

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**PERFIL LIPÍDICO EN RELACIÓN CON EL ÍNDICE  
DE MASA CORPORAL (IMC) EN EL PERSONAL DE  
LA POLICIA NACIONAL DEL PERÚ – PUNO**

PRESENTADO POR LA BACHILLER:

**CLARA INÉS FLORES FLORES**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**PROMOCION – 2012**

**PUNO – PERÚ**

**2014**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

TÍTULO

PERFIL LIPÍDICO EN RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL  
(IMC) EN EL PERSONAL DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ – PUNO

PRESENTADO POR LA BACHILLER

CLARA INÉS FLORES FLORES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

APROBADO POR:

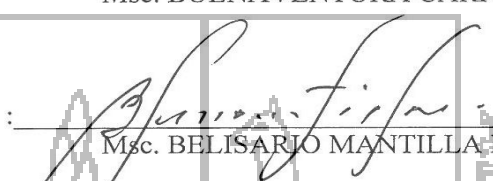
PRESIDENTE

:

  
Msc. BUENAVENTURA CARPIO VASQUEZ

PRIMER MIEMBRO

:

  
Msc. BELISARIO MANTILLA MENDOZA

SEGUNDO MIEMBRO :

  
Msc. VICKY GONZALES ALCOS

DIRECTOR

:

  
Msc. CIRIA TRIGOS RONDON

ASESOR

:

  
May. SPNP MARCELO CORDOVA TORREJON

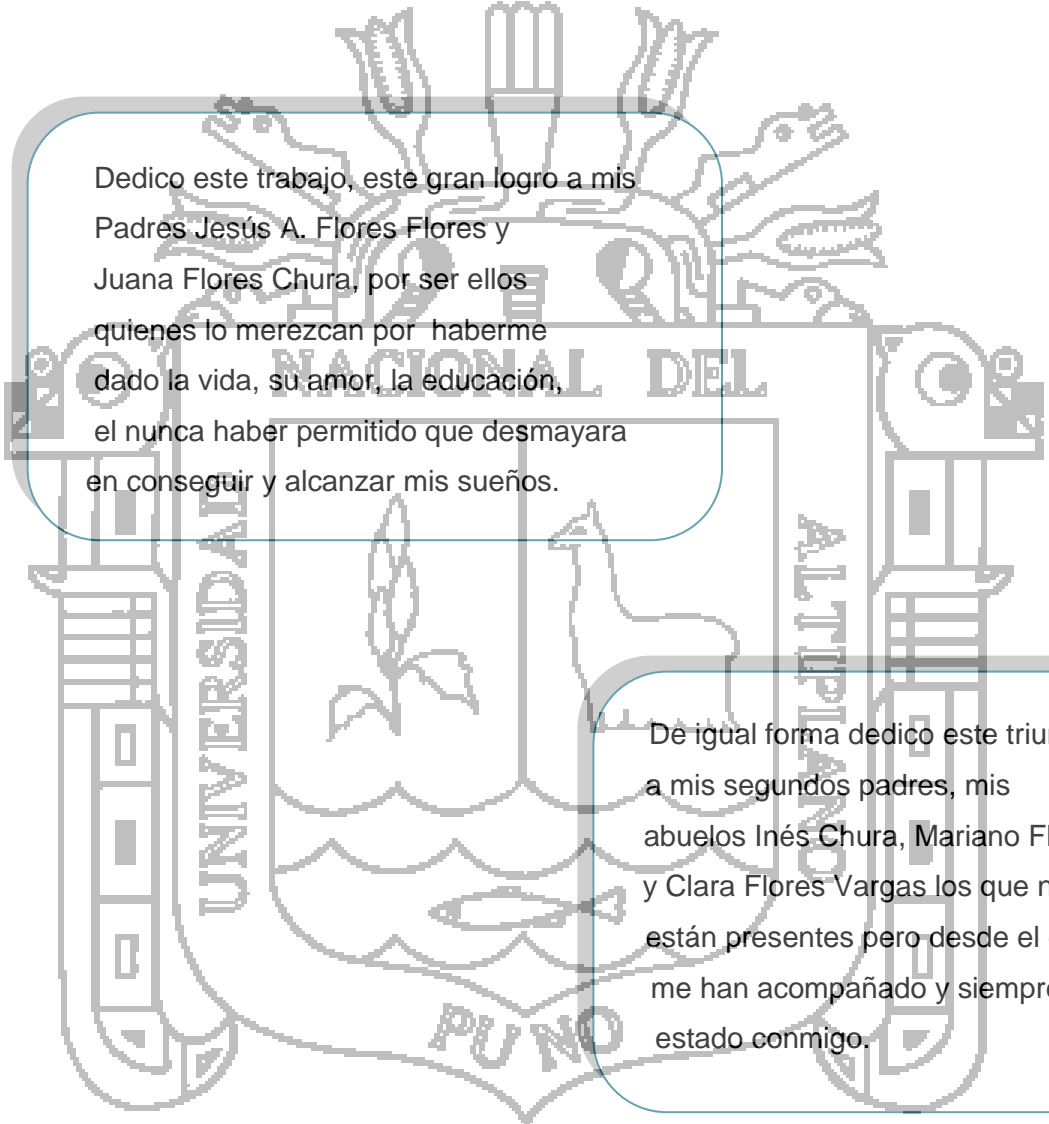
PUNO – PERÚ

2014

ÁREA: Microbiología y Laboratorio Clínico

TEMA: Bioquímica Clínica

## DEDICATORIA



Dedico este trabajo, este gran logro a mis Padres Jesús A. Flores Flores y Juana Flores Chura, por ser ellos quienes lo merezcan por haberme dado la vida, su amor, la educación, el nunca haber permitido que desmayara en conseguir y alcanzar mis sueños.

De igual forma dedico este triunfo a mis segundos padres, mis abuelos Inés Chura, Mariano Flores y Clara Flores Vargas los que no están presentes pero desde el cielo me han acompañado y siempre han estado conmigo.

No es sólo mi logro también es de USTEDES

Br. CLARA INES FLORES FLORES

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios y a la Santísima Virgen de Chapi por darme la vida y todo lo que necesito para terminar este trabajo. En segundo lugar, a mis padres, por haberme ayudado en todo este camino que he recorrido y por darme la oportunidad de estudiar y crecer, humana y profesionalmente.

A la Universidad Nacional del Altiplano por haberme dado la oportunidad y abierto sus puertas a mi formación profesional.

A mis tutores Msc. Ciria Trigos Rondón y May. SPNP Marcelo Cordova Torrejon por haber aceptado el reto en la realización de este trabajo.

Al personal del laboratorio de la PNP licenciados, técnicos, secretarias, por su valiosa colaboración, tanto en la toma como procesamiento de las muestras.

A mis amigos que me colaboraron y apoyaron en todo momento en la realización de este trabajo.

A todas aquellas personas que en este momento escapan de mi mente pero de alguna u otra forma están plasmadas en estas líneas, a todas ellas y a todos ustedes las más sinceras palabras de agradecimientos e infinitas GRACIAS.

**ÍNDICE**

RESUMEN

**CAPITULO I**

INTRODUCCION.....5

**CAPITULO II**

REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. Antecedentes.....7

**CAPITULO III**

3.1. Marco Teórico.....9

3.2. Marco Conceptual.....29

**CAPITULO IV**

MATERIAL Y METODOS

4.1. Ámbito de Estudio.....31

4.2. Método de Investigación.....31

4.3. Materiales.....31

4.4. Método estadístico.....37

**CAPITULO V**

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....38

**CAPITULO VI**

CONCLUSIONES.....61

RECOMENDACIONES.....62

BIBLIOGRAFIA CITADA.....63

ANEXOS

**INDICE DE CUADROS**

Cuadro 1.....	38
Cuadro 2.....	40
Cuadro 3.....	42
Cuadro 4.....	43
Cuadro 5.....	45
Cuadro 6.....	48
Cuadro 7.....	50
Cuadro 8.....	53
Cuadro 9.....	55
Cuadro 10.....	57
Cuadro 11.....	58
Cuadro 12.....	59
Cuadro 13.....	60



**INDICE DE GRAFICOS**

Grafico 1.....	38
Grafico 2.....	40
Grafico 3.....	42
Grafico 4.....	44
Grafico 5.....	46
Grafico 10.....	57
Grafico 11.....	58
Grafico 12.....	59
Grafico 13.....	60



## RESUMEN

El estudio se realizó en el Policlínico de la Policía Nacional, con el objetivo de determinar el perfil lipídico en relación con el índice de masa corporal en el personal de la Policía Nacional del Perú en la ciudad de Puno. Se aplicó el método colorimétrico para la determinación de colesterol, triglicérido, HDL; el control antropométrico (peso y talla) para el Índice de masa corporal así mismo se aplicó una ficha de entrevista para el análisis de los factores epidemiológicos. Se empleó la estadística descriptiva y el análisis estadístico Chi cuadrado y coeficiente de correlación de Pearson. Resultados: en relación a los niveles de perfil lipídico tenemos, para colesterol total un 83,33% en un nivel normal, 9,85% en riesgo potencial y 6,82% en alto riesgo; para triglicéridos el 56,82% en un nivel normal, 15,91% en límite alto, el 27,27%, alto; para HDL 17,42%, riesgo alto, 74,24% riesgo moderado y 8,33% riesgo bajo; para LDL 29,55%, riesgo muy bajo, 31,82% riesgo bajo, 21,97% riesgo moderado, 16,67% riesgo alto. El índice de masa corporal del personal de la Policía Nacional fue: 70,45% en estado normal, 27,27% con sobre peso, y 2,27% en obesidad. En relación a los factores epidemiológicos, para triglicéridos se asocian estadísticamente los antecedentes coronarios  $\chi^2 = 6,838$  ( $p = 0,009$ ) menor que el nivel de significancia ( $P < 0,05$ ) y consumo de carnes  $\chi^2 = 6,838$  ( $p = 0,033$ ) menor que el nivel de significancia ( $P < 0,05$ ); para HDL se asocia estadísticamente el factor consumo de carnes  $\chi^2 = 8,921$  ( $p = 0,012$ ) menor que el nivel de significancia ( $P < 0,05$ ). El índice de masa corporal presenta una correlación positiva significativa con el colesterol total ( $r = 0,59$ ), triglicéridos ( $r = 0,479$ ) y LDL ( $r = 0,534$ ) para un ( $P < 0,05$ ); para HDL no se encontró correlación con el índice de masa corporal.



## CAPITULO I

### INTRODUCCION

Los lípidos son constituyentes importantes de la dieta no solo debido a su alto valor energético, sino también a las vitaminas solubles en grasa y a los ácidos grasos esenciales contenidos en la grasa de los alimentos naturales, es la principal reserva energética del organismo, forman las bicapas lipídicas de las membranas celulares, recubren órganos y le dan la consistencia o protegen mecánicamente como el tejido adiposo; son biocatalizadoras esto se debe a que facilitan o favorecen las reacciones químicas que producen los seres vivos (Murray *et al.*, 2007).

Sin embargo uno de los problemas que atraviesa actualmente el Perú es la tasa de mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles que está superando a la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles; como el exceso de colesterol en la sangre que es una condición de alto riesgo para la salud y está asociado a las enfermedades cardiovasculares, constituyéndose como causas principales de mortalidad en poblaciones adultos y jóvenes (Farina 2001).

Por otro lado, el Índice de Masa Corporal (IMC) es un indicador de la relación, entre el peso y la talla, que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos, tanto individual como poblacional. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25 y la obesidad como un IMC igual o superior a 30, por tal motivo 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 (OPS, 2003).

En la región de Puno, a nivel de la Policía Nacional del Perú, se reporto para los meses de Marzo, Abril y Mayo del 2013 los análisis efectuados a 97 pacientes se reporto 64,01% con colesterol elevado, 53,61% triglicéridos altos, 45,36% HDL en riesgo y 54,64% con un LDL alto (Cuaderno de registro del laboratorio 2013 del Policlínico de la PNP).

Estas enfermedades no sólo perjudican a corto plazo, la salud de los pacientes, sino que también, lo predisponen a la adquisición de enfermedades a mediano y largo plazo,

como es el caso de las enfermedades cardiovasculares. En este sentido, y teniendo en cuenta las alteraciones del Perfil lipídico, frecuente en esta población, es que se propuso esta investigación, para poder prevenir complicaciones y hallar la correlación en pacientes, que padezcan alteraciones patológicas. El desafío no solo consiste en la identificación de pacientes supuestos sanos (ambos géneros) con alteraciones en el perfil lipídico, sino también en la obtención de factores de riesgo asociados (edad, sobrepeso, consumo de carnes, de alcohol y tabaquismo).

### Objetivos de la investigación

#### Objetivo General

Determinar el perfil lipídico en relación con el índice de masa corporal en el personal de la Policía Nacional del Perú – Puno.

#### Objetivos Específicos

- Analizar los niveles de perfil lipídico (Colesterol, Triglicéridos, HDL, LDL) en el personal de la Policía Nacional del Perú – Puno.
- Determinar el Índice de Masa Corporal en el personal de la Policía Nacional del Perú – Puno.
- Evaluar los factores epidemiológicos (antecedentes coronarios, alimentación, consumo de carne, ejercicios, consumo de medicamentos, consumo de alcohol, consumo de tabaco) que influyen en los niveles elevados de perfil lipídico en el personal de la policía Nacional del Perú – Puno.

## CAPITULO II

### ANTECEDENTES

#### **A nivel internacional**

Arias (1997), realizó un estudio en la Universidad de Quindío Colombia, sobre Perfil lipídico en una comunidad de Calarcá Colombia. Utilizó análisis de regresión, los resultados de este estudio muestran que 21,1% de la población presenta colesterol mayor de 200 mg/dL, 66,2% C-HDL menor de 35 mg/dL, 5,6% presentan C-LDL mayor de 150 mg/dL y 36,6 presenta TG mayor de 150 mg/dL. Estos datos indican que, para esta población, el factor protector para las EC (C-HDL) está seriamente afectado y, además, presenta una hipertrigliceridemia aislada. Se encontró una alta incidencia sobre los valores del perfil lipídico de los factores de riesgo no lipídicos como son el índice de masa corporal, el fumar, los antecedentes familiares y la edad.

Quijada (2009), realizó un estudio en el Departamento de Ciencias Fisiológicas, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar sobre perfil lipídico en la comunidad de San Pedro municipio general Manuel Cedeño, estado Bolívar hizo un estudio descriptivo, teniendo los resultados: que el 24,4% (n=20) presentaron hipertrigliceridemia; el 7,3% (n=6) hipercolesterolemia; 20,7% (n=17) disminución de la HDL-C; 7,3% (n=6) aumento de la VLDL colesterol y el 14,5% (n=11) aumento de la LDL-C, destacando que un habitante por presentar hipertrigliceridemia superior a los 400 mg/dl no se le pudo estimar la concentración de LDL-C y VLDL-C.

Rodríguez (2010), realizó un estudio en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), sobre relacionar los índices de masa corporal con sus respectivos perfiles lipídicos durante el período Noviembre 2006-Enero 2007. Hizo un estudio analítico, prospectivo y cuasi experimental indicando que en el IMC de los estudiantes se obtuvo que un 48% de los estudiantes poseen un peso adecuado; un 41% son obesos y el 11% tienen bajo peso; de acuerdo al índice de masa corporal y el perfil de lípidos se observa que de los 13 estudiantes con colesterol alto, 4 de ellos eran obesos; la estudiante que tenía triglicéridos elevados tenía un IMC normal. De los 17 con HDL elevada, 11 de ellos tenían un IMC normal y de los 5 con LDL alta, 3 de éstos también se hallaron con IMC normal.

Vásquez (2012), realizó un estudio en la Universidad Nacional de Colombia, en la facultad de enfermería, sobre caracterización del perfil lipídico como uno de los factores de riesgo cardiovascular, en los trabajadores usuarios evaluados por una institución de salud ocupacional en Bogotá, que llegó a una conclusión: De asociación entre valores elevados y desórdenes lipídicos con el aumento de edad, ya que los rangos de edades donde predominan las dislipidemias son en 40 a 49 años y 50 a 59 años, dentro de la representación por cargos ocupacionales, se destaca en primera instancia el conductor de transporte de pasajeros, dentro de este grupo de estudio los valores de edad fueron de un 53% superior a 50 años y 39% entre 40 y 50 años.

#### **A nivel nacional**

Quispe (2006), hizo un estudio en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Humana, sobre Niveles de HDL-colesterol y colesterol total en pacientes con Hemorragia Intracerebral Espontánea (HIE). En el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión 2002-2005, hizo un estudio descriptivo, retrospectivo de las historias clínicas de los pacientes que estuvieron hospitalizados en el servicio de neurología del HNDAC, que llegó a la conclusión: La totalidad de pacientes tuvieron como factor de riesgo de HIE la hipertensión arterial. El 79,60% de los pacientes con HIE tuvieron niveles bajos de colesterol total. El 55,60% de los pacientes que desarrollaron HIE presentaron niveles bajos de HDL colesterol.

Gutiérrez (2009) realizó un estudio en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, sobre “Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal (IMC) en pacientes adultos que acuden al Servicio Académico Asistencial de Análisis Clínicos (SAAAC)”. 1) El sexo femenino fue el que presentó los mayores valores porcentuales de Colesterol Total (70,4%), Triglicéridos (65,5%) e IMC (69,2%). 2) El grupo etáreo de 51 a 60 años fue el que presentó las mayores prevalencias de hipercolesterolemia (37,6%), hipertrigliceridemia (39,7%) e IMC alto (45%). Relacionando el colesterol y los triglicéridos con el IMC se obtuvo una relación directa y significativa ( $p < 0,05$ ) entre el colesterol y el IMC en primer lugar, así como entre los triglicéridos con el mismo índice, es decir, se observó un aumento de los valores porcentuales del colesterol y triglicéridos conforme aumentaba el peso corporal.

## CAPITULO III

### MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

#### 3.1. Marco Teórico

##### 3.1.1. Perfil Lipídico

Se llama perfil lipídico a las concentraciones de lípidos en la sangre, colesterol total, triglicéridos, LDL, HDL, la determinación del perfil lipídico es útil para valorar el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular, como arterioesclerosis e hipertensión, de las cuales se asocian con el riesgo de sufrir un infarto cardiaco (Quesada, 2007).

##### 3.1.2. Las lipoproteínas

La mayor parte de interés actual en los lípidos y en las lipoproteínas plasmáticas se centra en la correlación entre las dislipidemias y la arterioesclerosis. Además, las LDL oxidadas pueden dañar el endotelio en forma directa o indirecta mediante la citotoxicidad o la generación de complejos inmunes. Las células espumosas cargadas de lípidos y la aterosclerosis están bien documentadas en animales de experimentación y en grupos de pacientes con ausencia o déficit de receptores de LDL y con lesiones ateroscleróticas patogénicamente típicas debidas a la hipercolesterolemia inducida por la dieta (Freedman *et al*, 1999).

##### 3.1.3. Lipoproteínas de Alta y Baja Densidad

El colesterol no se disuelve en la sangre, de modo que necesita que unas proteínas lo transporten por todo el cuerpo las proteínas que lo transportan se llaman: Lipoproteínas de alta densidad (HDL): cuando el colesterol viaja unido a estas lipoproteínas se llama «colesterol de las HDL», un colesterol «bueno», pues reduce el riesgo de que se produzcan infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares. Lipoproteínas de baja densidad (LDL): cuando el colesterol viaja unido a estas lipoproteínas se llama «colesterol de las LDL», un colesterol «malo», pues aumenta el riesgo de que se produzcan infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares (OMS, 2003).

La meta principal de cualquier programa de tratamiento para el colesterol es reducir el colesterol LDL. La cantidad de LDL que debe reducirse depende de

sus otros factores de riesgo de enfermedad cardíaca. Por ejemplo, un nivel de LDL de 130 mg/dl es aceptable en una persona sana que no tiene factores de riesgo de enfermedad cardíaca. Sin embargo, si se tiene una enfermedad cardíaca u otros factores de riesgo significativos como diabetes o enfermedad renal crónica, debe reducirse su nivel de LDL en la mayor medida posible. Los pacientes pertenecientes a este grupo de alto riesgo deben tener un nivel de LDL igual o inferior a 70 mg/dL (Freedman *et al*, 1999).

**Colesterol total** El colesterol es un producto químico céreo como de grasa, es un tipo de grasa que existe en el organismo y que poseemos todas las personas, de hecho dependemos del colesterol para, entre otras cosas, poder fabricar la membrana de las células, para formar las sales biliares y para elaborar algunos tipos de hormonas tan importantes como son las hormonas sexuales y las hormonas glucocorticoides y mieneralocorticoides, que nos sirven para controlar la Tensión Arterial y defendernos de las agresiones externas o internas. El Colesterol utiliza la corriente sanguínea para circular de unos tejidos a otros; para moverse dentro de la sangre el Colesterol tiene que ir unido a un tipo de proteínas: HDL y LDL (Gargallo, 2009).

El colesterol está presente en la alimentación de todas las personas. Es muy liposoluble, pero poco soluble en el agua y muestra una especial capacidad de formar ésteres con los ácidos grasos, de hecho aproximadamente el 70% del colesterol de las lipoproteínas del plasma circula como ésteres de colesterol.

El colesterol viene de dos fuentes: el propio cuerpo y algunos alimentos que uno come; en el cuerpo, el hígado produce toda la cantidad de colesterol que su cuerpo necesita una pequeña cantidad de colesterol la utilizan las glándulas suprarrenales para formar hormonas cortico suprarrenales, los ovarios para producir progesterona y estrógenos, los testículos para sintetizar progesterona. Por otro lado ciertos alimentos suministran grandes cantidades de colesterol, por ejemplo: carnes, huevos, queso y leche entera. Una cierta cantidad de colesterol en la sangre es esencial para la salud, demasiado colesterol puede ser dañino. Cuando se tiene demasiado colesterol en la sangre, ese se puede adherir y acumular en las paredes interiores de las arterias (Guyton, 2007).

El colesterol es el esteroide mayoritario en el hombre y es un componente de virtualmente todas las superficies celulares, así como de las membranas intracelulares. El colesterol es particularmente abundante en las estructuras mielinizadas del cerebro y del sistema nervioso central, pero está también presente en pequeñas cantidades en la membrana interna de la mitocondria. A diferencia de lo que ocurre en el plasma, la mayor parte del colesterol de las membranas celulares se encuentra en forma libre, no esterificada (Mathews, 2002).

Niveles del Colesterol

Normal: menos de 200 mg/dL

Riesgo Potencial: 200 – 239 mg/dL

Alto Riesgo: 240 mg/dL

**Triglicéridos** Los ésteres de los ácidos grasos y del alcohol glicerina se llaman acilglicéridos o glicéridos; se les designa a veces como “grasas neutras”, cuando los tres grupos hidroxilo de la glicerina se hallan esterificados con ácidos grasos, la estructura se llama triglicéridos, Los triglicéridos constituyen la familia más abundante de lípidos y los principales componentes de los lípidos de depósito o de reserva de las células animales y vegetales. A los triglicéridos, que son sólidos a temperatura ambiente, se les conoce generalmente como grasas; los que son líquidos, como aceites, los que funcionan como lípidos de depósito o de almacenamiento, son activamente sintetizados en las células de los vertebrados, particularmente en las células hepáticas y adiposas, el hígado produce los triglicéridos y convierte algunos en colesterol; las grasas saturadas, las no saturadas y las mono no saturadas son todas tipos de triglicéridos (Gutierrez, 2009).

Niveles de los triglicéridos

Normal: menos de 150 mg/dl

Limite alto: 150 a 199 mg/dL

Alto: 200 a 499 mg/dL

Muy alto: 500 mg/dL o superior

**Colesterol LDL** Un valor elevado de colesterol LDL implica un alto riesgo de enfermedad cardiovascular dado que las LDL en exceso pueden ser oxidadas por los radicales libres y se depositan en la pared de los vasos sanguíneos por eso se le considera “colesterol malo”, estas se forman en el torrente sanguíneo a partir de las proteínas de muy baja densidad (VLDL) y se encargan del transporte del colesterol a tejidos extra hepáticos (Quesada, 2007).

Niveles de colesterol LDL (mg/dL)

70 o menos riesgo muy bajo

100 o menos riesgo bajo

101 a 129 riesgo moderado

130 o más riesgo alto

**Colesterol HDL**, Se ha demostrado que niveles más altos de colesterol HDL reducen el riesgo de enfermedad cardíaca. El HDL ayuda a eliminar parte del colesterol del torrente sanguíneo y lo lleva de regreso hacia el hígado. Los niveles de HDL son superiores a 40 mg/dL en el caso de los hombres y superiores a 50 mg/dL en el caso de las mujeres. En el caso de pacientes con enfermedad cardíaca, el nivel de colesterol HDL debe ser el más alto posible (Oya y Garcés, 1997).

Niveles de colesterol HDL

60 o más riesgo bajo

41 a 59 riesgo moderado

40 o menos riesgo alto

#### 3.1.4. Diferencia entre colesterol bueno (HDL) y colesterol malo (LDL)

Estos términos a veces se emplean para describir la lipoproteína de alta densidad (HDL) y la lipoproteína de baja densidad (LDL), que son tipos de moléculas protéicas que llevan el colesterol a través de todo el cuerpo. El LDL se denomina “malo” porque deposita el colesterol en las arterias coronarias, aumentando el riesgo para la cardiopatía coronaria. El HDL se considera “bueno” porque elimina el colesterol de la circulación sanguínea, en realidad reduciendo el riesgo (Gargallo, 2009).



### 3.1.5. Consecuencias

El Colesterol unido a LDL, cuando supera ciertos límites, tiende a depositarse en la pared de las arterias formando un tipo de lesión conocida como "placa de ateroma" que con el tiempo dará lugar a una enfermedad conocida como Arterioesclerosis. La Arterioesclerosis altera las arterias que se vuelven más rígidas y estrechas y, consecuentemente, van disminuyendo el caudal de sangre que hacen llegar a los tejidos. Esta disminución de sangre supone que los órganos afectados reciben menos oxígeno, lo que puede llegar a producir la muerte de las células afectadas. En la práctica estos fenómenos se pueden manifestar, por ejemplo, con un Infarto de Miocardio cuando se afecta el corazón o con una hemiplejía cuando el perjudicado es el cerebro. Las proteínas HDL contribuyen a recoger el colesterol y evacuarlo hacia el hígado; su misión, por tanto, es beneficiosa y evitan que el colesterol se deposite en otros lugares. Es por este motivo que al Colesterol unido a HDL se le llama popularmente "Colesterol bueno" y sus niveles sean altos es positivo para nuestra salud. Por el contrario, como hemos visto, el Colesterol unido a LDL es el que puede originar serios problemas, por lo que se le llama "Colesterol malo" y hay que procurar tenerlo cuanto más bajo mejor (Gargallo, 2009).

### 3.1.6. Fuentes del colesterol

#### **Fuente exógena:**

Está constituido por el colesterol dietario, estando presente en todos los productores de origen animal de los cuales podemos citar: Cerebro, Yema de huevo, Vísceras, Carne de res, cordero, aves, pescado, etc.

El colesterol de estas fuentes se encuentran principalmente como ésteres de colesterol, el cual debe sufrir la acción de un colesterol esterase favorecido en su acción por las sales biliares, liberando al colesterol libre y el ácido graso esterificante, los cuales se observarán bajo la forma de miscelas para reesterificarse nuevamente en la célula intestinal y transportados en los quilomicrones (Stryer, 1993).

**Fuente endógena:**

Como ya se ha referido antes a nivel celular existe una vía de síntesis, y que no todo el colesterol del organismo proviene de la dieta, buena parte de él se sintetiza y no hay duda de su importancia en la nutrición, ya que la mayor parte del contenido total del colesterol que tiene el organismo humano se encuentra en el cerebro, nervios periféricos, tejido conjuntivo y músculos. Esta síntesis endógena proporciona de 300 a 500 mg diarios (Stryer, 1993).

**3.1.7. Funciones**

Dentro de las funciones, más importantes del colesterol se mencionan las siguientes:

**Función estructural.**- se refiere al hecho de que el colesterol es un constituyente de todas las membranas celulares.

**Función hormonal.**- se refiere a que el colesterol es un precursor de las hormonas esteroidales adrenales y gonadales.

**Función vitamínica.**- El colesterol es un precursor de la vitamina D

**Función de digestión de lípidos.**- El colesterol es un precursor de los ácidos biliares hepáticos el cual constituye uno de los principales productores de su metabolismo y que juegan un rol destacado en la emulsificación de los lípidos digeridos facilitando su absorción como miscelas a través del microvellosidad intestinal.

Hay buenos y malos tipos de colesterol en su sangre. Un tipo de colesterol es el LDL, o colesterol "malo". Este debe reducirse si es alto, ya que puede obstruir las arterias y conducir a un ataque al corazón o ataque cerebral. El otro tipo es el colesterol HDL, o colesterol "bueno". Este debe elevarse si es bajo. Un HDL alto protege contra un ataque al corazón. Un simple análisis de sangre puede chequear su colesterol total. También puede comprobar cuánto colesterol de cada tipo tiene usted (SEMG, 1998).

La repercusión en el organismo depende de los depósitos de colesterol que tienen lugar en células y tejidos cuando se deposita en la pared arterial y contribuye en la formación de la placa ateromatosa.

El tratamiento debe reducir el nivel elevado de colesterol LDL y aumentar el nivel de colesterol HDL. Si haciendo dieta el colesterol no desciende se indican fármacos y se deben modificar los hábitos y estilos de vida de los pacientes.

Las tres variables de alimentación que en exceso elevan el nivel de colesterol son:

Las grasas saturadas (grasa sólida del reino animal); el colesterol (grasa que se encuentra en productos animales); el valor calórico total.

Las grasas saturadas están contenidas en carne vacuna, cordero, cerdo, margarinas sólidas, aceite de coco, chocolate, piel de pollo, manteca, etc. etc.

La regla básica para el tratamiento de este tipo de problemas es que el paciente baje de peso llegando al peso deseable ( SEMG, 1998).

### **3.1.8. Control del Colesterol**

Se realiza un análisis de sangre para medir el nivel de colesterol. Para realizarlo, es necesario estar en ayunas, si se realiza el análisis sin estar en ayunas, los resultados serán precisos con respecto al colesterol total y lipoproteínas de alta densidad (high-density lipoproteins, HDL), pero no con respecto a los niveles de lipoproteínas de baja densidad (low-density lipoproteins, LDL) o triglicéridos (Dulbecco, 2008).

### **3.1.9. Patologías asociadas al perfil lipídico**

#### **La dislipidemia**

Son anomalías del metabolismo del colesterol, triglicéridos, HDL, LDL, puede clasificarse como de origen primario, relacionado con factores genéticos o hereditarios, y dislipidemia secundaria asociada con enfermedades, medicamentos o factores ambientales. Si bien la dislipidemia de origen primario lleva a cambios inflamatorios y aterosclerosis, la dislipidemia en el paciente con síndrome metabólico tiene como base fisiológica a la resistencia a la insulina e hiperinsulinemia (etiología genética y ambiental) lo que da como resultado un factor de riesgo cardiovascular relevante (OPS, 2003).

#### **Hiperlipidemia**

La hiperlipidemia hace que se formen depósitos grasos en las arterias, y ello fomenta la aparición de aterosclerosis (el estrechamiento y endurecimiento de las arterias). La aterosclerosis aumenta considerablemente el riesgo de sufrir infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares (OMS, 2003).

### **Hipercolesterolemia**

La hipercolesterolemia es la causa principal de esta lesión arterial. Dado que la mayor parte del colesterol es transportado por las LDL, la presencia del factor de riesgo “hipercolesterolemia” se atribuye a un aumento de esta lipoproteína. Se desconoce el mecanismo mediante el cual las LDL producen aterosclerosis; sin embargo, la evidencia acumulada parece indicar que las LDL modificadas, especialmente oxidadas, son atrapadas en la matriz subendotelial siendo captadas por monocitos-macrófagos a través de receptores “scavenger” que no tienen un sistema de autorregulación para el colesterol intracelular, transformándose en células espumosas llenas de colesterol (DSP, 2000).

### **Arterioesclerosis**

Los niveles de colesterol altos contribuyen a la formación de placa en los vasos sanguíneos; este proceso se denomina *arterioesclerosis*. La placa de colesterol dentro de las paredes de los vasos sanguíneos hace que estos se estrechen (enfermedad arterial coronaria), y aumenta su riesgo de ataque cardíaco y derrame cerebral. Es importante que controle sus niveles de colesterol (perfil o panel lipídico) en forma rutinaria (Dulbecco, 2008).

### **Hipertrigliceridemia**

La hipertrigliceridemia grave puede ser un factor de riesgo de pancreatitis aguda. Su rol como factor de riesgo de aterosclerosis ha sido motivo de debate; sin embargo, se asocia a una mayor morbimortalidad coronaria, lo que podría explicarse por su asociación muy frecuente con la disminución del colesterol de HDL (aumenta el catabolismo de las HDL) y por una modificación cualitativa de las LDL. Cuando hay hipertrigliceridemia, las LDL se transforman en partículas más pequeñas y más densas que son más susceptibles a la oxidación y por consiguiente, más aterogénicas (DSP, 2000).

### 3.1.10. Tratamiento

Las Sociedades Científicas han establecido unos niveles máximos de Colesterol Total, que engloba todo el colesterol de la sangre, y del Colesterol unido a LDL. Por encima de esos valores se hace necesaria la intervención médica para diagnosticar y tratar el problema. Ante estas situaciones de exceso de Colesterol, el médico estudiará cual es el origen de esta elevación; en ocasiones es un problema familiar, otras se debe a unos hábitos de alimentación incorrectos, también puede ser el acompañante de otras enfermedades como la obesidad, el hipotiroidismo o la diabetes mellitus tipo 2, etc

En ocasiones no se consigue identificar una causa responsable de este aumento o bien no tiene tratamiento, como ocurre con los casos hereditarios. En estos pacientes el tratamiento inicial, antes de comenzar a tomar ningún fármaco, es adoptar una serie de medidas higiénico-dietéticas que consisten en: Mantener un peso adecuado; habrá que perder peso si se sufre de obesidad o sobrepeso, realizar un mínimo de ejercicio físico diario, seguir unas normas de alimentación (Gargallo, 2009).

En concreto las normas de alimentación deben basarse en disminuir nuestro consumo global de grasas, fundamentalmente de grasas de origen animal. Es decir habrá que tomar los productos lácteos desnatados, tomar el queso fresco en lugar de curado, no consumir productos de bollería, evitar la carne y los derivados del cerdo, así como mantequillas, margarina y natas. Estas medidas son la parte más importante del tratamiento y, correctamente realizadas, muchas veces consiguen normalizar las cifras de colesterol. Si tras unos meses realizando este tratamiento los niveles de Colesterol no disminuyen lo suficiente, se puede plantear añadir algún medicamento, además de seguir realizando el ejercicio y las normas de alimentación (Gargallo, 2009).

### 3.1.11. Mejoras en el Perfil de Colesterol

#### Cambios en la dieta

Elija alimentos con bajo contenido de grasas totales: mantenga su ingesta de grasas en un 30% o menos de sus calorías totales, elija alimentos con bajo contenido de grasas saturadas y de colesterol: se prefieren grasas monoinsaturadas y grasas omega-3, como aceites de pescado, de soya, de oliva y de canola. Restrinja la cantidad de carne roja en su dieta, elija productos lácteos con bajo contenido de grasas: leche con 1% de grasas; o leche, queso o yogur sin grasas, elija alimentos con alto contenido de carbohidratos complejos y fibras: panes y cereales integrales, frutas frescas, verduras de hojas, frijoles y lentejas, elija más proteínas de origen vegetal, en lugar de proteínas de origen animal: las lentejas, la soya y el tofu, y los frijoles son buenas alternativas, 2-3 veces por semana o más.

#### **Otros cambios en el estilo de vida:**

Mantener el peso adecuado preguntar a su proveedor de cuidados de la salud sobre su índice de masa corporal, ejercicio regular: hacer ejercicio aeróbico, como caminatas rápidas, durante al menos 20-40 minutos, 3-4 veces por semana.

Su concentración sanguínea viene determinada fundamentalmente por factores genéticos y dietéticos. El colesterol sanguíneo no viene todo de los alimentos, pues el propio organismo fabrica colesterol. En general las grasas de origen animal suelen aumentar el colesterol "malo", pero no siempre es así (el pescado aumenta el colesterol "bueno"). Incluso hay ciertas pruebas que la calidad de la grasa de un animal depende de su dieta. Hasta el despreciado cerdo, si tiene una alimentación natural, a base de bellota, por ejemplo, podría ejercer un papel beneficioso en el balance colesterol bueno / colesterol malo. Las grasas de origen vegetal son en general beneficiosas (especialmente el aceite de oliva, maíz y otras semillas). Hay excepciones, como el aceite de palma y coco, presente en muchos productos de pastelería industrial, que aumenta el colesterol perjudicial. Por eso deberíamos de hablar de grasas "saturadas" o "insaturadas", una característica química que las hace dañinas o saludables respectivamente. El colesterol bueno aumenta con el ejercicio físico y disminuye si se fuma (Gargallo 2009).

Las alteraciones en las concentraciones de estas sustancias se denominan hipercolesterolemia (aumento de colesterol), hipertrigliceridemia (aumento de triglicéridos) o hiperlipemias en general. Su importancia clínica radica en la demostrada relación entre las alteraciones de las mismas, fundamentalmente la hipercolesterolemia, y el desarrollo de la arteriosclerosis. Hay algunos casos hereditarios que, generalmente, se detectan en los primeros años de vida y presentan un importante aumento del colesterol y/o triglicéridos (Gargallo 2009).

### 3.1.12. Índice de masa corporal

El índice de masa corporal es un número que se obtiene de dividir la masa en kilos, entre el cuadrado de la estatura (m) y que sitúa a la persona en qué nivel se encuentra con respecto a lo saludable. Es un indicador habitual de sobrepeso y la obesidad (Pajuelo, 1997).

Fórmula:

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

Este índice es fácil de calcular y da una idea de la corpulencia del individuo estudiado, se correlaciona de manera importante con la proporción de grasa corporal medida con otros métodos de referencia (Rosenbaum *et al*, 1997).

Las escalas para catalogar a una persona como normal o con sobrepeso, son:

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 según (Wolf y Tanner, 2002).

La obesidad también es una consecuencia de la ruptura del equilibrio nutricional entre el ingreso y la salida de nutrientes. Pero la definición más precisa es que “la obesidad es el aumento de la grasa corporal” (Bray, 1989).

El proceso de globalización que vive el mundo contemporáneo está homogenizando los patrones de consumo alimentario y generalizando el uso de las dietas provenientes de los países ricos, entre otras consecuencias. Este

fenómeno ha conllevado a la aparición de enfermedades crónicas no degenerativas, en los países pobres. La obesidad, la arterioesclerosis, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, dislipidemias, etc., problemas asociados a la malnutrición por exceso, no son más un patrimonio exclusivo del mundo desarrollado (Pajuelo, 1997).

Es notable también la observación de que en países en vías de desarrollo o de “economías emergentes” se ha presentado también este incremento, alcanzando en muchos casos la obesidad una prevalencia mayor a la de la desnutrición y constituyéndose entonces, según el enfoque, en la principal enfermedad nutricional en esos lugares. En estos países o regiones la obesidad es una enfermedad de la pobreza; apareciendo la figura del gordo pobre en contraposición al gordo rico tradicional de niveles socioeconómicos altos, dos tipos de enfermos muy diferentes (Visscher y Seidell, 2001) y (Hoffman, 2001).

Estas características se aplican muy estrechamente a América Latina, donde la pobreza efectivamente coincide con índices crecientes de obesidad y donde es dominante la presencia del obeso pobre (Braguinsky, 2002).

La obesidad determina un mal estado de salud que reduce la actividad física, disminuye la productividad y el rendimiento laboral, condicionando un bajo nivel de ingresos. Asimismo, la obesidad no sólo afecta la productividad de la persona por un incremento en la mortalidad, sino también a través del incremento de la morbilidad, que podría determinar su incapacidad laboral temprana y su retiro de la fuerza laboral, dentro de la sociedad; demandando alimentación y sobre todo costosos cuidados de salud, por las enfermedades crónicas asociadas a la obesidad, que aunado a los elevados costos directos que demanda su cuidado, perpetúan el nivel socioeconómico pobre de esta población. El incremento en el número de gente obesa en países en desarrollo podría disminuir el crecimiento económico y aumentar aún más el número de personas que viven en condiciones de pobreza y pobreza extrema en nuestro país (Peña y Bacallao, 2001).



Como las economías de los países en vías de desarrollo continúan mejorando, el riesgo de llegar a ser obesos se incrementa en todas las clases socioeconómicas como resultado de un mejor acceso al alimento, disminución de la actividad física y el consumo de dietas “occidentales” (Young y Nestle, 2002).

### 3.1.13. Sobrepeso y Obesidad

El sobrepeso y la obesidad se definen como acumulación de grasa anormal o excesiva que puede deteriorar la salud (OPS 2003).

El sobrepeso y obesidad se incrementan en las zonas urbanas. Entre las mujeres ambos fenómenos han aumentado desde 1996, cuando había un 43%, a un 51%, en 2009, según la investigación de ENDES. Esta fuente afirma además que desde 1990 hasta 2009, estamos hablando de dos décadas, el incremento es de medio punto porcentual por año y que la tendencia es similar en todo el país, aunque entre las más afectadas se encuentran, previsiblemente, las más pobres (38.4%) y en mayor proporción las mujeres sin educación (54.9%) (MINSa, 2012).

El sobrepeso aumenta el riesgo de sufrir infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares. Para mantener el peso ideal, haga ejercicio regularmente y coma alimentos sanos (OMS, 2005).

La obesidad es un factor de riesgo para muchas enfermedades y aumenta significativamente la mortalidad sobre todo si se asocia a algún otro factor de riesgo como tabaquismo, hiperglicemia, hipertensión arterial o diabetes (Arce *et al*, 2006).

#### Causas de la Obesidad.

Como todos los organismos de salud del mundo reconocen, esta epidemia de sobrepeso tiene su origen en los modernos –y malos- comportamientos alimenticios, en los que prevalecen cantidad y no calidad, el abuso del azúcar y grasa saturada, entre otros componentes de los alimentos procesados y las bebidas gaseosas. Agreguemos a ello las intensas e ininterrumpidas campañas de publicidad, que favorecen su consumo, como

hacían los productores de tabaco y alcohol hasta hace pocos años. Y es que la industrialización de la agricultura y la globalización y su gran rentabilidad han catapultado el desarrollo vertiginoso de alimentos de pobre valor nutritivo, conocidos como “comida chatarra”. Otro factor que contribuye a la epidemia de obesidad es el entorno ambiental urbano, que predispone al sedentarismo por el predominio del transporte motorizado y a la reducción progresiva del espacio público y de plazas y parques para el encuentro de ciudadanos (MINSA, 2012).

### **1. Cambios más relevantes en los patrones alimentarios:**

Mayor consumo de alimentos de alta densidad energética y bajo contenido de nutrientes, alto consumo de azúcares y carbohidratos refinados, alto consumo de grasas saturadas, ácidos grasos monoinsaturados “trans” y colesterol, alto consumo de bebidas alcohólicas, pobre consumo de vegetales y frutas frescas, aumento del tamaño de las raciones de alimentos, especialmente en restaurantes y “cadenas de comida rápida”.

### **2. Reducción de la actividad física:**

Reducción del trabajo físico debido a adelantos tecnológicos, uso cada vez mayor de transporte automotor, automatización de los vehículos y reducción del gasto energético en la operación de maquinarias y vehículos (apertura y cierre de ventanillas electrónicas, por ejemplo), uso de ascensores y escaleras eléctricas, reducción del tiempo dedicado a jugar al aire libre por inseguridad y preferencia de los juegos electrónicos y la televisión.

### **3. Aspectos socioculturales:**

Concepto de la obesidad como expresión de salud y no de enfermedad, aceptación de la obesidad debido al patrón cultural de belleza por influencia de algunos medios de comunicación (Peña y Bacallao, 2001).

## **3.1.14. Clasificación de la Obesidad**

### **a. Clasificación de la obesidad por forma de presentación**

**Obesidad Endógena.-** Cuando se desarrolla en etapas tempranas de la vida, se caracteriza por hiperplasia, es decir, un incremento en el número de células grasas del organismo.

**Obesidad Exógena.** Cuando se desarrolla en la edad adulta y se caracteriza por hipertrofia, es decir, un incremento en el tamaño de las células grasas. La obesidad también se clasifica como ginoide cuando la grasa se acumula más en las caderas y androide cuando la distribución de la grasa es principalmente en el abdomen.

#### b. Clasificación etiológica

**Obesidad Primaria.** De causa no delimitada, que corresponde a una disminución en el gasto energético, un aumento en la ingesta de energía o la coexistencia de ambos mecanismos (Lira, 2006).

**Obesidad Secundaria.** De causa conocida, generalmente endocrina, pero que solo representa el 3% de los pacientes obesos y que se puede generar por alteración: hipotalámica, hipofisiaria, suprarrenal, hipotiroidismo o por ovarios poliquísticos (Lira, 2006).

#### 3.1.15. Asociaciones Clínicas

La obesidad es un factor de riesgo asociado a la mayoría de las enfermedades crónicas no transmisibles: diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, dislipidemias, insuficiencia venosa periférica, problemas respiratorios, cáncer: de endometrio, mama, vesícula y vías biliares en mujeres; colon, recto y próstata en varones; colelitiasis y esteatosis hepática, hiperuricemia y gota, enfermedad cerebral vascular, osteoartritis, apnea del sueño, incapacidad para el trabajo, problemas psicológicos y otros problemas endocrinos asociado (Visscher y Seidell, 2001).

Entre el 2% y el 8% del costo total de los tratamientos médicos en los países occidentales están vinculados a la obesidad (Williams *et al*, 2004).

### 3.1.16. Causas del sobrepeso

Las principales causas son:

Los factores genéticos y las alteraciones del metabolismo, una excesiva e incorrecta alimentación, asociada a la falta de ejercicio. (escaso gasto de energía), los trastornos en la conducta alimentaria (ansiedad), la mayoría de los casos de sobrepeso se localizan en los países industrializados, donde la alimentación es abundante y la mayor parte de la población realiza trabajos que no requieren un gran esfuerzo físico.

El sobrepeso está relacionado principalmente con la diabetes, la hipertensión, la artrosis y las enfermedades cardíacas, aunque se cuestiona si supone un riesgo para la salud o si, por el contrario, esto solo ocurre con la obesidad (IMC igual o superior a 30). Sin embargo, hay indicios que no solo el nivel de sobrepeso influye en el riesgo de contraer enfermedades cardíacas y circulatorias, sino que también influye dónde se acumula el tejido adiposo sobrante (Índice cintura/cadera).

Una persona con exceso de peso podría padecer dolores en las articulaciones y en los huesos debido a la carga mecánica. El sobrepeso perjudica la fertilidad; de hecho tener 9 kg de más aumenta en un 10% las posibilidades de ser estéril (Rodríguez *et al*, 2006).

Más de mil millones de personas en el mundo tienen sobrepeso y están amenazadas por enfermedades cardíacas, según un informe en Ginebra de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Rodríguez *et al*, 2006)

Según la OMS (2005) las víctimas de sobrepeso podrían llegar a los 1500 millones antes del año 2015. Lo que antes era un problema de los países ricos se extiende también por el mundo en desarrollo. La tendencia a consumir alimentos ricos en grasas, sal y azúcar afecta a estos países, como la escasa movilidad por métodos de trabajo modernos, el transporte público y la urbanización a los ricos.

Según la OMS (2005) el 75% de las mujeres mayores de 30 años sufren sobrepeso, en países tan diversos como Barbados, Egipto, México,

Sudáfrica, Turquía o Estados Unidos. Las tasas de sobrepeso son similares para los hombres de la misma edad en Argentina, Alemania, Grecia, Kuwait, Nueva Zelanda, Samoa y Gran Bretaña.

Sorprendentemente, las Islas Pacífico Occidental, Nauru y Tonga, tienen la más alta prevalencia global de sobrepeso: 9 de cada 10 personas tienen sobrepeso (PAHO/WHO, 2000).

Según la (OMS, 2005), el sobrepeso implica un Índice de Masa Corporal (IMC) igual o superior a 25.

Antiguamente el sobrepeso se determinaba mediante el índice Broca. En primer lugar, se calculaba el peso ideal de una persona según su estatura. A partir de la diferencia entre el peso real y el peso ideal se diagnosticaba el sobrepeso o la falta de peso.

La obesidad está comprendida entre los valores iguales o mayores de 30 (IMC  $\geq$  30) (Yarbrough *et al*, 1979).

### 3.1.17. Factores epidemiológicos

#### Antecedentes coronarios

Los antecedentes familiares de arteriopatía coronaria prematura en parientes de primer grado pueden ser reflejo de una predisposición genética a la patología vascular y la hipercolesterolemia, no obstante, más frecuentemente, la existencia de antecedentes familiares refleja una tendencia familiar a la hipertensión, hiperlipidemia y abuso de tabaco. Los antecedentes constituyen un factor independiente de riesgo de muerte cardiovascular (Fuster *et al*, 1997).

#### Dieta

Los alimentos y la preparación de la comida también son parte de la salud pública y de nuestra cultura. Por otro lado, como se sabe, la oferta alimentaria urbana del país es mayor y más variada que en las zonas rurales, incluyendo productos que no son peruanos, saludables, naturales y sabrosos; y ha creado un patrón de comportamiento que se puede resumir en una frase: evitar “perder el tiempo”, sobreexposición a una publicidad multimillonaria de alimentos no saludables, orientada a estimular la demanda de la llamada

“comida chatarra”, por otra parte, hay evidencias de un aumento considerable en el consumo de bebidas gaseosas a nivel nacional, comparado con la reducción en el consumo de leche a nivel nacional. Es claro que nuestro organismo no reconoce las calorías que consumimos en forma líquida y por eso ingerir de 300 a 500 calorías de más en un día es un riesgo, ya que las bebidas azucaradas producen diabetes, enfermedades cardiovasculares, incrementan el peso y son un serio problema de salud pública. Igualmente, recientes estudios científicos proponen que entre los factores más importantes, relacionados con el sobrepeso y la obesidad, se encuentra el patrón de consumo de alimentos procesados, en los cuales las empresas realizan una exorbitante inversión de mercadeo que, por ejemplo, ningún Ministerio de Salud del mundo podría siquiera igualar (MINSA, 2012).

La mayoría de los individuos pueden reducir un nivel de colesterol alto de un 15% a un 20% durante la reducción de la ingesta alimentaria de los alimentos ricos en colesterol y aquellos altos en grasa saturada, según el Instituto Nacional del Corazón, el pulmón y la sangre. Las alternativas más saludables a los alimentos altos en colesterol y/o grasa saturada, incluyen pescados, aves de corral, productos lácteos de bajo contenido de grasa, frutas y vegetales (Herrera, 1996).

Los hábitos dietéticos adquiridos durante la infancia son los que generalmente se mantienen en la vida del adulto. Así que una dieta adecuada ayudara a conservar niveles de colesterol con tendencia a los normal y probablemente será más difícil observar obesidad cuando se sobrepasen los cuarenta años de edad (Aude, 2004).

### **Carnes**

Este grupo incluye de todo tipo: ave, vacuno, porcino, pescado la recomendación es comer: pescado 3 o más veces por semana, carne vacuna 1 ó 2 veces por semana, carne de aves 2 ó 3 veces por semana. Es importante saber que las carnes, además de ser fuente de proteínas completas, también aportan un número considerable de grasas las carnes rojas y blancas aportan mayor cantidad de ácidos grasos saturados; y las carnes de pescado mayor cantidad de grasas poliinsaturadas. Por esta razón se prefieren carnes de

pescado que ayuda a elevar la cantidad del colesterol bueno (HDL) en sangre (Stahler *et al*, 2007).

### **Actividad física**

La Encuesta Nacional de Indicadores Nutricionales, Bioquímicos, Socioeconómicos y Culturales relacionados con las enfermedades crónicas degenerativas, indica que el 40% de los encuestados hace poca actividad física (vida sedentaria) ya que realiza su trabajo usualmente sentado. Estudios hechos en ciudades de América Latina muestran que dos tercios de las personas que cumplen con los treinta minutos de actividad física moderada al día, lo consiguen por medio de actividades rutinarias de transporte. La inactividad física y el sedentarismo están asociados a un amplio rango de enfermedades, incluyendo a la obesidad. Los avances en la tecnología y transporte son considerados factores claves que explican el aumento de inactividad en la población. El más amplio uso de tecnología en diversas actividades ocupacionales también puede relacionarse con la obesidad (MINSA, 2012).

La actividad física aeróbica tiene efectos beneficiosos sobre el peso corporal, la presión arterial, los lípidos plasmáticos y la sensibilidad a la insulina, pudiendo prevenir el desarrollo de episodios coronarios (Harrison, 1999).

Andar rápido durante una hora (aproximadamente 5 km) produce una pérdida de energía de unas 400 kcal, lo que puede permitir perder algo de peso si se hace a diario. La intensidad debe ser la suficiente para mantener las pulsaciones entre el 60% y el 85% de la frecuencia cardíaca (Hoffman, 2001).

### **Consumo de medicamentos**

Hay medicamentos que pueden elevar el nivel del colesterol entre ellos se encuentran algunos medicamentos esteroides anticonceptivos orales, furosemide y otro diuréticos y levadopa que se utiliza para la enfermedad del parkinson, los betabloqueadores que suelen prescribir los médicos para la presión arterial alta, pueden alterar la proporción entre las LDL y las HDL de la sangre (Phillis, 2000).

### **Consumo de alcohol**

A nivel global, el uso nocivo del alcohol se encuentra dentro de los principales factores que contribuyen a la mortalidad prematura prevenible en el mundo, apenas por debajo del consumo de tabaco; de conformidad con cifras de la (OMS, 2002), el uso nocivo del alcohol fue responsable de más de 2,3 millones de muertes prematuras en todo el mundo, mientras que el costo global de atención de las enfermedades asociadas a éste, fue estimado entre 210 mil y 665 mil millones de dólares, lo cual representa entre el 0,6% y el 1,8% del producto interno bruto mundial (OPS, 2003).

El alcohol produce efectos diversos sobre el metabolismo de los lípidos que dependen de la cantidad consumida y de su forma aguda o crónica de ingestión. Debe prohibirse a los sujetos con hipertrigliceridemia ya que aumenta la cifra de los triglicéridos, también produce el aumento del colesterol HDL (Coma, 1997).

#### **Consumo de tabaco**

Todo fumador tiene un riesgo elevado de sufrir una enfermedad cardiovascular hipertensión arterial colesterol total o LDL colesterol elevado o neoplásica. Por ello se le debe recomendar el abandono de dicho hábito cada vez que acuda a la consulta, de modo especial si pertenece a grupos de riesgo alto. La intervención básica recomendada es el consejo sanitario para dejar de fumar. La utilización de los sustitutos de la nicotina (parches, chicles o nebulizador), en especial en las personas con motivación para dejar el hábito y con alta dependencia de la nicotina, incrementa la eficacia de la intervención (Harrison, 1999).

El tabaquismo contribuye de forma directa e indirecta al desarrollo de la arteriosclerosis produce un aumento de LDL y la reducción de HDL, lo cual favorece especialmente la calcificación de los vasos (Weineck, 1996).

### **3.2. Marco conceptual**

**Actividad física** Conjunto de movimientos que incrementan el gasto energético por arriba del basal. Se pueden expresar como múltiplos del gasto de energía basal (MINSA, 2012).



**Arterioesclerosis** La aterosclerosis es la acumulación de depósitos adiposos llamados placa en el interior de las paredes de las arterias (DSP, 2000).

**Colesterol total** Es el nivel total de colesterol en la sangre, el colesterol es una sustancia adiposa que forma parte de las membranas celulares. Su cuerpo produce la mayor parte del colesterol en el hígado (Gargallo, 2009).

**Colesterol LDL** También conocido como lipoproteínas de baja densidad, también se denomina colesterol “malo” debido a la relación comprobada entre los niveles altos de LDL y la enfermedad cardíaca (Quesada, 2007).

**Colesterol HDL** o lipoproteínas de alta densidad, también se denomina colesterol “bueno”, porque elimina el colesterol de la circulación sanguínea, en realidad reduciendo el riesgo (Oya y Garcés, 1997).

**Consumo de tabaco** El consumo de tabaco aumenta de forma considerable la probabilidad de padecer un infarto de miocardio o un accidente cerebrovascular (OMS, 2005).

**Dieta** Conjunto de alimentos y platillos que se consumen cada día. Constituye la unidad de la alimentación (Harrison, 1999).

**Hipercolesterolemia** La hipercolesterolemia es el aumento en sangre de colesterol por encima de unos valores considerados como normales para la población general (DSP, 2000).

**Hiperlipidemima** Las grasas de la sangre son un grupo de sustancias diversas entre las que se encuentran el colesterol y los triglicéridos (OMS, 2003).

**Índice de masa corporal** Este índice permite conocer, a través del peso y la altura, el grado de obesidad.

**Indicadores antropométricos** Los indicadores antropométricos permiten realizar la evaluación de las dimensiones físicas del paciente así como conocer su composición corporal (OPS,2003).

**Lipoproteínas** Las lipoproteínas son macromoléculas que estructuralmente están formadas por una parte lipídica y una proteica, cuya función es empaquetar los lípidos insolubles en el plasma proveniente de los alimentos (exógeno) y los sintetizados por nuestro organismo (endógenos), que son transportarlos desde el intestino y el hígado a los tejidos periféricos y viceversa; devolviendo el colesterol al hígado para su eliminación del organismo en forma de ácidos biliares (Freedman *et al*, 1999).

**Obesidad** Enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo. En esencia, la obesidad se debe a la ingestión de energía en cantidades mayores a las que se gastan, acumulándose el exceso en forma de grasa (Yarbrough y Martorell, 1979).

**Perfil Lipídico** El perfil lipídico permite verificar los niveles de lípidos en la sangre, que pueden indicar el riesgo de una persona de padecer enfermedades cardíacas o arterioesclerosis (el endurecimiento, estrechamiento o bloqueo de las arterias) (Quesada, 2007).

**Sobrepeso** El término sobrepeso indica un exceso de peso en relación con la estatura. Concretamente se refiere a las células preadiposas, en contraposición a las células adiposas, es decir, la obesidad (Campos, *et al* 1992).

**Triglicéridos** Son un tipo de grasa que se transporta en todo el cuerpo por las lipoproteínas de densidad muy baja (colesterol de LDL), son empleados por el cuerpo como energía (Gutierrez, 2009).

## CAPITULO IV

### MATERIAL Y METODOS

#### 4.1. **Ámbito de estudio**

La investigación se realizó en el Departamento Puno, Provincia de Puno, a 3928 msnm ubicado en la parte sur este del territorio peruano entre los 15° 49' 38,46'' latitud sur y entre los 70° 02' 02,69'' de longitud oeste del meridiano de Greenwich (Google earth 2013), las muestras fueron tomadas al personal que asisten al laboratorio del policlínico de la Policía Nacional del Perú, que está situada en el Barrio Huáscar, lugar donde también se procedió al análisis de las muestras.

#### 4.2. **Método de investigación**

El estudio es de tipo descriptivo, transversal y correlacional.

#### 4.3. **Material**

##### **a. Equipos**

Centrífuga marca Kokusan Ensiki Toky Type H - 110

Baño Maria a 37°C marca Memmert

Espectrofotometro marca Boeco Germany S - 20

##### **b. Reactivos marca comercial ELITECH**

Kit de Colesterol

Kit de Triglicéridos

Kit de HDL

##### **c. Material fungible**

Tubos de ensayo 13 x 100

Agujas 20G x 1 1/2

##### **d. Material en general**

Gradillas porta tubos

Algodón

Micropipeta de 10ul y 1ml

Tips o punteras

Balanza

Tallimetro

Ligadura

Alcohol

Desechador de agujas

#### e. Material de campo

Lapiceros

Lápiz de Cera

Cuaderno de apuntes

#### 4.4. Población y Muestra

La población de la Policía Nacional del Perú estuvo conformada por 200 personas, el tamaño de muestra fue de 132, el cual se calculo mediante la siguiente fórmula.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

**Donde:**

N = Total de la población (200)

$Z_{\alpha}$  = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 50% = 0,5)

q = 1 - p (en este caso 1-0,5 = 0,5)

d = precisión 5%. (0,05)

n = 132

**Criterios de inclusión:**

- Rango de edad de 17 a 56 años
- Ambos sexos
- Personal de la PNP

**Criterios de exclusión:**

- Mujeres gestantes
- Mujeres lactantes
- Personas que no acepten el estudio
- Personas que no estén en el rango de edad
- Personas ajenas a la

#### 4.5. Metodología

##### Coordinación

En primer lugar se solicitó la autorización respectiva al General de la Policía Nacional del Perú – Puno para acceder a la población de estudio.

Seguidamente se coordinó con el Coronel del policlínico de la Policía Nacional del Perú – Puno, para el uso del laboratorio que permita realizar el procedimiento y análisis de las muestras.

### **Métodos para la determinación del perfil lipídico**

Se clasificó en tres fases:

#### **Pre Analítica:**

Para la toma de muestra de sangre se solicitó a los pacientes asistir previo ayuno y sin haber consumido menestras un día antes, se les tomó muestra de sangre venosa, extrayendo la cantidad de 5/ml sin anticoagulante. Por centrifugación a 3000 rpm por 5 minutos luego se separó el suero sanguíneo para la determinación respectiva, cuyo suero se medirá: colesterol total, Triglicéridos, HDL, LDL.

#### **Analítica:**

##### **Colesterol**

Método:

Colorímetro para el colesterol.

Fundamento:

El colesterol es oxidado enzimáticamente por el colesterol oxidasa, previa hidrólisis enzimática de los ésteres mediante una lipasa de origen fangal. El agua oxigenada generada en la oxidación produce la reacción oxidativa del fenol con la 4-amino fenazona (4-AF) mediante una reacción catalizada por la oxidasa, con absorbancia máxima a 505 nm. La quinona formada es proporcional a la concentración de colesterol en la muestra (Elitech, 2013).

Procedimiento:

- Centrifugación de la muestra para obtención de suero
- Pipetear el suero 10 ul
- Dispensar reactivo Colesterol 1 ml
- Baño María a 37° C 5 minutos
- Lectura en el espectrofotómetro con una longitud de onda de 505 nm.

Blanco	Estandar	Muestra

Estandar del Colesterol	-	10 ul	-
Suero	-	-	10 ul
React. de trabajo	1 ml	1 ml	1 ml

### Triglicéridos

Método:

Colorimétrico para Triglicéridos.

Fundamento:

Los triglicéridos se determinan a partir de la hidrólisis enzimática con lipasas. El indicador es una quinoneimina formada por hidrógeno-peróxido, 4-aminofenazono y 4-clorofenol, bajo la influencia catalítica de peroxidasa (Elitech 2013).

Procedimiento:

- Centrifugación de la muestra para obtención de suero
- Pipetear el suero 10 ul
- Dispensar reactivo Trigliceridos 1 ml
- Baño María a 37° C 5 minutos
- Lectura en el espectrofotómetro con una longitud de onda de 505nm

	Blanco	Estándar	Muestra
Estandar del Triglicerido	-	10 ul	-
Suero	-	-	10 ul
React. de Trabajo	1 ml	1 ml	1 ml

### HDL Colesterol

Método

precipitación, ácido fosfotungstico y colorimétrico.

Fundamento:

Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) contenidos en el suero son precipitados por adición de ácido fosfotungstico en presencia de iones magnesio. Las lipoproteínas de alta densidad obtenidas después de la centrifugación (HDL) contenidas en el sobrenadante están medidas por el método enzimático (Elitech 2013).

Procedimiento:

- Centrifugación de la muestra para obtención de suero
- Pipetear el suero 500 ul
- Dispensar reactivo precipitante 50 ul
- Centrifugar por 15 minutos

Desproteinizante:

	Blanco	Estándar	Muestra
Estándar del HDL	-	500 ul	-
Suero	-	-	500 ul

- Centrifugación de la muestra para obtención de sobrenadante
- Pipetear el suero 10 ul
- Dispensar reactivo Colesterol 1 ml
- Baño María a 37° C por 5 minutos
- Lectura en el espectrofotómetro con una longitud de onda de 505nm

	Blanco	Estándar	Muestra
Sobrenadante	-	-	50 ul
React. de Trabajo	1 ml	1 ml	1 ml

#### Post Analítico:

Se calcularon los resultados para colesterol, triglicéridos y HDL en base a la fórmula establecida que está determinado para la obtención de un factor

$$\frac{\text{Concentración}}{\text{Densidad óptica del estandar}} = \text{Factor}$$

Factor x densidad óptica de la muestra problema = mg/dL

Posterior a esto se evaluarán los resultados

#### LDL Colesterol

Prácticamente ningún laboratorio clínico determina directamente el LDL y los valores que presentan corresponde a una estimación obtenida mediante una ecuación de Friedewald.

#### Fórmula de Friedewald

La fórmula de Friedewald nos permite averiguar la fracción LDL colesterol (LDLc) si conocemos el colesterol total (CT), la fracción HDL colesterol (HDLc) y los triglicéridos (TG) (DSP, 2000). Su cálculo se realiza del siguiente modo:

$$\text{LDLc} = \text{CT} - (\text{HDLc} + \text{TG}/5) \text{ en mg/dl}$$

$$\text{LDLc} = \text{CT} - (\text{HDLc} - 30) \text{ en mg/dl}$$

Valores de referencia: han establecido la siguiente clasificación para los niveles en suero de Colesterol Total, Triglicéridos, LDL, HDL según el inserto del kit (Elitech 2013).

NIVELES DEL PERFIL LIPIDICO DESEADOS	
Colesterol	Menos de 200 mg / Dl
LDL (colesterol malo)	Menos de 100 mg / Dl
HDL (colesterol bueno)	60 mg / Dl o mas
Triglicéridos	Menos de 150 mg/ Dl

### Índice de masa corporal

El Índice de Masa Corporal es un índice del peso de una persona en relación con su altura, éste es el método más práctico para evaluar el grado de riesgo asociado con la obesidad.

Valores de Referencia (según la OMS)

< 18,5	: Bajo peso o desnutrición
18,5 – 24,9	: Normal o saludable
25 – 29,9	: Sobrepeso
≥ 30	: Obesidad

La medición biométrica se considero el peso y la talla, el peso fue medido en kg, sin zapatos, 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. Estas mediciones fueron registradas en una ficha de recolección de datos (véase anexo), que incluía además datos sobre edad, sexo, domicilio, enfermedades actuales y resultados de las pruebas de colesterol total de cada paciente.

Fórmula:

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

### Métodos estadísticos:

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el Software Estadístico SPSS versión 20 v. y Microsoft Office Excel para Windows.



Se aplicó la estadística descriptiva, estadística inferencial a través del test de Chi-Cuadrado, correlación de Pearson para relacionar las variables: niveles altos de colesterol con el índice de masa corporal en los pacientes, que estén en una edad de 17 a 56 años, de la Policía Nacional del Perú – Puno, considerándose como significativa una ( $p < 0,05$ )

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^f \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Donde:

$\chi_c^2$ : Ji-cuadrado calculado.

$O_{ij}$ : Frecuencias observadas de la i-ésima fila y j-ésima columna.

$E_{ij}$ : Frecuencias esperadas de la i-ésima fila y j-ésima columna, aquella frecuencia que se observaría si ambas variables fuesen independientes.

f y c: filas y columnas respectivamente.

El nivel de confianza fue del 95% ( $\alpha = 0,05$ ), la hipótesis a probarse fue la existencia de asociación estadística de los factores y los valores de las variables del perfil lipídico.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

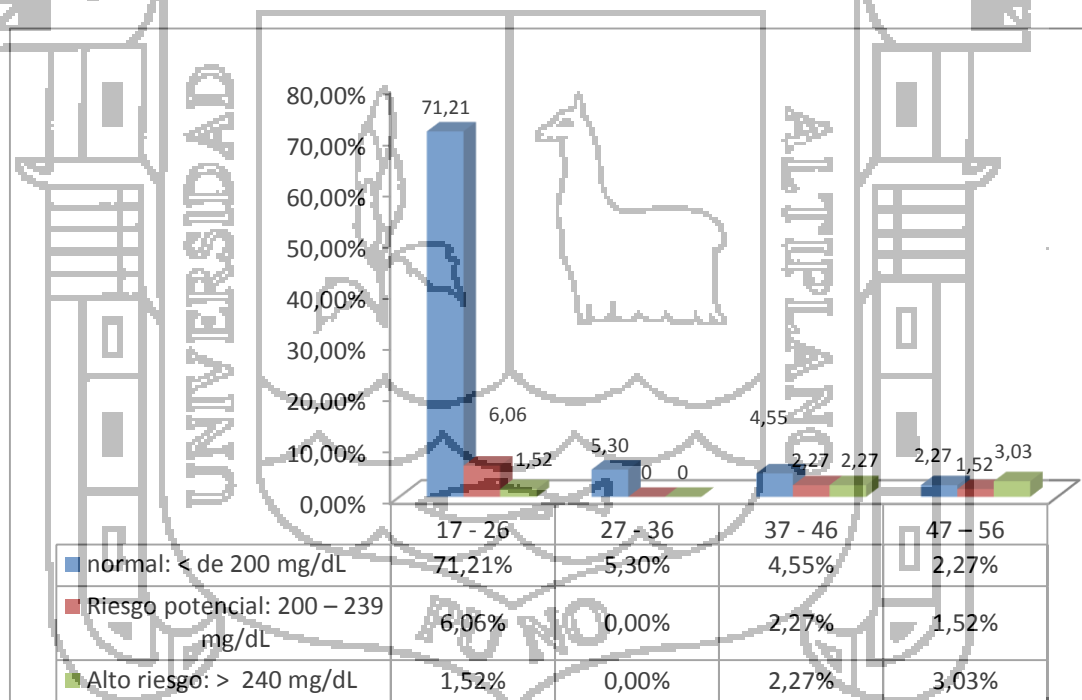
#### 4.1. Perfil Lipídico en el Personal de la Policía Nacional del Perú – Puno.

**Cuadro 01: Nivel de Colesterol según grupo etáreo en el Personal de la Policía Nacional del Perú de la ciudad de Puno**

Nivel de Colesterol	EDAD (años)									
	17 – 26		27 – 36		37 – 46		47 – 56		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Normal < de 200 mg/dL	94	71,21	7	5,30	6	4,55	3	2,27	110	83,33
Riesgo potencial 200 – 239 mg/dL	8	6,06	-	-	3	2,27	2	1,52	13	9,85
Alto riesgo > 240 mg/dL	2	1,52	-	-	3	2,27	4	3,03	9	6,82
Total	104	78,79	7	5,30	12	9,09	9	6,82	132	100,00

FUENTE: Elaboración Propia

**Grafico 01: Nivel de Colesterol según grupo etáreo en el Personal de la Policía Nacional del Perú de la ciudad de Puno**



FUENTE: Elaboración propia

El cuadro 01 y grafico 01 los niveles de colesterol según grupo etáreo en el personal de la Policía Nacional del Perú indica que del 100% de pacientes analizados el 83.33% se encuentra en un estado normal, 9,85% en riesgo potencial y 6,82% en alto riesgo; de

los cuales el 6,06% tienen un nivel de colesterol en riesgo potencial entre las edades de 17 a 26 años, 3,03% en alto riesgo entre las edades de 47 a 56 años.

Comparando con los resultados de Gutiérrez (2009), el 60,5% tiene un colesterol normal, 24% tiene colesterol con riesgo potencial y el 15,5% tiene un nivel de alto, de los cuales 36,5% tienen colesterol en riesgo potencial entre las edades de 51 a 60 años y 38,7% alto riesgo entre las edades de 51 a 60 años, lo que demuestra que es este grupo etáreo el que presenta los más altos porcentajes de anormalidades en el colesterol total. Estos dos resultados son distintos a los encontrados en el presente trabajo ya que la mayor anormalidad que se encontró fue en edades de 17 a 26 años, esto puede deberse al nuevo ingreso de la comida chatarra en la ciudad, y muchos jóvenes consumen estas comidas hay veces simplemente por el hecho de adquirir algo rápido.

Con respecto al trabajo de Quijada (2009), obtuvo que el 7,3% tiene hipercolesterolemia, siendo casi similar al presente trabajo, por otro lado Arias (1997), obtuvo que el 21% de la población tuvo colesterol por encima de 200 mg/dL, de los cuales 55,5% presentes en el grupo de edad de 51 a 60 años, en este estudio los grupos etáreos fueron distintos sin embargo se conoce que el nivel de colesterol total en los hombres aumenta con la edad y con ella el riesgo de enfermedades cardiovasculares en los mayores de 62 años, el riesgo de morir por enfermedades cardiovasculares es 500 veces mayor que en un hombre de 22 años, lo que concuerda con presente estudio.

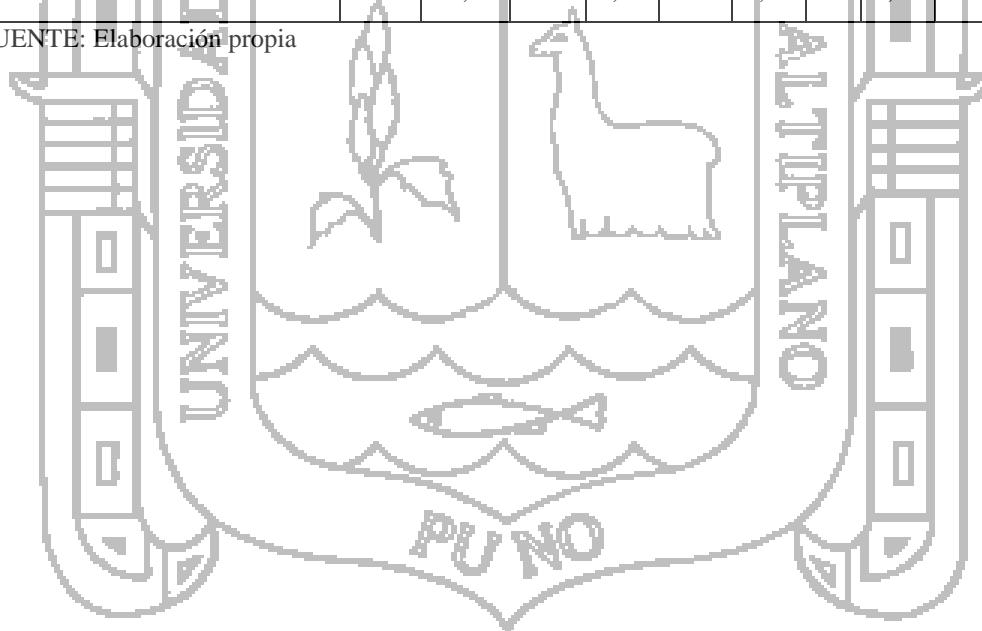
Vasquez (2012), encuentra la actividad de Transporte intermunicipal de pasajeros y Transporte intermunicipal de carga por carretera con mayor presencia de desórdenes lipídicos con valores muy elevados en colesterol total donde los rangos de edades son de 40 a 49 años y 50 a 59 años donde predominan las dislipidemias, tanto en hombres como en mujeres; siendo correspondientes con el factor de riesgo no modificable en la prevalencia de la enfermedad cardiovascular, esto se puede deber a que los transportistas pasan horas sentados en su transporte y consumen todo tipo de comida en cualquier momento y lugar, siendo también el caso de algunos policías de carreteras; sin embargo, Pacheco, (2007) afirma que, aunque el colesterol es el factor de riesgo más importante de las cardiopatías isquémicas en pacientes mayores de 50 años, existen otros factores de riesgo cardiovascular, como la hipertensión, la diabetes, el tabaquismo o la obesidad, cuyos efectos se suman a la hora de facilitar un evento cardiovascular.

No obstante, se hace importante el promover la concientización a los individuos para aminorar, los otros factores de riesgo, como la adecuada ingesta de alimentos en la población trabajadora, ejercicio, cumplimiento de políticas de prevención alcohol y tabaquismo, para poder aminorar las consecuencias futuras de la enfermedad cardiovascular.

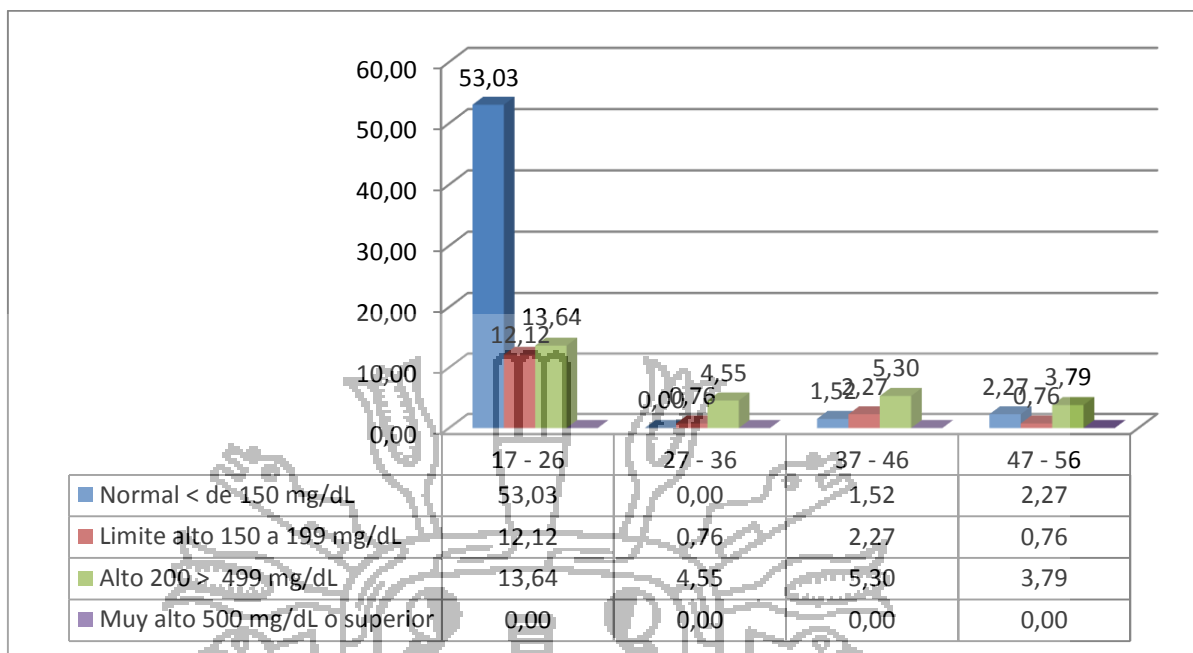
**Cuadro 02: Nivel de Triglicéridos según grupo etáreo en el Personal de la Policía Nacional del Perú de la ciudad de Puno**

Triglicéridos	EDAD (años)									
	17 – 26		27 – 36		37 – 46		47 – 56		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Normal: < de 150 mg/dL	70	53,03	-	-	2	1,52	3	2,27	75	56,82
Limite alto: 150 a 199 mg/dL	16	12,12	1	0,76	3	2,27	1	0,76	21	15,91
Alto: 200 > 499 mg/dL	18	13,64	6	4,55	7	5,30	5	3,79	36	27,27
Muy alto: 500 mg/dL o superior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	104	78,79	7	5,30	12	9,09	9	6,82	132	100,00

FUENTE: Elaboración propia



**Grafico 02: Nivel de Triglicéridos según grupo etáreo en el Personal de la Policía Nacional del Perú de la ciudad de Puno**



FUENTE: Elaboración propia

El cuadro 02 y grafico 02 de los niveles de triglicéridos según grupo etáreo en el personal de la Policía Nacional del Perú indica que del 100% de pacientes analizados el 56,82% se encuentra en un estado normal, 15,91% en limite alto y 27,27% alto, de los cuales el 12,12% tienen un nivel de triglicéridos en limite alto entre las edades de 17 a 26 años, 13,64% alto en entre las edades de 17 a 26 años.

Sin embargo Gutiérrez (2009) encontró en su estudio, tomando en consideración al nivel de Triglicéridos; 1) El sexo femenino fue el que presentó los mayores valores porcentuales de Triglicéridos (65,5%) e IMC (69,2%). 2) El grupo etáreo 51 a 60 años fue el que presentó las mayores prevalencias de hipertrigliceridemia (39,7%) e IMC alto (45%). Relacionando el colesterol y los triglicéridos con el IMC se obtuvo una relación directa y significativa ( $p < 0.05$ ) entre el colesterol y el IMC en primer lugar, así como entre los triglicéridos con el mismo índice, es decir, se observó un aumento de los valores porcentuales del colesterol y triglicéridos conforme aumentaba el peso corporal, teniendo en cuenta que los triglicéridos es un tipo de grasa que se transporta en todo el cuerpo por las lipoproteínas de densidad muy baja (colesterol de LDL), son empleados por el cuerpo como energía. Por otro lado Quijada (2009) halló 24,4% con hipertrigliceridemia siendo casi semejante a los encontrados en este trabajo.

Los niveles altos de triglicéridos se encuentran en las edades de 17 a 26 años esto se puede deber a una mala alimentación, el ingreso de nuevas comidas a la ciudad como

las comidas rápidas que pueden ser un factor importante en el aumento de los triglicéridos como también la ingesta de alcohol en los jóvenes, por otro lado también se puede observar que la comida de nuestra región mayormente se basa en las carnes rojas y es poco frecuente el pescado, esto también ayuda que los triglicéridos se eleven, si bien es cierto en la escuela de la Policía Nacional del Perú – Puno tiene un régimen de ejercicios diarios esto debe ser acompañado de una alimentación balanceada.

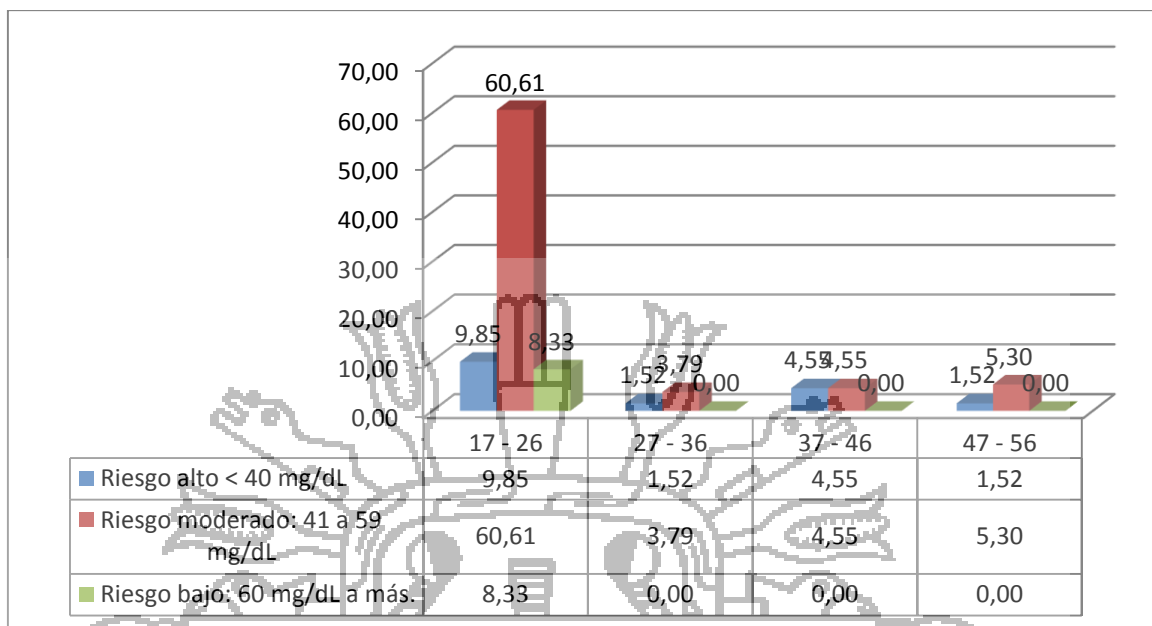
**Cuadro 03: Nivel de HDL Colesterol según grupo etáreo en el Personal de la Policía Nacional del Perú de la ciudad de Puno**

Nivel de colesterol bueno: (HDL)	EDAD (años)								Total	
	17 – 26		27 – 36		37 - 46		47- 56			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Riesgo alto: < 40mg/dL	13	9,85	2	1,52	6	4,55	2	1,52	23	17,42
Riesgo moderado: 41 a 59mg/dL	80	60,61	5	3,79	6	4,55	7	5,30	98	74,24
Riesgo bajo: 60 mg/dL a más	11	8,33	-	-	-	-	-	-	11	8,33
Total	104	78,79	7	5,30	12	9,09	9	6,82	132	100,00

FUENTE: Elaboración propia

**Gráfico 03: Nivel de HDL Colesterol según grupo etáreo en el Personal de**

**la Policía Nacional del Perú de la ciudad de Puno**



FUENTE: Elaboración propia

El cuadro 03 y gráfico 03 de los niveles de HDL colesterol según grupo etáreo en el personal de la Policía Nacional del Perú indica que del 100% de pacientes analizados el 17,42% se encuentra en un riesgo alto, 74,24% en riesgo moderado y 8,33% en riesgo bajo, de los cuales el 9,85% está en riesgo alto entre las edades de 17 a 26 años, 60,61% riesgo moderado entre las edades de 17 a 26 años, en el trabajo de Quispe (2006) encontró el 55,60% de niveles de HDL en riesgo alto en las edades de 45 y 55 años, estos resultados son muy elevados a los encontrados en este trabajo.

En el caso de pacientes con enfermedad cardíaca, el nivel de colesterol HDL debe ser el más alto posible, Arias (1997), muestra un elevado número de individuos, que tiene un riesgo alto de HDL, que es el 66,1%, al comparar con el estudio de Quijada (2009) los resultados son distintos 20,7% de los pacientes presentan un riesgo alto en el HDL, esto se debe a que la muestra estuvo conformada de 82 pacientes y esto es inferior a la de Arias, (1997) que tuvo 309 pacientes.

Muchos pacientes no están informados que elevando el colesterol, triglicéridos, LDL pueden disminuir su HDL conocido también como colesterol bueno ya que ayuda a eliminar parte del colesterol del torrente sanguíneo y lo lleva de regreso hacia el hígado

y reduce el riesgo de que se produzcan infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares (Oya y Garcés, 1997).

Los pacientes que pasan ficha médica en el policlínico de la policía nacional del Perú - Puno no están acostumbrados a los análisis de perfil lipídico completo, o en algunos casos algunos no disponen del tiempo suficiente para poderse hacer una revisión completa.

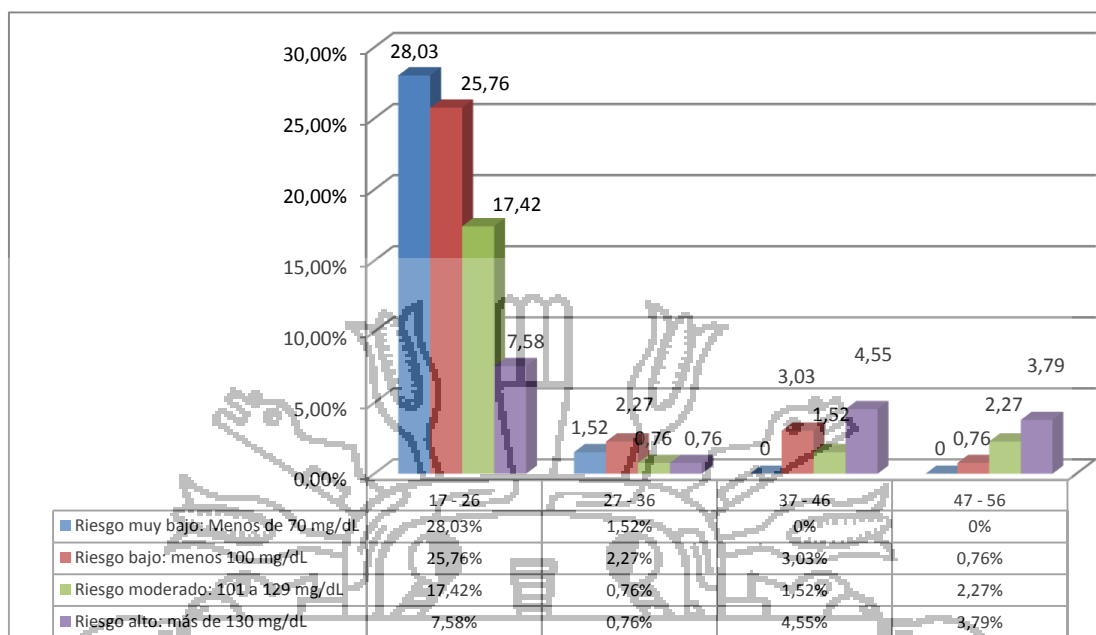
**Cuadro 04: Nivel de LDL Colesterol según grupo etáreo el Personal de la Policía Nacional del Perú de la ciudad de Puno**

Nivel de colesterol	EDAD (Años)								Total	
	17 - 26		27 - 36		37 - 46		47 - 56			
Malo (LDL)	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Riesgo muy bajo: Menos de 70 mg/dL	37	28,03	2	1,52	-	-	-	-	39	29,55
Riesgo bajo: menos 100 mg/dL	34	25,76	3	2,27	4	3,03	1	0,76	42	31,82
Riesgo moderado: 101 a 129 mg/dL	23	17,42	1	0,76	2	1,52	3	2,27	29	21,97
Riesgo alto: más de 130 mg/dL	10	7,58	1	0,76	6	4,55	5	3,79	22	16,67
Total	104	78,79	7	5,30	12	9,09	9	6,82	132	100,00

FUENTE: Elaboración propia

**Gráfico 04: Nivel de LDL Colesterol según grupo etáreo el Personal de la Policía Nacional del Perú de la ciudad de Puno**





FUENTE: Elaboración propia

El cuadro 04 y grafico 04 de los niveles de LDL colesterol según grupo etáreo en el personal de la policía nacional del Perú indica que del 100% de pacientes analizados el 29,55% se encuentra en riesgo muy bajo, 31,82% riesgo bajo, 21,97% riesgo moderado y 16,67% riesgo alto; de los cuales 17,42% están en riesgo moderado entre las edades de 17 a 26 años, 7,58% en riesgo alto entre las edades de 17 a 26 años.

Sin embargo Arias (1997) muestra que sus resultados encontrados fueron de 5.6% que es menor a los del presente estudio. Los resultados del presente estudio se asemejan a los de Quijada (2009) que halló el 14,5% de pacientes con el un riesgo alto de LDL.

Existen varios cuadros comunes de alteración del colesterol o dislipidemia. A menudo, los pacientes presentan un nivel alto de LDL, mientras que los otros parámetros lipídicos se encuentran en niveles normales. Otro cuadro común se asocia con el “síndrome metabólico”, este síndrome incluye una combinación de características, como peso corporal excesivo, presión arterial alta, diabetes y dislipidemia mixta. Los pacientes con síndrome metabólico pueden tener un nivel de LDL normal, pero un nivel alto de triglicéridos y nivel bajo de HDL (Dulbecco, 2008).

Por otro lado se observa en los pacientes que asisten al policlínico poco interés de sus resultados puesto que aunque se les comunica un día antes que deben asistir en previo

ayuno a los análisis no lo hacen y sin embargo prefieren tener resultados de falsos positivos a venir otro día en ayunas.

#### 4.2. Resultados del Índice de Masa Corporal en el Personal de la Policía Nacional del Perú – Puno.

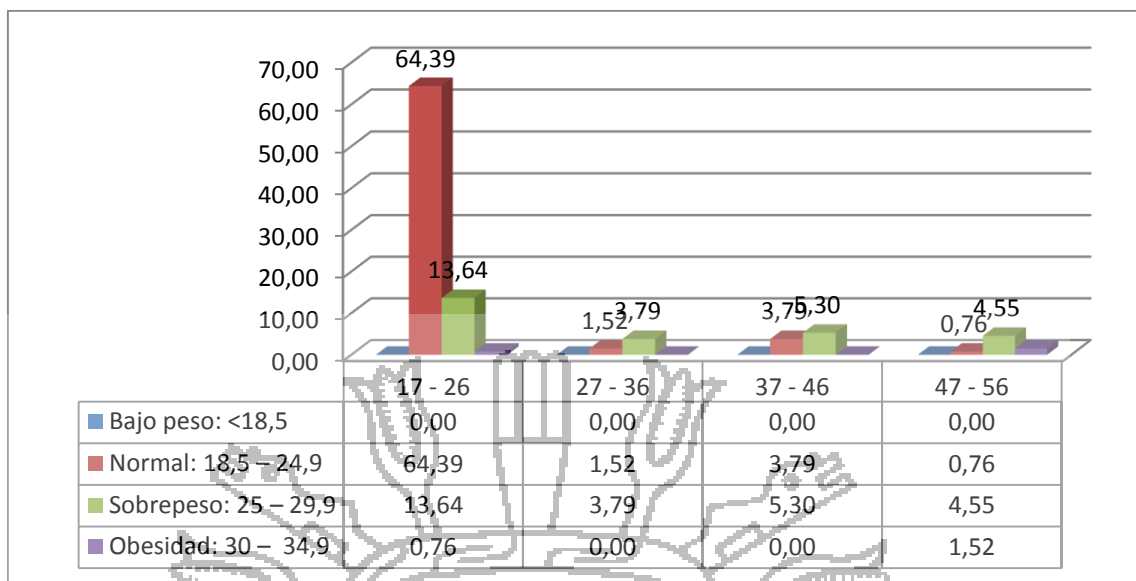
El índice de masa corporal se logra de dividir la masa en (Kg) , entre el cuadrado de la estatura (m) el que sitúa a la persona en qué nivel se encuentra con respecto a lo saludable. Es a saber un indicador habitual de sobrepeso y la obesidad. Que a continuación se presenta según edad.

**Cuadro 05: Índice de Masa Corporal según grupo etáreo del personal de la Policía Nacional del Perú de la ciudad de Puno**

IMC	EDAD (años)									
	17 – 26		27 – 36		37 - 46		47 – 56		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Bajo peso: <18,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Normal: 18,5 – 24,9	85	64,39	2	1,52	5	3,79	1	0,76	93	70,45
Sobrepeso: 25 – 29,9	18	13,64	5	3,79	7	5,30	6	4,55	36	27,27
Obesidad 30 – 34,9	1	0,76	-	-	-	-	2	1,52	3	2,27
Total	104	78,79	7	5,30	12	9,09	9	6,82	132	100,00

FUENTE: Elaboración propia

**Gráfico 05: Índice de Masa Corporal según grupo etáreo del personal de la Policía Nacional del Perú de la ciudad de Puno**



FUENTE: Elaboración propia

El cuadro 05 y grafico 05 del Índice de masa corporal indica que del 100% de pacientes analizados el 70,45% se encuentra en un estado normal, 27,27% en sobrepeso y 2,27% con obesidad, de los cuales el 13,64% tienen sobrepeso entre las edades de 17 a 26 años, 1,52% tienen obesidad entre las edades de 47 a 56 años, los resultados del presente estudio es menor a los resultados de Gutiérrez, (2009) que obtuvo el 22,2% de pacientes con sobrepeso en personas menores de 30 años 24,4% en edades de 31 a 40 años, 39,5% en pacientes de 41 a 50 años, 50,4% en edades de 51 a 60 años.

Sin embargo Gutiérrez, (2009) encontró el 15,6% de pacientes con obesidad en personas menores de 30 años 31,1% en edades de 31 a 40 años, 32,6% en pacientes de 41 a 50 años, 19,4% en edades de 51 a 60 años siendo superiores a los resultados hallados en este trabajo. Por otro lado se observa en la totalidad el 2,27% de pacientes con obesidad esto es menor a los resultados encontrados por Rodríguez (2010) que son el 41% de personas con obesidad. Por otro la DSP(2000) indica que las personas de todas las edades deben realizar actividad física de intensidad moderada (ej. caminata rápida), como mínimo durante 30 minutos, la mayoría de los días de la semana e idealmente todos los días para evitar el sobrepeso; en general, los beneficios para la salud se incrementan con una actividad física de mayor duración e intensidad, las personas sedentarias que inician un programa de actividad física deben comenzar con actividades de corta duración y de moderada intensidad, incrementando gradualmente

estos dos parámetros hasta lograr la meta deseada, y así poder prevenir el sobrepeso y la obesidad.

Se pudo observar que no todos los pacientes de la Policía Nacional del Perú se encuentran en constante actividad física, algunos se encuentran trabajando en oficinas y estos presentan una vida sedentaria complementando con una mala alimentación que acostumbran, puesto que consumen comidas rápidas por lo mismo que no pueden descuidar su centro de trabajo, y esto con lleva muchas veces a poder tener un sobrepeso.

#### 4.3. Resultados de los Factores Epidemiológicos en el Personal de la Policía Nacional del Perú – Puno.

Los reportes de los factores epidemiológicos se dan en los antecedentes patológicos, enfermedades coronarias, alimentación, en tipo de carne, otros alimentos, ejercicios, medicaciones, alcohol y tabaco. Para ver sus consecuencias y factores que inciden, a continuación se presentan dichos resultados en cuadros y gráfico

**Cuadro 06: Factores Epidemiológicos que influyen en el Colesterol total en el personal de la Policía Nacional del Perú, ciudad de Puno**

Factores Epidemiológicos	Colesterol Total					
	Normal		Elevado		Total	
Antecedentes Coronarios	N	%	N	%	N	%
Sin antecedentes	107	81,06	20	15,15	127	96,21
Con antecedentes	3	2,27	2	1,52	5	3,79
Total	110	83,33	22	16,67	132	100,00
Tipo Alimentación	Normal		Elevado		Total	
	N	%	N	%	N	%
Mixta	110	83,33	22	16,67	132	100,00
Total	110	83,33	22	16,67	132	100,00
Consumo de Carnes	Normal		Elevado		Total	
	N	%	N	%	N	%
Rojas	0	00,00	1	0,76	127	0,76
Blancas	4	3,03	0	0,00	4	3,03
Ambos	106	80,30	21	15,91	127	96,21
Total	110	83,33	22	16,67	132	100,00
Consumo de medicamentos	Normal		Elevado		Total	
	N	%	N	%	N	%
No	60	45,45	10	7,58	70	53,03

Si	50	37,88	12	9,09	62	46,97
Total	110	83,33	22	16,67	132	100,00
<b>Realizan Ejercicios Físicos</b>	<b>Normal</b>		<b>Elevado</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No	1	0,76	22	16,67	23	17,42
Si	109	82,58	0	0,00	109	82,58
Total	110	83,33	22	16,67	132	100,00
<b>Consumo de Alcohol</b>	<b>Normal</b>		<b>Elevado</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No	14	10,61	5	3,79	19	14,39
Si	96	72,73	17	12,88	113	85,61
Total	110	83,33	22	16,67	132	100,00
<b>Fuman Cigarro</b>	<b>Normal</b>		<b>Elevado</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No	98	74,24	17	12,88	115	87,12
Si	12	9,09	5	3,79	17	12,88
Total	110	83,33	22	16,67	132	100,00

En el cuadro 6 factores epidemiológicos según colesterol total en personal de la Policía Nacional del Perú se observa que dentro de antecedentes coronarias del 100% de pacientes analizados, el 96,21% no presentan antecedentes coronarias y el 3,79% tienen antecedentes coronarias; de los cuales tiene colesterol elevado el 15,15% sin antecedentes coronarias y el 1,52% con antecedentes coronarias; por otro lado dentro del tipo de alimentación del 100% de pacientes analizados el 100% consume todo tipo de comidas de los cuales tienen un colesterol elevado el 16,67%; dentro del consumo de carnes del 100% de pacientes analizados el 0,76% consumen carnes rojas, 3,03% consume carnes blancas y 96,21% consumen ambas carnes de los cuales tienen el colesterol elevado 0,76% pacientes que consumen carnes rojas y el 15,91% que consumen ambas carnes; dentro de consumo de medicamentos del 100% de pacientes analizados, el 53,03% no consume medicamentos y 46,07% si consume medicamentos de los cuales tiene el colesterol elevado el 7,58% que no consumen medicamentos y 9,09% si consumen medicamentos, dentro de los que realizan ejercicios del 100% de pacientes que realizan ejercicios el 17,42% no realizan ejercicios y el 82,58% si realizan ejercicios; de los cuales tienen el colesterol elevado 7,58% que no realizan ejercicios físicos y el 9,09% que si realizan ejercicios; por otro lado dentro de consumo de alcohol del 100% de pacientes analizados, 39% no consumen alcohol y el 85,61% si consume

alcohol; de los cuales tienen el colesterol elevado 3,79% que no consumen alcohol y el 12,88% que si consumen alcohol; dentro de fuman cigarro del 100% de pacientes analizados el 87,12% no cigarro y el 12,88% si fuman cigarro de los cuales tienen el colesterol elevado el 12,88% que no fuman cigarro y el 3,79% que si fuman cigarro.

La prueba de chi-cuadrada indica que ninguno de los factores se asocia estadísticamente con valores elevados de colesterol total ( $P > 0,05$ ), sin embargo el factor consumo de carnes presenta un valor calculado cercano al nivel crítico. (Aude, 2004) recomienda que se debe evitar comprar carne que tiene grasa y se debe separar el exceso de la misma antes de ponerla en cocimiento, el pescado es bajo en sodio y contiene menos grasas saturadas que las carnes rojas. La mayoría de los pescados contienen menos colesterol que la carne por tanto son más aconsejables que las carnes rojas. Sin embargo (Freedman *et al*, 1999) afirma que el colesterol se encuentra naturalmente en ciertos alimentos incluyendo la carne de ganado (carnes rojas) y la yema del huevo que contienen la concentración más alta de colesterol que cualquier otro alimento: la yema de un huevo contiene 71% de la ingesta diaria de colesterol recomendada para una persona, que es 300 mg/día. La grasa saturada debe representar no más de 10% de la ingesta total de grasa, la ingesta total de grasas debe representar no más de 30% de la ingesta calórica total.

**Cuadro 07: Factores Epidemiológicos que influyen en los triglicéridos en el personal de la Policía Nacional del Perú, ciudad de Puno**

Factores Epidemiológicos	Triglicéridos					
	Normal		Elevado		Total	
Antecedentes Coronarios	N	%	N	%	N	%
No	75	56,82	52	39,39	127	96,21
Si	0	0,00	5	3,79	5	3,79
Total	75	56,82	57	43,18	132	100,00
Tipo de Alimentación	Normal		Elevado		Total	
	N	%	N	%	N	%
Mixta	75	56,82	57	43,18	132	100,00
Vegetariana	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	75	56,82	57	43,18	132	100,00
Consumo de Carnes	Normal		Elevado		Total	
	N	%	N	%	N	%
Rojas	0	0,00	1	0,76	1	0,76
Blancas	0	0,00	4	3,03	4	3,03

Ambas	75	56,82	52	39,39	127	96,21
Total	75	56,82	57	43,18	132	100,00
<b>Consumo de Medicamento</b>	<b>Normal</b>		<b>Elevado</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No	45	34,09	25	18,94	70	53,03
Si	30	22,73	32	24,24	62	46,97
Total	75	56,82	57	43,18	132	100,00
<b>Realizan Ejercicios Físicos</b>	<b>Normal</b>		<b>Elevado</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No	75	56,82	56	42,42	131	99,24
Si	0	0,00	1	0,76	1	0,76
Total	75	56,82	57	43,18	132	100,00
<b>Consumo de Alcohol</b>	<b>Normal</b>		<b>Elevado</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No	8	6,06	11	8,33	19	14,39
Si	67	50,76	46	34,85	113	85,61
Total	75	56,82	57	43,18	132	100,00
<b>Fuma cigarro</b>	<b>Normal</b>		<b>Elevado</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No	68	51,52	47	35,61	115	87,12
Si	7	5,30	10	7,58	17	12,88
Total	75	56,82	57	43,18	132	100,00

En el cuadro 7 factores epidemiológicos según triglicéridos en personal de la Policía Nacional del Perú se observa que dentro de antecedentes coronarias del 100% de pacientes analizados, el 96,21% no presentan antecedentes coronarias y el 3,79% tienen antecedentes coronarias; de los cuales tiene triglicéridos elevado el 39,39% sin antecedentes coronarias y el 3,79% con antecedentes coronarias; por otro lado dentro del tipo de alimentación del 100% de pacientes analizados el 100% consume todo tipo de comidas de los cuales tienen triglicéridos elevado el 43,18%; dentro del consumo de carnes del 100% de pacientes analizados el 0,76% consumen carnes rojas, 3,03% consume carnes blancas y 96,21% consumen ambas carnes de los cuales tienen el triglicérido elevado 0,76% pacientes consumen carnes rojas, 3,03% consumen carnes blancas y 39,39% consumen ambas carnes; dentro de consumo de medicamentos del 100% de pacientes analizados, el 53,03% no consume medicamentos y 46,07% si consume medicamentos de los cuales tiene el triglicérido elevado 18,94% que no consumen medicamentos y 24,24% si consumen medicamentos, dentro de los que realizan ejercicios físicos del 100% de pacientes analizados el 99,24% no realizan ejercicios y el 0,76% si realizan ejercicios; de los cuales tienen el triglicérido elevado

42,42% que no realizan ejercicios y 0,76% si realizan ejercicios; por otro lado dentro de consumo de alcohol del 100% de pacientes analizados, 14,39% no consumen alcohol y el 85,61% si consume alcohol; de los cuales tienen el triglicérido elevado 8,33% que no consumen alcohol y el 34,85% que si consumen alcohol; dentro de fuman cigarro del 100% de pacientes analizados el 87,12% no fuman cigarro y el 12,88% si fuman cigarro de los cuales tienen el colesterol elevado el 35,61% no fuman cigarro y el 7,58% si fuman cigarro.

La prueba de chi-cuadrado para triglicéridos encontró asociación estadística para los factores antecedentes familiares que es  $\chi_c^2 = 6,838$  y la probabilidad es de  $p = 0,009$  que es menor que el nivel de significancia ( $P < 0,05$ ), la prueba estadística es significativa es decir que existe asociación entre los antecedentes familiares y los valores elevados de los triglicéridos, en consumo de carnes que es  $\chi_c^2 = 6,838$  y la probabilidad es de  $p = 0,033$  que es menor que el nivel de significancia ( $P < 0,05$ ), la prueba estadística es significativa es decir que existe asociación entre los tipos de carnes y los valores elevados de triglicéridos, el resto de los factores no mostraron una asociación estadística con los triglicéridos; sin embargo la (DSP, 2000). Afirma que los antecedentes coronarias se debe en su mayoría por una combinación de factores genéticos y secundarios que interactúan favoreciendo la aparición de la dislipidemia. También hay hiperlipidemias mixtas genéticas como la disbetalipoproteinemia que son poco frecuentes, se ha estimado que la etiología genética es causa de un 4% de las dislipidemias en la población general; sin embargo, esta contribución llega a ser de un 30 % en los pacientes con cardiopatía coronaria, cifra que puede elevarse en pacientes jóvenes. Las dislipidemias genéticas se caracterizan por niveles muy altos de lípidos. Desde la Escuela de Salud Pública de Harvard, los autores del metanálisis concluyen, tras ajustar las investigaciones por edad, índice de masa corporal (IMC) y otros estilos de vida y factores dietéticos de riesgo, que un consumo diario de 100 gr. de carne roja (chuletón, chuleta, costillas, entrecot de vaca, de buey o de cordero) puede aumentar el riesgo de desarrollar hipertrigliceridemia.

Se observo en los pacientes de la policía nacional del Perú de la ciudad de Puno que sus hábitos de consumo de carnes rojas son muy elevados por el mismo motivo de las costumbre de la misma ciudad, y estas están presentes día a día en el menú de todos los



pacientes, también se encuentra presente en el menú de la Escuela de la Policía Nacional del Perú- Puno. Por otro lado también se encuentra en venta en todos los quioscos de las estaciones policiales como también en el policlínico de la policía, sin embargo estos van acompañados de la muy poca frecuencia de realizar ejercicios pues se observa que después de haber culminado los estudios en la escuela de la policía el personal efectivo no realiza las mismas rutinas de ejercicios por motivos del mismo trabajo ya que algunos efectivos se encuentran en oficinas y empiezan a llevar una vida sedentaria, y también por tal motivo los niveles de triglicéridos son altos.

**Cuadro 8: Factores epidemiológicos que influyen en el HDL en el personal de la Policía Nacional del Perú, ciudad de Puno**

Factores Epidemiológicos	HDL					
	Normal		Riesgo		Total	
Antecedentes Coronarios	N	%	N	%	N	%
No	114	86,36	13	9,85	127	96,21
Si	4	3,03	1	0,76	5	3,79
Total	118	89,39	14	10,61	132	100,00
Tipo de Alimentación	Normal		Riesgo		Total	
	N	%	N	%	N	%
Mixta	118	89,39	14	10,61	132	100,00
Vegetariana	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	118	89,39	14	10,61	132	100,00
Consumo de Carnes	Normal		Riesgo		Total	
	N	%	N	%	N	%
Rojas	0	0,00	1	0,76	1	0,76
Blancas	4	3,03	0	0,00	4	3,03
Ambas	114	86,36	13	9,85	127	96,21
Total	118	89,39	14	10,61	132	100,00
Consumo de Medicamento	Normal		Riesgo		Total	
	N	%	N	%	N	%
No	64	48,48	6	4,55	70	53,03
Si	54	40,91	8	6,06	62	46,97
Total	118	89,39	14	10,61	132	100,00
Realizan Ejercicios Físicos	Normal		Riesgo		Total	
	N	%	N	%	N	%
No	1	0,76	0	0,00	1	0,76
Si	117	88,64	14	10,61	131	99,24
Total	118	89,39	14	10,61	132	100,00
Consumo de Alcohol	Normal		Riesgo		Total	
	N	%	N	%	N	%

No	16	12,12	3	2,27	19	14,39
Si	102	77,27	11	8,33	113	85,61
Total	118	89,39	14	10,61	132	100,00
<b>Fuman cigarro</b>	<b>Normal</b>		<b>Riesgo</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No	105	79,55	10	7,58	115	87,12
Si	13	9,85	4	3,03	17	12,88
Total	118	89,39	14	10,61	132	100,00

En el cuadro 8 se observa que dentro de antecedentes coronarias del 100% de pacientes analizados, el 96,21% no presentan antecedentes coronarias y el 3,79% tienen antecedentes coronarias; de los cuales tiene HDL en riesgo el 9,85% sin antecedentes coronarias y el 0,76% con antecedentes coronarias; por otro lado dentro del tipo de alimentación del 100% de pacientes analizados el 100% consume todo tipo de comidas de los cuales tienen HDL en riesgo el 10,61%; dentro del consumo de carnes del 100% de pacientes analizados el 0,76% consumen carnes rojas, 3,03% consume carnes blancas y 96,21% consumen ambas carnes de los cuales tienen el HDL en riesgo 0,76% consumen carnes rojas y 9,85% consumen ambas carnes; dentro de consumo de medicamentos del 100% de pacientes analizados, el 53,03% no consume medicamentos y 46,07% si consume medicamentos, de los cuales tiene el HDL en riesgo 4,55% que no consumen medicamentos y 6,06% si consumen medicamentos, dentro de los que realizan ejercicios del 100% de pacientes analizados el 0,76% no realizan ejercicios y el 99,24% si realizan ejercicios físicos; de los cuales tienen el HDL en riesgo 10,61% que si realizan ejercicios; por otro lado dentro de consumo de alcohol del 100% de pacientes analizados, 14,39% no consumen alcohol y el 85,61% si consume alcohol; de los cuales tienen el HDL en riesgo 2,27% que no consumen alcohol y el 8,33% que si consumen alcohol; dentro de fuman cigarro del 100% de pacientes analizados el 87,12% no fuman cigarro y el 12,88% si fuman cigarro de los cuales tienen el HDL en riesgo el 7,58% no fuman cigarro y el 3,03% si fuman cigarro.

La prueba de chi-cuadrado para HDL se encontró asociación estadística para los factores en consumo de carnes que es  $\chi_c^2 = 8,921$  y la probabilidad es de  $p = 0,012$  que es menor que el nivel de significancia ( $P < 0,05$ ), la prueba estadística es significativa es decir que existe asociación entre los tipos de carnes y los valores en riesgo del HDL, el resto de los factores no mostraron una asociación estadística con el HDL, por otro lado

hasta ahora han sido numerosos los estudios publicados que relacionan el consumo elevado de carne roja y/o procesada con problemas para la salud especialmente, el aumento en las probabilidades de sufrir desórdenes cardiovasculares disminución del HDL como es el caso del presente estudio o cáncer y el incremento en el riesgo de muerte prematura, aunque no se han establecido relaciones causales entre la ingesta de carne roja, lo cierto es que la cantidad de trabajos realizados en este ámbito sugieren, de hecho, una fuerte relación entre las dos variables (OPS, 2003); sin embargo la (OMS, 2007) recomienda reducir el consumo de carnes rojas para prevenir el desarrollo de enfermedades cardiovasculares hiperdislipidemias y de cáncer, reconoce que las carnes rojas o procesadas son causas convincentes.

**Cuadro 9: Factores epidemiológicos que influyen en el LDL en el personal de la Policía Nacional del Perú, ciudad de Puno**

Factores Epidemiológicos	LDL					
	Normal		Riesgo		Total	
Antecedentes Coronarios	N	%	N	%	N	%
No	90	68,18	37	28,03	127	96,21
Si	4	3,03	1	0,76	5	3,79
Total	94	71,21	38	28,79	132	100,00
Tipo de Alimentación	Normal		Riesgo		Total	
	N	%	N	%	N	%
Mixta	94	71,21	38	28,79	132	100,00
Vegetariana	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	94	71,21	38	28,79	132	100,00
Consumo de Carnes	Normal		Riesgo		Total	
	N	%	N	%	N	%
Rojas	1	0,76	0	0,00	1	0,76
Blancas	2	1,52	2	1,52	4	3,03
Ambas	91	68,94	36	27,27	127	96,21
Total	94	71,21	38	28,79	132	100,00
Consumo de Medicamento	Normal		Riesgo		Total	
	N	%	N	%	N	%
No	51	38,64	19	14,39	70	53,03
Si	43	32,58	19	14,39	62	46,97
Total	94	71,21	38	28,79	132	100,00
Realizan Ejercicios Físicos	Normal		Riesgo		Total	
	N	%	N	%	N	%
No	1	0,76	0	0,00	1	0,76
Si	93	70,45	38	28,79	131	99,24

Total	94	71,21	38	28,79	132	100,00
	<b>Normal</b>		<b>Riesgo</b>		<b>Total</b>	
<b>Consumo de Alcohol</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No	14	10,61	5	3,79	19	14,39
Si	80	60,61	33	25,00	113	85,61
Total	94	71,21	38	28,79	132	100,00
	<b>Normal</b>		<b>Riesgo</b>		<b>Total</b>	
<b>Fuma cigarro</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No	80	60,61	35	26,52	115	87,12
Si	14	10,61	3	2,27	17	12,88
Total	94	71,21	38	28,79	132	100,00

En el cuadro 9 factores epidemiológicos según LDL en personal de la Policía Nacional del Perú se observa que dentro de antecedentes coronarias del 100% de pacientes analizados, el 96,21% no presentan antecedentes coronarias y el 3,79% tienen antecedentes coronarias; de los cuales tiene LDL en riesgo el 28,03% sin antecedentes coronarias y el 0,76% con antecedentes coronarias; por otro lado dentro del tipo de alimentación del 100% de pacientes analizados el 100% consume todo tipo de comidas de los cuales tienen LDL en riesgo el 28,79%; dentro del consumo de carnes del 100% de pacientes analizados el 0,76% consumen carnes rojas, 3,03% consume carnes blancas y 96,21% consumen ambas carnes de los cuales tienen el LDL en riesgo 1,52% consume carnes blancas y 27,27% consumen ambas carnes; dentro de consumo de medicamentos del 100% de pacientes analizados, el 53,03% no consume medicamentos y 46,07% si consume medicamentos de los cuales tiene el LDL en riesgo 14,39% que no consumen medicamentos y 14,39% si consumen medicamentos, dentro de los que realizan ejercicios del 100% de pacientes analizados el 0,76% no realizan ejercicios y el 99,24% si realizan ejercicios; de los cuales tienen el LDL en riesgo 28,79% que si realizan ejercicios físicos; por otro lado dentro de consumo de alcohol del 100% de pacientes analizados, 14,39% no consumen alcohol y el 85,61% si consume alcohol; de los cuales tienen el LDL en riesgo 3,79% que no consumen alcohol y el 25,00% que si consumen alcohol; dentro de fuman cigarro del 100% de pacientes analizados el 87,12% no fuman cigarro y el 12,88% si fuman cigarro de los cuales tienen el LDL en riesgo el 26,52% no fuman cigarro y el 2,27% si fuman cigarro.

La prueba de chi-cuadrado para LDL no encontró asociación estadística para ninguno de los factores en estudio ( $P > 0.05$ ).

Por otro lado Mathews, (2002) afirma que la altísima solubilidad del colesterol en la sangre se debe a la presencia de las lipoproteínas plasmáticas (principalmente LDL) que tienen la capacidad de fijar y por tanto de solubilizar grandes cantidades de colesterol; el colesterol es un componente esencial en las membranas celulares de los mamífero.

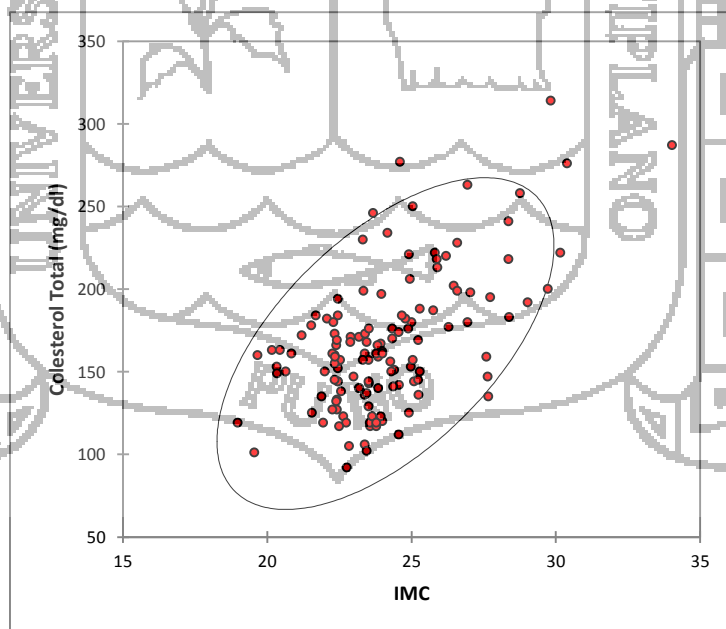
Sin embargo eso no implica que los factores epidemiológicos no influyan en posteriores investigaciones ya que muchos de los hábitos que se está tomando en nuestra ciudad van incrementando y con ello el aumento de los niveles del perfil lipídico.

**Cuadro 10: Relación del Nivel de Colesterol con el Índice de Masa Corporal**

Variables	IMC	Colesterol Total
IMC	<b>1</b>	<b>0,590</b>
Colesterol Total	<b>0,590</b>	<b>1</b>

Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación alfa = 0,05

**Grafico 10: Relación del Nivel de Colesterol con el Índice de Masa Corporal**



En el cuadro 10, el coeficiente de correlación de Pearson, para las variables IMC y colesterol total, presenta un valor de  $r=0,590$  que es estadísticamente significativo ( $P<0,05$ ), lo cual indica la existencia de una correlación lineal positiva entre ambas

variables, lo cual se observa por la dirección del elipsoide de tendencia (grafico 10), esta relación señala que cuando los valores de IMC se incrementan también se espera un incremento de los valores de colesterol total en el personal integrante de la Policía Nacional del Perú, por otro lado Gutiérrez (2009) observa que los niveles de hipercolesterolemia se incrementa según aumenta el IMC de los pacientes. Los pacientes con IMC normal presentan 50,2% de colesterol alto; los que tienen IMC con sobrepeso arrojan valores de 82,6% de hipercolesterolemia y los pacientes con obesidad, han obtenido 62,9% de colesterol alto. Se encontró relación estadística entre nivel de colesterol e IMC. ( $p < 0,05$ ).

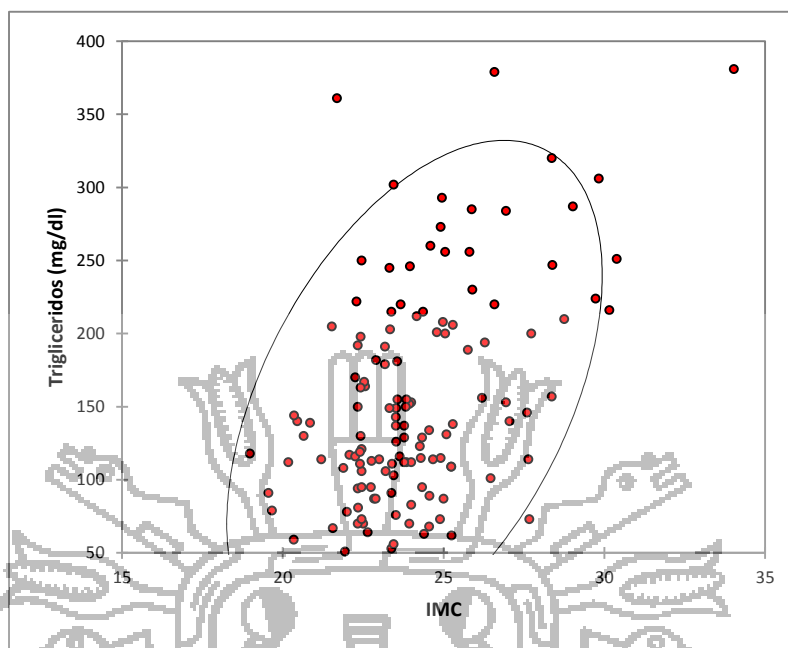
Por otro lado la (OMS, 2003) afirma que si se tiene concentraciones elevadas de colesterol o triglicéridos en la sangre, se debe ingerir una menor cantidad de alimentos grasos, permanecer activo y controlar su peso. Si estas medidas no fueran suficientes, probablemente también necesite tomar medicamentos que disminuyan la concentración sanguínea de grasas.

**Cuadro 11: Relación del Nivel de Triglicéridos con el Índice de Masa Corporal**

Variables	IMC	Triglicéridos
IMC	<b>1</b>	<b>0,479</b>
Triglicéridos	<b>0,479</b>	<b>1</b>

Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación alfa = 0,05

**Grafico 11: Relación del Nivel de Triglicéridos con el Índice de Masa Corporal**



En el cuadro 11, el coeficiente de correlación de Pearson, para las variables IMC y triglicéridos, presenta un valor de  $r=0,479$  que es estadísticamente significativo ( $P<0,05$ ), lo cual indica la existencia de una correlación lineal positiva entre ambas variables, lo cual se observa por la dirección del elipsoide de tendencia (grafico 11), esta relación señala que cuando los valores de IMC se incrementan también se espera un incremento de los valores de los triglicéridos en el personal integrante de la Policía Nacional del Perú por otro lado Gutiérrez (2009) observa que existe un incremento gradual de los triglicéridos altos conforme aumenta el IMC. Los pacientes con IMC normal tienen 47,4% de hipertrigliceridemia; los que tienen IMC con sobrepeso tienen 81,7% de triglicéridos altos y los pacientes que son obesos presentan 69,9% de la misma anormalidad lipídica.

Se encontró relación estadística entre nivel de triglicéridos e IMC ( $P<0,05$ ). Según (Arce *et al.*, 2006) afirma que la obesidad se asocia también con alteraciones del perfil lipídico aumentando niveles de triglicéridos y de LDL que confiere al paciente un alto riesgo de padecer cardiopatía isquémica.

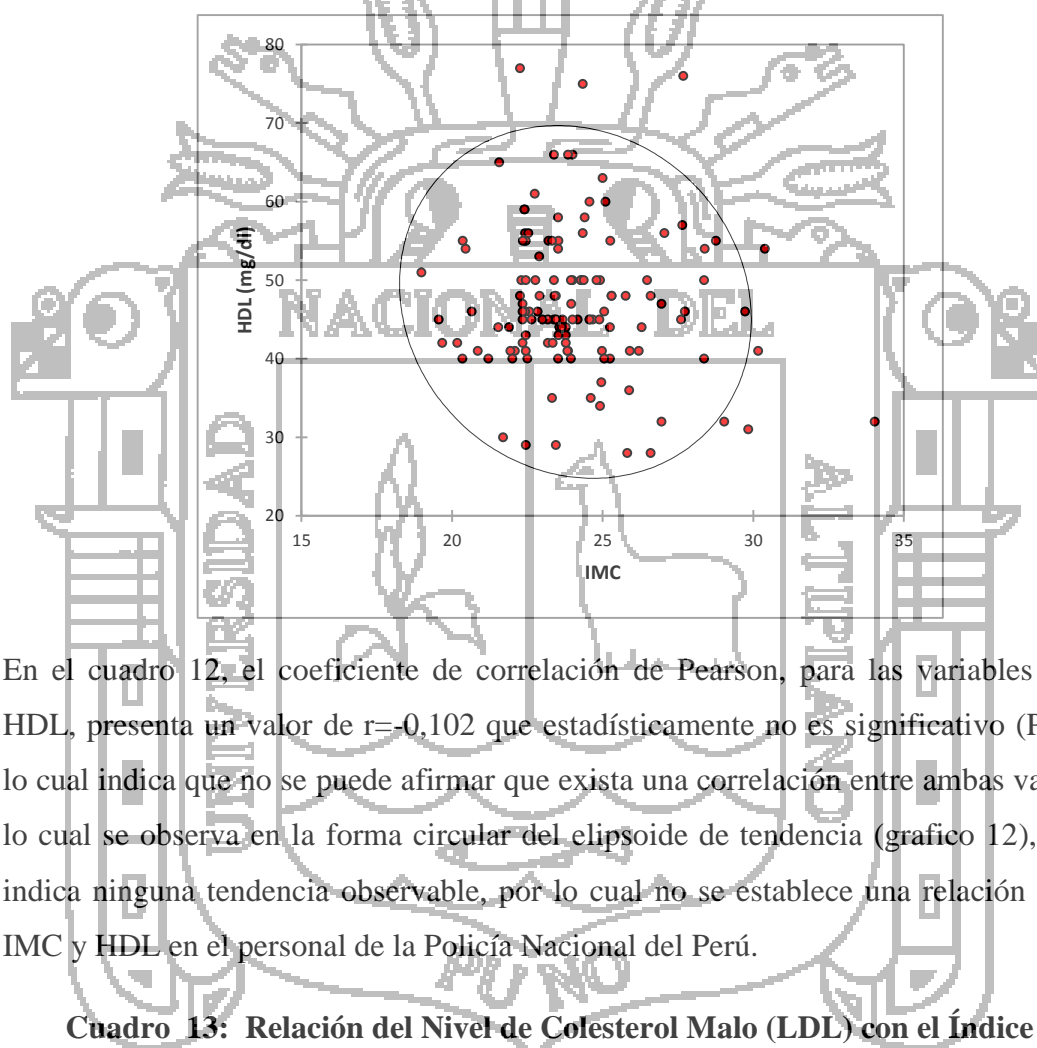
### **Cuadro 12: Relación del Nivel de Colesterol Bueno (HDL) con el Índice**

**de Masa Corporal**

Variables	IMC	HDL
IMC	<b>1</b>	-0,102
HDL	-0,102	<b>1</b>

Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación alfa = 0.05

**Grafico 12: Relación del Nivel de Colesterol Bueno (HDL) con el Índice de Masa Corporal**



En el cuadro 12, el coeficiente de correlación de Pearson, para las variables IMC y HDL, presenta un valor de  $r=-0,102$  que estadísticamente no es significativo ( $P>0,05$ ), lo cual indica que no se puede afirmar que exista una correlación entre ambas variables, lo cual se observa en la forma circular del elipsoide de tendencia (grafico 12), que no indica ninguna tendencia observable, por lo cual no se establece una relación entre el IMC y HDL en el personal de la Policía Nacional del Perú.

**Cuadro 13: Relación del Nivel de Colesterol Malo (LDL) con el Índice de Masa Corporal**

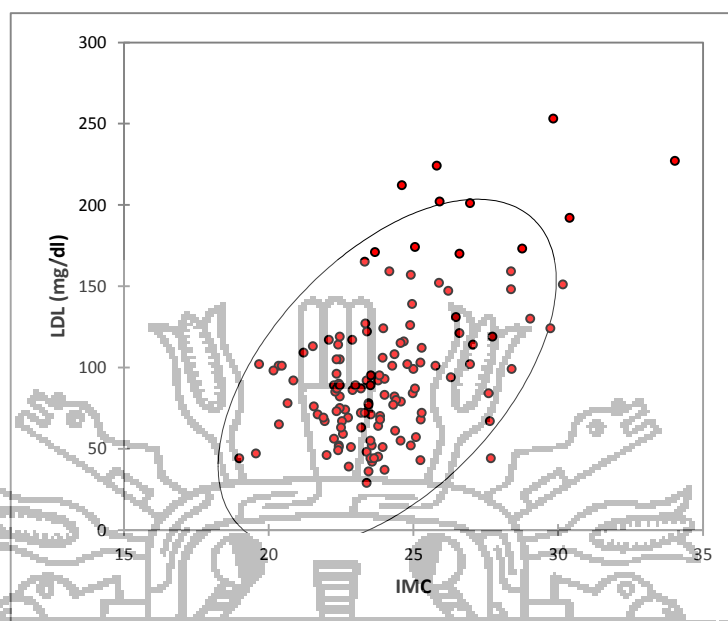
Variables	IMC	LDL
IMC	<b>1</b>	<b>0,534</b>
LDL	<b>0,534</b>	<b>1</b>

Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación alfa = 0,05

**Grafico 13: Relación del Nivel de Colesterol Malo (LDL) con el Índice de**



### Masa Corporal



En el cuadro 13, el coeficiente de correlación de Pearson, para las variables IMC y LDL, presenta un valor de  $r=0,534$  que es estadísticamente significativo ( $P<0,05$ ), lo cual indica la existencia de una correlación lineal positiva entre ambas variables, lo cual se observa por la dirección del elipsoide de tendencia (grafico 13), esta relación señala que cuando los valores de IMC se incrementan también se espera un incremento proporcional de los valores del LDL en el personal integrante de la Policía Nacional del Perú. Sin embargo (Weineck, 1996) afirma que el sobrepeso casi siempre conduce hacia un amento del LDL, y aun disminución del HDL.

### CONCLUSIONES

Los niveles del perfil lipídico para el personal de la Policía Nacional – Puno, indican que para colesterol el 83,33% se encuentra en un estado normal, 9,85% en riesgo potencial y 6,82% en alto riesgo; triglicéridos el 56,82% se encuentra en un estado normal, 15,91% en limite alto y 27,27% alto; HDL colesterol el 17,42% se encuentra en un riesgo alto, 74,24% en riesgo moderado y 8,33% en riesgo bajo; LDL colesterol el 29,55% se encuentra en riesgo muy bajo, 31,82% riesgo bajo, 21,97% riesgo moderado y 16,67% riesgo alto.

Existen alteraciones en el índice de masa corporal en el personal de la Policía Nacional, es así que del 100% de pacientes analizados el 70,45% se encuentra en un estado normal, 27,27% en sobrepeso y 2,27% con obesidad, de los cuales el 13,64% tienen sobrepeso entre las edades de 17 a 26 años, 1,52% tienen obesidad entre las edades de 47 a 56 años.

En relación a los factores epidemiológicos, para triglicéridos se asocian estadísticamente los antecedentes coronarios  $\chi^2 = 6,838$  ( $p = 0,009$ ) menor que el nivel de significancia ( $P < 0,05$ ) y consumo de carnes  $\chi^2 = 6,838$  ( $p = 0,033$ ) menor que el nivel de significancia ( $P < 0,05$ ); para HDL se asocia estadísticamente el factor consumo de carnes  $\chi^2 = 8,921$  ( $p = 0,012$ ) menor que el nivel de significancia ( $P < 0,05$ ).

Existe una correlación positiva, de los niveles elevados del perfil lipídico y el índice de masa corporal en el personal de la Policía Nacional, la relación que existe en el índice de masa corporal con el nivel de colesterol total es de ( $r = 0,590$ ) existiendo una correlación positiva superior al nivel de 0,01; la relación que existe en el índice de masa corporal con el nivel de triglicéridos es de ( $r = 0,479$ ) existiendo una correlación positiva superior al nivel de 0,01 el que es significativa al nivel de ( $P < 0,05$ ); la relación del índice de masa corporal con el nivel de LDL colesterol es de ( $r = 0,534$ ) existiendo una correlación positiva el que es significativa al nivel de ( $P < 0,05$ ); la relación que existe en el índice de masa corporal con el nivel de HDL colesterol es de ( $r = -0,102$ ) siendo no significativo, por lo tanto no existe correlación entre ambas variables.

### RECOMENDACIONES

1. A la Policía Nacional del Perú se recomienda:
  - Realizar evaluaciones periódicas del Perfil Lipídico para establecer un control del riesgo ateroesclerótico, en los pacientes que pasen ficha médica en el Policlínico de la Policial Nacional del Perú.
  - Realizar evaluaciones periódicas del Índice de Masa Corporal para establecer un control del riesgo cardiovascular, al personal de la Policía Nacional del Perú.

- Implementar estrategias y programas eficaces de prevención y control, orientados a cambios en el estilo de vida y control de los factores de riesgo que conllevan a diversas enfermedades crónicas no transmisibles, como la obesidad, por parte de la Policía Nacional del Perú – Puno.
2. Al personal de salud de la Policía Nacional del Perú – Puno, deberá realizar el asesoramiento a los pacientes sobre los factores que contribuyen al aumento de los niveles del perfil lipídico, como los antecedentes coronarias, la alimentación de origen animal, especialmente, carnes rojas, porque son principales factores que atribuyen al aumento de triglicéridos y a la disminución del HDL.
  3. A los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas y del área de biomédicas realizar otras investigaciones sobre perfil lipídico e índice de masa corporal en personal civil adscrito a la institución.

### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Arias A. 1997. Perfil lipídico en una comunidad de calarcá, Colombia. Facultad de Medicina, Universidad del Quindío Colombia.
- Arce v. Ctalina P. Mallo F. 2006. Endocrinología. Universidad de Santiago de Compostela.
- Aude O. 2004 Cocina sin Colesterol. Decima sexta edición. Mexico
- Braguinsky J. 2002. Prevalencia de Obesidad en América Latina. ANALES Sis San Navarra; 25 (Supl. 1):109-115.
- Bray GA. 1989. Clasificación y valoración de las obesidades. Clin Med North Am; 73:1-15.
- Campos H, Mata L, Siles X, Vives M, Ordovas JM, y Schaefer EJ. 1992. Prevalence of cardiovascular risk factor in rural and urban Costa Rica. Circulation; 85: 648-658
- Coma I. 1997. El colesterol y el Infarto. Madrid
- Dulbecco MD, F. 2008. Comprenda el Colesterol. Center for Patient and Community Education, en asociación con los médicos de California Pacific Medical Center.
- Elitech 2013. Kit de Laboratorio para análisis Bioquímico. Alemania
- Farina HO. 2001. Dislipemias. Bases para el diagnóstico y tratamiento racional. Medicamentos y Salud; 4(1): 36-45.
- Freedman D, Serdula M, Srinivasan S y Berenson G. 1999. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. Am J Clin Nutr; 69:308-317.

- Fuster V, Ross R, Topol E. 1997 Arteriosclerosis y enfermedad arterial coronaria. 2 vols. Springer –verlag Iberica.
- Gargallo A, M. 2009. ¿Qué es el colesterol?. Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición, Especialista en Endocrinología y Nutrición.
- Guyton , M.D y Hall J., 2007. Compendio de Fisiología medica. Decimo primera edición Madrid España.
- Gutiérrez P, E. E. 2009. Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal (IMC) en pacientes adultos que acuden al Servicio Académico Asistencial de Análisis Clínicos (SAAAC) tesis de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica.
- Harrison, R. 1999. Principios de medicina interna. 2 vols. Madrid: McGraw - Hill/Interamericana Madrid.
- Herrera E. 1996. Bioquímica. Aspectos estructurales y Vías Metabólicas. Vol 1. 2da ed. Interamericana- Mc Graw Hill . Madrid.
- Hoffman D. 2001. Obesity in developing countries: causes and implications. Food, Nutrition and Agriculture. FAO; 28: 35-44.
- Lira D. 2006. 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 Medicina UNMSM; Lima.
- Mathews CK. 2002. Bioquímica. 3ra ed. Addison Wesley. Madrid.
- MINISTERIO DE SALUD (MINSAL). 2012. Sobrepeso y obesidad en el Perú - Lima: Ministerio de Salud. 21 p.; ilus.; graf.
- Murray R., Granner D., Rodwell V. 2006. Bioquímica Ilustrada 17 ed. Editorial el Manual modern, S.A. de C.V.
- Oya, M. y Garcés, C. 1997. Metabolismo lipídico. IDEPSA. Internacional de Ediciones y Publicaciones, S.A., 1ªed., Estudio del metabolismo de los lípidos y sus trastornos. Madrid.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). 2007. Alimentos, nutrición, actividad física y la prevención del cáncer. Una perspectiva global. Washington pág. 12
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). 2003. Situación de las enfermedades no transmisibles en el Perú. Ministerio de Salud; Lima.
- PANAMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO/WHO). 2000. Obesity and Poverty: A New Public Health Challenge. PAHO scientific Publication 576. Washington D.C.
- Pajuelo R, J. 1997. La Obesidad en el Perú. Nueva Perspectiva. Lima.
- Peña M, Bacallao J. 2001. La obesidad y sus tendencias en la región. Rev Panam Salud Pública; 10: 75-78.
- Phillis A. 2000. Recetas Nutritivas que curan. United States of America.
- POLICIA NACIONAL DEL PERÚ (PNP). 2012 Cuaderno de registro de análisis bioquímicos del servicio de laboratorio policlínico de la PNP.

- Quesada S. 2007. Manual de experimentos para Bioquímica. Universidad Estatal a distancia San José, Costa Rica.
- Quijada G 2009. Perfil lipídico en la comunidad de San Pedro municipio general Manuel Cedeño. Departamento de Ciencias Fisiológicas, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.
- Quispe C, G. 2006. Niveles de HDL-colesterol y colesterol total en pacientes con hemorragia intracerebral espontánea. Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Humana.
- Rodríguez Guzmán L, Díaz Cisneros FJ, Rodríguez y Guzmán E. 2006. Sobrepeso y Obesidad en profesores. *Ann Fac Med*; 67(3).
- Rodríguez B. 2010. Relación entre perfil lipídico e índices de masa corporal en estudiantes universitarios del intec. Santo Domingo.
- Rosenbaum M, Leibel R, Hirsch J. (1997) Obesity. *N Eng J Med*; 337: 396-407.
- Stahler M, Cooke P. 2007 *Sepa como hacer su propia dieta*. Buenos Aires
- Stryer Lubert. 1993. *Bioquímica*. 3ra ed. Reverté. Barcelona.
- Vásquez M, E. M. 2012. Caracterización del perfil lipídico como uno de los factores de riesgo cardiovascular en los trabajadores usuarios evaluados por una institución de salud ocupacional. Bogotá 2007-2009 tesis de la Universidad Nacional de Colombia Facultad de Enfermería.
- Visscher T, y Seidell J. 2001. The public health impact of obesity. *Annu Rev Public Health*; 22: 355-375.
- Weineck J. 1996. *Fit und beweglich bleiben*. Barcelona.
- Williams G, y Pickup JC. 2004. *Handbook of Diabetes*. Blackwell Publishing. Londres.
- Wolf C, y Tanner W. 2002. Obesity. *Western J Medicine*; 176: 23-28.
- Yarbrough JP, y Martorell R. 1979. Anthropometric field methods: criteria for selection. En: Derrick Jelli, Patrice J (eds). *Human Nutrition: a comprehensive treatise*: 365-387.
- Young L, y Nestle M. 2002. The Contribution of Expanding Portion Sizes to the US Obesity Epidemia. *Am J Public Health*; 92: 246-249.

#### Webgrafía

DIVISION DE SALUD DE PERSONAS (DSP). 2000. *Dislipidemias*. Chile

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). 2005. Evite los infartos de miocardio y los accidentes cerebrovasculares.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). Obesidad y sobrepeso. [en línea] Septiembre de 2006 [fecha de acceso 28 de septiembre de 2012]. URL disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA GENERAL (SEMG). 1998. Manual práctico de medicina general. 2 vols. Estudio de medicina general de aplicación práctica. Madrid.

<http://www.alimentacion-sana.com.ar/Portal%20nuevo/actualizaciones/porquocol.htm>

<http://www.google.es/intl/es/earth/index.html>





**Anexo 1: Prueba de chi-cuadrado para factores de riesgo según nivel de**

**colesterol en el personal de la Policía Nacional del Perú, ciudad de Puno**

Factores	G.L	$\chi_c^2$	$\chi_{r(0.05)}^2$	Interpretación
Antecedentes	1	2,037	3,84	No significativo
Tipo alimentación	1	0,001	3,84	No Significativo
Carnes	2	5,802	5,991	No Significativo
Medicamentos	1	0,0608	3,84	No Significativo
Ejercicios	1	0,202	3,84	No Significativo
Alcohol	1	1,488	3,84	No Significativo
Fuma tabaco	1	2,282	3,84	No Significativo

**Anexo 2: Prueba de chi-cuadrado para factores de riesgo según nivel de triglicéridos en el personal de la policía nacional del Perú, ciudad de Puno**

Factores	G.L	$\chi_c^2$	$\chi_{r(0.05)}^2$	Interpretación
Antecedentes	1	6,838	3,84	Significativo
Tipo alimentación	1	0,001	3,84	No Significativo
Carnes	2	6,838	5,991	Significativo
Medicamentos	1	3,387	3,84	No Significativo
Ejercicios	1	1,326	3,84	No Significativo
Alcohol	1	1,958	3,84	No Significativo
Fuma tabaco	1	1,946	3,84	No Significativo



**Anexo 3: Prueba de chi-cuadrado para factores de riesgo según nivel de HDL en el personal de la Policía Nacional del Perú, ciudad de Puno**

Factores	G.L	$\chi_c^2$	$\chi_{r(0.05)}^2$	Interpretación
Antecedentes	1	0,484	3,84	No Significativo
Tipo alimentación	1	0,001	3,84	No Significativo
Carnes	2	8,921	5,991	Significativo
Medicamentos	1	0,651	3,84	No Significativo
Ejercicios	1	0,120	3,84	No Significativo
Alcohol	1	0,629	3,84	No Significativo
Fuma tabaco	1	3,437	3,84	No Significativo

**Anexo 4: Prueba de chi-cuadrado para factores de riesgo según nivel de LDL en el personal de la Policía Nacional del Perú, ciudad de Puno**

Factores	G.L	$\chi_c^2$	$\chi_{r(0.05)}^2$	Interpretación
Antecedentes	1	0,196	3,84	No Significativo
Tipo alimentación	1	0,001	3,84	No Significativo
Carnes	2	1,294	5,991	No Significativo
Medicamentos	1	0,197	3,84	No Significativo
Ejercicios	1	0,407	3,84	No Significativo
Alcohol	1	0,066	3,84	No Significativo
Fuma tabaco	1	1,181	3,84	No Significativo

**Anexo 5: Análisis estadístico: Prueba de Chi-cuadrado****a. Colesterol total**

Estadísticos	Antecedentes	Alimentación	Carne	Medicación	Ejercicio	Alcohol	Tabaco
Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	2.037	0.001	5.802	0.608	0.202	1.488	2.282
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	3.841	3.841	5.991	3.841	3.841	3.841	3.841
GDL	1	1	2	1	1	1	1
p-valor	0.153	< 0.0001	0.055	0.435	0.653	0.223	0.131
Alfa	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

**b. Triglicéridos**

Estadísticos	Antecedentes	Alimentación	Carne	Medicación	Ejercicio	Alcohol	Tabaco
Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	6.838	0.001	6.838	3.387	1.326	1.958	1.946
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	3.841	3.841	5.991	3.841	3.841	3.841	3.841
GDL	1	1	2	1	1	1	1
p-valor	0.009	<0.001	0.033	0.066	0.250	0.162	0.163
Alfa	0.05	0.050	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

**c. HDL**

Estadísticos	Antecedentes	Alimentación	Carne	Medicación	Ejercicio	Alcohol	Tabaco
Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	0.484	0.001	8.921	0.651	0.120	0.629	3.437
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	3.841	3.841	5.991	3.841	3.841	3.841	3.841
GDL	1	1	2	1	1	1	1
p-valor	0.487	<0.001	0.012	0.420	0.730	0.428	0.064
Alfa	0.05	0.050	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

**d. LDL**

Estadísticos	Antecedentes	Alimentación	Carne	Medicación	Ejercicio	Alcohol	Tabaco
Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	0.196	0.001	1.294	0.197	0.407	0.066	1.181
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	3.841	3.841	5.991	3.841	3.841	3.841	3.841
GDL	1	1	2	1	1	1	1
p-valor	0.658	<0.001	0.524	0.657	0.523	0.797	0.277
Alfa	0.05	0.050	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

### **Formulario de consentimiento**

Estimado participante:

Usted ha sido seleccionado para formar parte de este análisis y encuesta, la misma que es realizada por el policlínico de la Policía Nacional del Perú – Puno en coordinación con la Br. Clara I. Flores Flores .

La información que usted proporcione y los resultados de los análisis es completamente confidencial, sólo se usará con fines de investigación.

Le tomaremos una pequeña cantidad de sangre de una vena del brazo para realizar un análisis de grasa en el organismo, asimismo lo pesaremos y tallaremos. Posteriormente le informaremos de los resultados.

---

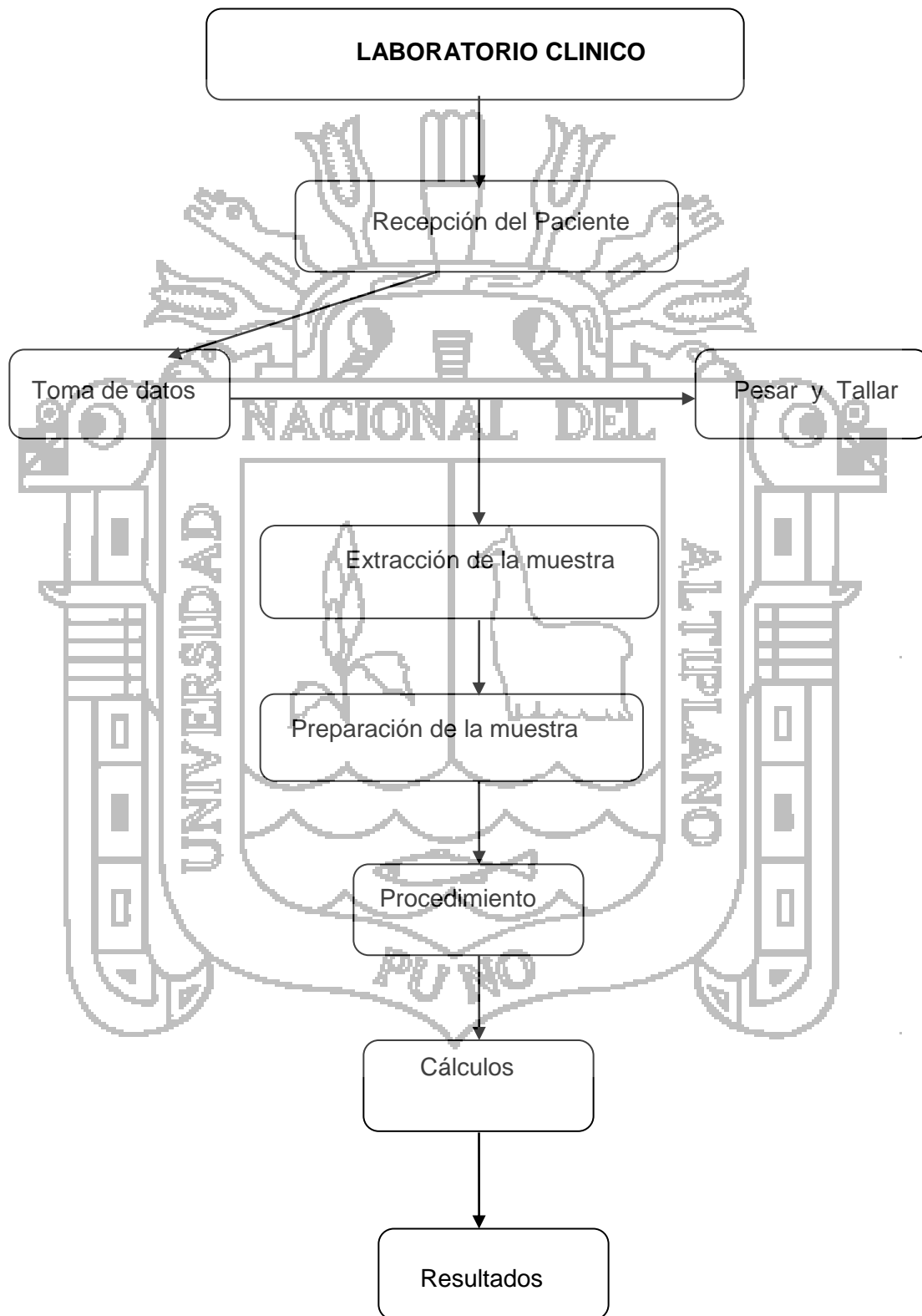
**Consentimiento informado**

Yo.....  
identificado con DNI..... doy mi consentimiento informado para que se  
me realice los análisis en este estudio de “Perfil lipídico en relación con el índice de masa  
corporal (IMC)”.

Firma:



**FLUXOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO**



## FICHA DE DATOS

## ESTUDIO DE NIVELES SERICOS DE COLESTEROL TOTAL

## DATOS GENERALES:

NÚMERO DE FICHA:.....FECHA: .....

APELLIDO Y NOMBRE:.....EDAD: .....

DOMICILIO:.....

LUGAR DE NACIMIENTO:.....

## SEXO:

Masculino ( ) Femenino ( )

## ANTECEDENTES PATOLOGICOS:

Hospitalizaciones: No ( )

Si ( )

Especificar:.....

Causas: .....

Fecha:.....

Enfermedad en los últimos 3 meses: .....

## ANTECEDENTE DE ENFERMEDAD CORONARIA (AFEC):

PADRE : SI ( ) NO ( ) MADRE : SI ( ) NO ( )

HERMANOS: SI ( ) NO ( ) HIJOS : SI ( ) NO ( )

TIOS : SI ( ) NO ( ) PRIMOS : SI ( ) NO ( )

## ANTECEDENTES GENERALES:

ALIMENTACION: MIXTA ( ) VEGETARIANOS: ( )

COSUMO DE CARNE:.....

## TIPO :

Res (si) (a veces) (No)

Cordero (si) (a veces) (No)

Alpaca (si) (a veces) (No)

Ave (Pollo) (si) (a veces) (No)

Pescado (si) (a veces) (No)

## OTROS:

Huevos (Si) (a veces) (No)

Sal (excesiva) (Si) (a veces) (No)

Vegetales (Si) (a veces) (No)

menestras (Si) (a veces) (No)

REALIZAN EJERCICIOS FISICOS: SI ( ) A VECES ( ) NO ( )

TIPO:.....

FRECUENCIA: Esporádicamente ( )

Diario ( )

Otros.....

CAMINATA:.....m/día tiempo: .....

**CONSUMO DE MEDICAMENTOS:** NO ( ) A VECES ( ) SI ( )

ESPECIFICAR:.....

**CONSUMO DE ALCOHOL :** NO ( ) A VECES ( ) SI ( )

ESPECIFICAR:

Ocasional ( )

Semanal ( )

Otros:.....

**FUMAN CIGARRO :** NO ( ) A VECES ( ) SI ( )

ESPECIFICAR:.....N° de Cigarrillos / día

OCASIONAL ( )

EXFUMADOR: ( ) FUMABA.....N° de Cigarrillos / día, deajo el habito  
hace:..... Inicio el hábito a

los.....años Tiempo del hábito:.....

Ultimo cigarrillo fumado:.....

OTROS HABITOS: NO ( ) SI ( )

ESPECIFICAR:.....

\*\*\*\*\*

**RESULTADOS DE LABORATORIO**

PESO:.....Kg

TALLA:.....m

IMC:.....

COLESTEROL TOTAL:.....mg / dl

TRIGLICERIDOS:.....mg / dl

HDL:.....mg / dl

LDL:.....mg / dl

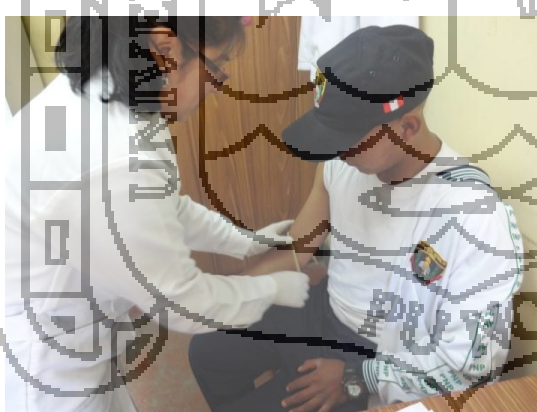
IMAGENES



Entrevista al Paciente



Pesado y Tallado



Toma de Muestra



### Procesamiento de las Muestras



Centrifugar la Muestra



Separar el Suero



Dispensar Reactivo





Baño Maria a 37°C



Lectura en el Espectrofotómetro