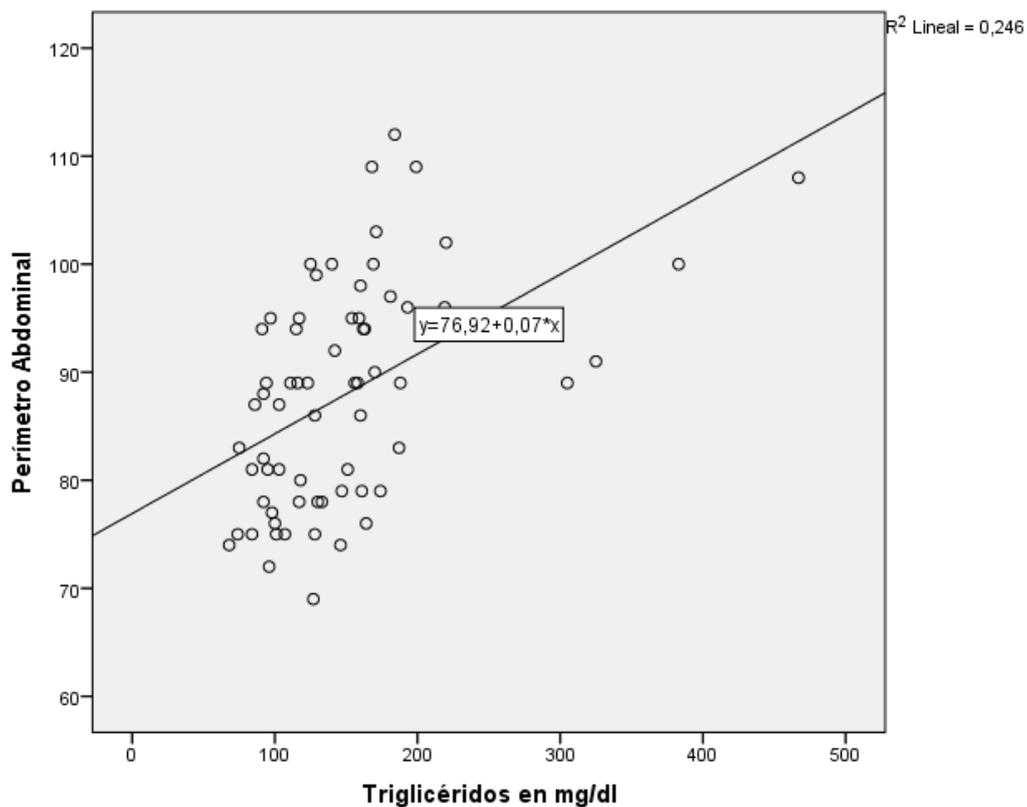


En la tabla 10 se presentan resultados consolidados sobre el nivel de correlación que existe entre el nivel de colesterol y el perímetro abdominal. Al respecto en la tabla se percibe un coeficiente de 0,354, que en la escala de Pearson significa una correlación moderada. Lo que implica que el nivel de colesterol si se asocia moderadamente con el perímetro abdominal de las personas que pertenecen a la muestra de investigación.

Tabla 11.- Correlación entre nivel de triglicéridos con el perímetro abdominal.

Tabla 11: Correlaciones			
		Triglicéridos en mg/dl	Perímetro Abdominal
Triglicéridos en mg/dl	Correlación de Pearson	1	,496
	Sig. (bilateral)		,000
	N	66	66
Perímetro Abdominal	Correlación de Pearson	,496	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	66	66

Gráfico 11.- Correlación entre nivel de triglicéridos con el perímetro abdominal



En la tabla 11 se presentan resultados consolidados sobre el nivel de correlación entre los triglicéridos y el perímetro abdominal. Al respecto en la tabla se percibe un coeficiente de 0,496, que en la escala de Pearson significa una correlación moderada. Lo que implica que el nivel de triglicéridos si se asocia moderadamente con el perímetro abdominal de las personas que pertenecen a la muestra de investigación.

4.4. Resultado de la prueba de hipótesis

4.4.1 Correlación del nivel sérico de lípidos y el índice de masa corporal

- **H1:** Existe correlación entre los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el índice de masa corporal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017.
- **Ho:** No existe correlación entre los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el índice de masa corporal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017.

	Colesterol en mg/dl	Índice de Masa Corporal
Sig. (bilateral)		,548
N	66	66

	Triglicéridos en mg/dl	Índice de Masa Corporal
Sig. (bilateral)		0,004
N	66	66

En la tabla se presentan los valores de significancia con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% del nivel de correlación entre colesterol e índice de masa corporal, el valor de significancia es de 0,548, mayor al 0,05, por lo tanto se acepta la hipótesis nula, donde se precisa que el nivel de colesterol no se relaciona con el índice de masa corporal; de igual forma entre nivel de triglicérido e índice de masa corporal se obtiene un valor de significancia de 0,004, menor a 0,05, por lo tanto se acepta la hipótesis de la investigación donde se precisa que el nivel de triglicérido si se relaciona con el índice de masa corporal.

4.4.2 Correlación del nivel sérico de lípidos y el índice de cintura-cadera.

- **H2:** Existe correlación entre los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el índice de cintura - cadera de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, febrero y marzo del 2017.
- **Ho:** No existe correlación entre los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el índice de cintura - cadera de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, febrero y marzo del 2017.

	Colesterol en mg/dl	Índice Cintura Cadera
Sig. (bilateral)		,664
N	66	66

	Triglicéridos en mg/dl	Índice Cintura Cadera
Sig. (bilateral)		,074
N	66	66

En la tabla se presentan los valores de significancia con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% del nivel de correlación entre colesterol e índice de cintura cadera, el valor de significancia es de 0,664, mayor al 0,05, por lo tanto se acepta la hipótesis nula, donde se precisa que el nivel de colesterol no se relaciona con el índice de cintura cadera; de igual forma entre nivel de triglicérido e índice de cintura cadera se obtiene un valor de significancia igual a 0,074, mayor a 0,05, por lo tanto también se acepta la hipótesis nula que precisa que el nivel de triglicérido no se relaciona con el índice de cintura cadera.

4.4.3 Correlación del nivel sérico de lípidos y el Perímetro abdominal

- **H3:** Existe correlación entre los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el Perímetro abdominal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017.
- **Ho:** No existe correlación entre los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el Perímetro abdominal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017.

	Colesterol en mg/dl	Perímetro Abdominal
Sig. (bilateral)		,004
N	66	66

	Triglicéridos en mg/dl	Perímetro Abdominal
Sig. (bilateral)		,000
N	66	66

En la tabla se presentan los valores de significancia con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% del nivel de correlación entre colesterol y perímetro abdominal, el valor de significancia es de 0,004, menor al 0,05, por lo tanto se acepta la hipótesis de la investigación, donde se precisa que el nivel de colesterol se relaciona moderadamente con el perímetro abdominal; de igual forma entre nivel de triglicérido con el perímetro abdominal se obtiene un valor de significancia igual a 0,000, menor a 0,05, por lo tanto también se acepta la hipótesis de la investigación que precisa que el nivel de triglicérido se relaciona moderadamente con el perímetro abdominal.

DISCUSIONES

- En el presente trabajo de investigación se determinó que el 13.6 % de la población en estudio padece de hipercolesterolemia y el 42.4% padece hipertrigliceridemia, el 59.1% padece algún grado de obesidad de donde además según el coeficiente de Pearson con un $r = 0.075$ existe una correlación baja entre del nivel sérico de colesterol (CT) y el índice de masa corporal (IMC), es decir que el incremento o disminución de los valores séricos de colesterol no son determinantes en la variación de los valores del IMC, pero en el caso del nivel sérico de triglicéridos (TG) se obtuvo un $r = 0.711$ es decir que el nivel de TG tiene una alta correlación con el IMC, por lo tanto se indica que a medida que el nivel de TG en sangre incrementa, el IMC también se ve incrementado, esto ocurre probablemente debido a que el consumo elevado de los carbohidratos está relacionado directamente con la elevación de los niveles séricos de TG en sangre, además es bien sabido que estos contribuyen en gran medida al incremento del peso corporal. Navarrete, en el 2015 y Gadea en el 2014, ambos encontraron que existía una asociación estadística entre el IMC y los niveles séricos de colesterol y triglicéridos, que varía de nuestros resultados esto posiblemente se deba a que ellos realizaron sus estudios en personas que acudieron a centros asistenciales de salud por padecer patologías, en nuestro caso se trabajó con una población aparentemente sana sin patologías asociadas.
- Se determinó que según el índice cintura cadera el 31% de la población en estudio se encuentra dentro de un rango normal y el 10.6% padece de síndrome androide es decir que esta parte de la población tiende a acumular la grasa principalmente en la parte superior del cuerpo, los órganos que se ven más

afectados son el corazón, los pulmones, el hígado y los riñones. Por este motivo, la obesidad androide es un factor de riesgo adicional para sufrir enfermedades coronarias, colesterol alto, diversos problemas del corazón y problemas y tiene un alto riesgo de padecer diabetes, el 57.6% padece síndrome ginecoide es decir que esta parte de la población tiende a acumular el exceso de grasa en la parte inferior del cuerpo es decir, en abdomen, muslos, nalgas, y piernas, en este tipo de obesidad, los órganos que se ven más afectados son los riñones, el útero y la vejiga aunque también pueden verse afectados otros órganos como el corazón u otro órgano, ya que el exceso de grasa afecta negativamente a todo el organismo. Además este síndrome está asociado a problemas en las piernas, como varices, hinchazón, problemas circulatorios y cansancio excesivo. Todo esto es debido al exceso de peso que se concentra en la parte inferior del cuerpo. En el caso de la evaluación de correlación entre el nivel sérico de lípidos y el índice cintura cadera (ICC), se determinó que tanto el nivel sérico de TG y CT con un $r=0.054$ y $r=0.221$ respectivamente, existe una correlación baja es decir que el incremento o disminución de los valores de estos no son determinantes en la variación del valor del ICC.

- La valoración del perímetro abdominal nos permite valorar el índice de riesgo cardiovascular, el número de factores de riesgo cardiovascular sabiendo que el riesgo cardiovascular se incrementa con el aumento del perímetro abdominal, de donde encontramos que de la población en estudio el 51.5% se encuentran dentro de un rango normal, el 37.9% tienen un riesgo elevado y el 10.6% tienen un riesgo muy elevado de padecer alguna enfermedad cardiovascular. Realizando las pruebas de correlación se determinó que existe una correlación

moderada con un $r=0.354$ y $r= 0.496$ de los niveles de CT y TG respectivamente con la elevación o disminución del valor del perímetro abdominal, de donde se deduce que al incrementar o disminuir moderadamente los niveles séricos de lípidos también se produce una variación en el perímetro abdominal.

CONCLUSIONES

1. Según los valores de significancia con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% del nivel de correlación entre colesterol e índice de masa corporal, el valor de significancia es de 0,548, mayor al 0,05, se concluye que el nivel de colesterol no se relaciona con el índice de masa corporal; pero en el caso del nivel de triglicérido y su relación con el índice de masa corporal se obtiene con un valor de significancia de 0,004, menor a 0,05 de ello se concluye que los nivel de triglicéridos en sangre si se relaciona con el índice de masa corporal.
2. Según los valores de significancia con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% del nivel de correlación entre colesterol e índice de cintura cadera, el valor de significancia es de 0,664, mayor al 0,05, por lo tanto se acepta la hipótesis nula, donde se precisa que el nivel de colesterol no se relaciona con el índice de cintura cadera; de igual forma entre nivel de triglicérido e índice de cintura cadera se obtiene un valor de significancia igual a 0,074, mayor a 0,05, por lo tanto también se acepta la hipótesis nula por lo tanto de concluye que el nivel sérico de lípidos no se relaciona con el índice de cintura cadera.
3. Según los valores de significancia con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% del nivel de correlación entre colesterol y perímetro abdominal, el valor de significancia es de 0,004, menor al 0,05, por lo tanto se acepta la hipótesis de la investigación, donde se precisa que el nivel de colesterol se relaciona moderadamente con el perímetro abdominal; de igual forma entre nivel de triglicérido con el perímetro abdominal se obtiene un valor de significancia igual a 0,000, menor a 0,05, por lo tanto también se acepta la

hipótesis de la investigación es decir se concluye que el nivel de sérico de lípidos se relaciona moderadamente con el perímetro abdominal.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer seguimiento del estado nutricional de la población en estudio que se encuentran en diferentes niveles de riesgo de padecer patologías asociadas al incremento de los niveles séricos de lípidos y de los índices somatométricos de obesidad debido a que en un periodo de tiempo de corto o mediano plazo esta parte de la población desarrollara patologías invalidantes como la diabetes, enfermedades coronarias y cardiovasculares, que no va a permitir cumplir sus funciones como agentes del departamento de policía de tránsito y compañía Halcones, además que genera un deterioro de la calidad de vida del paciente.
- Se recomienda desarrollar charlas o sesiones de orientación a los agentes policiales acerca de la importancia de llevar a cabo una dieta balanceada, consiste en la distribución adecuada de los cinco grupos de alimentos que deben ser combinados en porciones adecuadas para su ingesta diaria y así disminuir el riesgo de incapacidad por aparición de patologías asociadas a la mala alimentación.
- Se recomienda realizar campañas de salud asociadas a la evaluación de los niveles séricos de lípidos y los índices somatométricos en los diferentes niveles institucionales.
- Que el presente trabajo de investigación sirva como referente para la toma de decisiones en la selección de dietas para la población en estudio.
- Concientizar a la población en estudio, respecto a la importancia de realizarse chequeos periódicos con relación a la variación de los niveles séricos e índices somatométricos de obesidad para prevenir futuras patologías en el caso de la población que se encuentran dentro de los rangos normales.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Fuster V. Epidemic of cardiovascular disease and stroke: The three main challenges. *Circulation* 1999; 99: 1132-7.
2. Murakami T, Michelagnoli S, Longhi R, Gianfranceschi G, Pazzucconi F, Calabresi L, et al. "Triglycerides are major determinants of cholesterol esterification/ transfer and HDL remodeling in human plasma". *ArteriosclerThrombVascBiol* 1995; 15: 1819-1820.
3. Organización Panamericana de la Salud. Situación de las enfermedades no transmisibles en el Perú. Ministerio de Salud; Lima, 2003 3. Farina HO. "Dislipemias. Bases para el diagnóstico y tratamiento racional". *Medicamentos y Salud* 2001; 4(1): 36-45.
4. Sentí M, Masía R, Pena A, Elosua R, Aubó C, Bosch M, et al. "Determinantes antropométricos y dietéticos de la concentración sérica del colesterol de las lipoproteínas de alta densidad en un estudio de base poblacional. El estudio REGICOR". *Rev EspCardiol* 1998; 51: 979-987.
5. Eason RJ. "Changing patterns of hypertension, diabetes, obesity and die among Melanesians and Micronesians ir the Solomon Islands". *Med J Austr* 1987; 146: 465-473.
6. Custodio E, Bernis C, Barroso A, Montero P, Varea C. "Riesgo cardiovascular en mujeres españolas de 45-68 años: el papel de la ferritina". *Antropo* 2003; 4: 1-15.
7. López-Carmona JM, Rodríguez-Moctezuma R. "Adaptación y validación del instrumento de calidad de vida Diabetes 39 en pacientes mexicanos con diabetes mellitus tipo 2". *SaludPública de México* 2006; 48(3): 200-211.
8. Mathews CK. *Bioquímica*. 3ra ed. Addison Wesley. Madrid, 2002.

9. Lehninger AL. Bioquímica. Las Bases Moleculares de la Estructura y la Función Celular. 3ra ed. Omega. Barcelona, 1997.
10. Pajuelo Ramírez J. La Obesidad en el Perú. Nueva Perspectiva. Lima, 1997
11. Lira Mamani D. Sobrepeso y obesidad en mujeres en edad fértil en el Perú según nivel socioeconómico. Tesis para optar el grado de Magíster en Salud Pública. Fac de Med UNMSM; Lima, 2006.
12. Rosenbaum M, Leibel R, Hirsch J. Obesity. N Eng J Med 1997; 337: 396-407.
13. Wolf C, Tanner W. Obesity. Western J Medicine 2002; 176: 23-28.74
Revista de Investigación de la Universidad Norbert Wiener 2010
14. Baron RB. "Nutrición". En: Tierney LM, Mc Phee SJ, Papadakis MA. Diagnóstico Clínico y Tratamiento. 40va ed. Manual Moderno. México DF, 2005. p 1195-1225.
15. Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesidad y sobrepeso. En <http://www.who.int/mediacentre/factheets/fs311/es/index.html>, [28 de septiembre de 2008].
16. Rosas A, Lama G, Llanos-Zavalaga F, Dunstan J. "Prevalencia de Obesidad e hipercolesterolemia en trabajadores de una institución estatal de Lima-Perú". Rev ExpSaludPublica 2002; 19(2): 87-92.
17. Seclén S, Leey J, Villena A, Herrera B, Menacho J, Carrasco A, et al. "Prevalencia de obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial e hipercolesterolemia como factores de riesgo coronario y cerebrovascular en población adulta de la Costa, Sierra y Selva del Perú". Acta Médica Peruana 1999; 17(1): 1-7.

18. Murciano Revert J, Martínez-La Huerta J. Ginés EA. "Relación de la concentración plasmática de fibrinógeno con la edad, sexo y otros factores de riesgo cardiovascular". *Semergén* 2004; 23(8): 471-475.
19. Cueto GL, Barrera G, Gutiérrez AM. "Prevalencia de factores de riesgo de burócratas de la ciudad de México DF". *ArchInstCardMex* 1989; 59: 19-27.
20. Suka M, Yoshida K, Yamauchi K. "Impact of Body Mass Index on cholesterol levels of Japanese adults". *Int J ClinPrac* 2006 ; 60(7) : 770-782.
21. Huaman Saavedra J. "Hiperlipidemia en una población laboral de Trujillo". *RevMed Per* 1997; 69: 25-29.
22. Zubiato M. "Diabetes mellitus: etnia, geografía y hábitos de vida. Estudios en la altura". I Reunión Científica Conjunta GLED/EDEG; 5-8 Abril 1999; Buenos Aires, 1999.
23. Monteiro CA, Mandini L, Medenus de Souza AL, Popkin BM. "The Nutrition Transition in Brazil". *Euro J ClinNutr* 1995; 49: 105-113.
24. Átala E. "Análisis de la situación nutricional de la población de Santiago". *RevMed Chile* 1993;121: 819-826.
25. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Nutrición y Antropometría-1996. San José-Costa Rica: MINSAL; 1996.
26. Camacho L, Uribe L, Narro M. "Prevalencia de obesidad en pacientes hipertensos". *Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna* 2000; 13: 101-104.
27. National Center for Health Statistics. Second National Health and Nutrition Examination Survey (1976-1980). Hyattsville: NCHS/CDC; 1981.

28. Manu Arora, ShyamalKoley, Sunil Gupta, Sandhu JS. "A study on Lipid Profile and Body Fat in Patients with Diabetes Mellitus". *Anthropologist* 2007; 9(4): 295-298.
29. Mohsen AF, Al-Swailem AR, Warsy AS, Al-Meshari AA, Sulaimani R, Al-Swailem AM, et al. "Lipids and related parameters in Saudi type II Diabetes Mellitus patients". *Annals of Saudi Medicine* 1999; 19(4): 304-7
30. Llanos Zavalaga F, Nájjar Trujillo NE, Mayca Pérez J, Rosas Aguirre A. "Prevalencia de obesidad e hipercolesterolemia en la Facultad de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia-1998". *RevMedHered* 2001; 12(3): 78- 83.
31. Martínez-Palomino G, Vallejo M, Huesca C, Alvarez de León E, Paredes G, Lerma Gonzáles C. "Factores de riesgo cardiovascular en una muestra de mujeres jóvenes mexicanas". *ArchCardMex* 2006; 76 (4): 401-407.

ANEXOS

ANEXO N° 1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

CORRELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL CON LOS NIVELES DE COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN INTEGRANTES DEL DEPARTAMENTO DE LA POLICIA DE TRANSITO DE ABANCAY Y COMPAÑÍA HALCONES, FEBRERO Y MARZO DEL 2017

NOMBRE:..... **CODIGO:**.....

EDAD:..... **FECHA:**..... **SEXO:** **M** **F**

1. RESULTADOS DE LABORATORIO

PARÁMETROS	mg/dL	VALORES REFERENCIALES
Colesterol total		Normal (<200 mg/dL)..... <input type="checkbox"/>
		Riesgo moderado (200-239 mg/dL)..... <input type="checkbox"/>
		Alto riesgo (≥ 240 mg/dL)..... <input type="checkbox"/>
Triglicéridos		Normal (< 150 mg/dL) <input type="checkbox"/>
		Riesgo moderado (150-200 mg/dL) <input type="checkbox"/>
		Alto riesgo (> 200 mg/dL)..... <input type="checkbox"/>

2. RESULTADOS SOMATOMETRICOS

ÍNDICES	VALOR OBTENIDO	VALOR REFERENCIAL
IMC	Peso (Kg):	Bajo peso <18.5 Normal 18.5 – 24.9 Sobrepeso 25 - 29.9 Obesidad grado I 30 – 34.9 Obesidad grado II 35 – 39.9 Obesidad grado III 40 o más
	Talla (cm):	
Perímetro abdominalcm	MUJER Normal <80 Riesgo Elevado= 80-87.9 Riesgo muy elevado ≥ 88 VARÓN Normal <94 Riesgo Elevado= 94-101.9 Riesgo muy elevado ≥ a 102
Índice cintura/cadera		Normal Mujer: 0,71-0,84 Normal Varón: 0,78-0,94. Valores mayores: Síndrome androide Valores menores: Síndrome ginecoide

ANEXO N° 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES

Yo,..... En pleno uso de mis facultades, libre y voluntariamente manifiesto que he sido debidamente informado y en consecuencia acepto responder preguntas de una entrevista y ser sometido a una breve evaluación física y examen de sangre.

Todo ello para contribuir a obtener datos estadísticos para la investigación intitulada “CORRELACIÓN DEL LOS NIVELES SÉRICOS DE LÍPIDOS Y LOS ÍNDICES SOMATOMÉTRICOS DE OBESIDAD EN INTEGRANTES DEL DEPARTAMENTO DE LA POLICIA DE TRANSITO DE ABANCAY Y COMPAÑÍA HALCONES, FEBRERO Y MARZO DEL 2017” dirigida por el Bach. Tec. Med. Kathy Vega Casas de la Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud de la Escuela Académica Profesional de tecnología Médica de la Universidad Alas Peruanas filial Abancay.

Tengo entendido:

- La participación en este estudio es estrictamente voluntaria.
- La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.
- Si tengo alguna duda sobre este proyecto, puedo hacer preguntas en cualquier momento durante mi participación en él.
- Igualmente, puedo retirarme del proyecto en cualquier momento sin que me perjudique de ninguna forma.
- Si alguna de las preguntas durante la entrevista me parecen incómodas, tengo el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

En señal de conformidad de lo antes expuesto firmo al pie del presente

Abancay,..... De..... del 2017

Nombre:

DNI:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

NIVEL SÉRICO DE LÍPIDOS Y SU RELACIÓN CON LOS INDICES SOMATOMÉTRICOS DE OBESIDAD EN INTEGRANTES DEL DEPARTAMENTO DE LA POLICIA DE TRANSITO DE ABANCAY Y COMPAÑÍA HALCONES, FEBRERO A MARZO DEL 2017”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICES	METODOLOGÍA DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL					
¿Cómo es el Nivel sérico de lípidos y su relación con los índices somatométricos de obesidad en integrantes del departamento de la policía de tránsito de Abancay y compañía Halcones, febrero a marzo del 2017?	Determinar el Nivel sérico de lípidos y su relación con los índices somatométricos de obesidad en integrantes del departamento de la policía de tránsito de Abancay y compañía Halcones, febrero a marzo del 2017?	Existe correlación entre los Nivel sérico de lípidos con los índices somatométricos de obesidad en integrantes del departamento de la policía de tránsito de Abancay y compañía Halcones, febrero a marzo del 2017?	NIVEL SÉRICO DE LÍPIDOS	COLESTEROL TOTAL	Examen Bioquímico	Normal (<200 mg/dL) R. Moderado (200-239 mg/dL) Alto riesgo (≥ 240 mg/dL)	<p>Tipo de Investigación: Descriptiva</p> <p>Nivel de investigación: Longitudinal/ Transversal</p> <p>Diseño: No experimental</p>
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPÓTESIS ESPECIFICO		TRIGLICERIDOS	Examen Bioquímico	Normal (< 150 mg/dL) Riesgo Moderado(150-200 mg/dL) Alto riesgo (> 200 mg/dL)	
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo son los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017? ¿Cómo son los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de cintura - cadera de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017? ¿Cómo son los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el Perímetro abdominal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017? 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017. Determinar los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de cintura - cadera de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017. Determinar los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos y su relación con el Perímetro abdominal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe correlación de los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el índice de masa corporal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017. Existe correlación de los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el índice de cintura - cadera de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017. Existe correlación de los niveles séricos de Colesterol y triglicéridos con el Perímetro abdominal de los integrantes del Departamento de la Policía de Tránsito de Abancay y Compañía Halcones, Febrero y Marzo del 2017. 	ÍNDICES SOMATOMÉTRICOS DE OBESIDAD	ÍNDICE DE MASA CORPORAL	Ficha de recolección de datos	Bajo peso <18.5 Normal 18.5 – 24.9 Sobrepeso 25 - 29.9 Obesidad grado I 30 – 34.9 Obesidad grado II 35 – 39.9 Obesidad grado III 40 o más	
				ÍNDICE CINTURA CADERA	Ficha de recolección de datos	Normal Mujer: 0,71-0,84 Normal Varón: 0,78-0,94. Valores mayores: Síndrome androide Valores menores: Síndrome ginecoide	
				PERÍMETRO ABDOMINAL	Ficha de recolección de datos	MUJER Normal <80 Riesgo Elevado= 80-87.9 Riesgo muy elevado ≥ 88 VARÓN Normal <94 Riesgo Elevado= 94-101.9 Riesgo muy elevado ≥ a 102	

GALERÍA FOTOGRÁFICA

Foto N°01: obtención de medidas somatométricas



Foto N°02: Mesa de toma de muestra



Foto N°03: Obtención de muestra sanguínea



Foto N°04: procesamiento de muestras en el área de bioquímica de la clínica particular "Santa teresa".



Foto N°05: procesamiento de muestras en el área de bioquímica de la clínica particular “Santa teresa”.



Foto N°06: Reactivo usado para el procesamiento bioquímico de Colesterol y triglicérido.



Foto N°07: Equipo automatizado de bioquímica usado para el procesamiento de Colesterol y triglicérido.

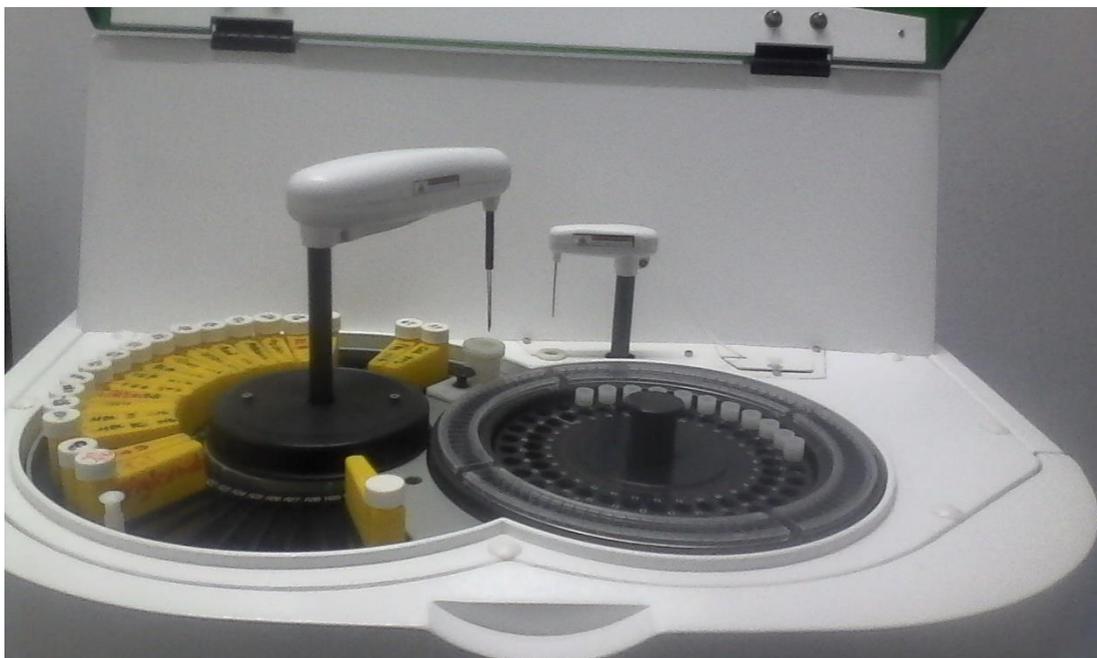


Foto N°08: Equipo automatizado de bioquímica usado para el procesamiento de Colesterol y triglicérido.

