



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**INTERVALOS DE REFERENCIA DEL PERFIL  
LIPÍDICO EN UNA POBLACIÓN SANA  
ADSCRITA AL HOSPITAL ESSALUD-HUACHO,  
2018**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
BIOQUÍMICA CLÍNICA**

**AUTORA**

**Buleje Cabrera Aída Nora**

**ASESOR**

**Lagos Castillo Moraima Angélica**

**JURADOS**

**Cruz Gonzáles Gloria Esperanza**

**Garay Bambarén Juana Amparo**

**Rojas Hernández Bertha Aide**

**Lima – Perú**

**2019**

## **Dedicatoria**

Esta tesis está dedicada a mi familia, soporte en todo momento, para empezar y culminar este trabajo.

## **Agradecimiento**

Agradecimiento a mi esposo e hijos por su paciencia en los momentos que me ausente. De igual manera a todos los que de alguna u otra manera me ayudaron en la conclusión de este trabajo; a mi Asesora Mg Moraima Lagos Castillo por su apoyo incondicional y a mi colega Niltón Dávila que revisó una copia de ésta tesis y me dio algunas apreciaciones.

## Índice

I. Introducción .....	1
1.1 Descripción y formulación del problema .....	3
1.2 Antecedentes.....	7
1.3 Objetivos.....	15
1.4 Justificación .....	16
1.5 Hipótesis .....	18
II. Marco Teórico .....	19
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	19
III. Método .....	26
3.1 Tipo de investigación .....	26
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	27
3.3 Variables .....	28
3.4 Población y muestra .....	32
3.5 Instrumentos .....	34
3.6 Procedimiento .....	35
3.7 Análisis de datos .....	38
IV. Resultados .....	39
V. Discusión de resultados .....	65
VI. Conclusiones .....	69
VII. Recomendaciones .....	70
VIII. Referencias .....	71
IX. Anexos .....	79

## Figuras

<b>Figura 1.</b> Pirámide poblacional según sexo y edad en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	40
<b>Figura 2.</b> Histograma de frecuencias según edad y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	41
<b>Figura 3.</b> Histograma de frecuencias según edad y sexo femenino, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	42
<b>Figura 4.</b> Histograma de frecuencias según edad y sexo masculino, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	43
<b>Figura 5.</b> Histograma de barras por grupos etáreos en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	44
<b>Figura 6.</b> Histograma de frecuencias según sexo y grupo etáreos en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	46
<b>Figura 7.</b> Histograma de frecuencias según sexo femenino y grupos etáreos en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	47
<b>Figura 8.</b> Histograma de frecuencias según sexo masculino y grupos etáreos en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	48
<b>Figura 9.</b> Histograma de frecuencias según el nivel de colesterol, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	49

**Figura 10.** Histograma de frecuencias según edad y sexo femenino, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....50

**Figura 11.** Histograma de frecuencias según edad y sexo femenino, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....51

**Figura 12.** Histograma de frecuencias según edad y sexo femenino, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....52

## Tablas

<b>Tabla 1.</b> Frecuencias según sexo en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	39
<b>Tabla 2.</b> Frecuencias según sexo y grupo etáreo en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	45
<b>Tabla 3.</b> Valores resumen e intervalo de confianza al 95% del perfil lipídico en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	53
<b>Tabla 4.</b> Valores resumen e intervalo de confianza al 95% del perfil lipídico según sexo en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018. ....	54
<b>Tabla 5.</b> Valores resumen e intervalo de confianza al 95% del perfil lipídico según grupos etáreos en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	55
<b>Tabla 6.</b> Principales estadísticos para el perfil lipídico en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	56
<b>Tabla 7.</b> Percentiles para el perfil lipídico en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	57
<b>Tabla 8.</b> Percentiles para el perfil lipídico según sexo en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	58
<b>Tabla 9.</b> Percentiles para el perfil lipídico según grupo etáreo en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....	59

**Tabla 10.** Percentiles para el perfil lipídico según grupo etáreo y sexo femenino en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....61

**Tabla 11.** Percentiles para el perfil lipídico según grupo etáreo y sexo masculino en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.....63

TÍTULO: INTERVALOS DE REFERENCIA DEL PERFIL LIPÍDICO EN UNA  
POBLACIÓN SANA ADSCRITA AL HOSPITAL ESSALUD-HUACHO, 2018.

AUTOR: Aída Nora Buleje Cabrera

LUGAR: Huacho-Huaura-Lima-Perú.

**Resumen:**

Cada laboratorio debería estimar sus propios valores de referencia y luego sus intervalos de referencia. Por este motivo realicé un estudio descriptivo, observacional y de corte transversal cuyo objetivo fue determinar los intervalos de referencia del colesterol total, cLDL, cHDL y triglicéridos. La población estudiada estuvo compuesta de 308 personas que acudieron al programa Reforma de Vida del Hospital II “Gustavo Lanatta Luján” Huacho, Perú. Para hallar los niveles del perfil lipídico se obtuvieron muestras de sangre que se analizaron usando reactivos “Roche Diagnostic” en un equipo automatizado (Cobas C311 analyzer, Hitachi 900), la calidad de los resultados se verificaron usando sueros controles (normal y patológico) comerciales. Los datos obtenidos se analizaron usando el paquete estadístico SPSS v25. Se determinó los intervalos de referencia, para el colesterol total (114,8-200,0 mg/dL), para los triglicéridos (45,45-148,0 mg/dL), para cHDL (34,0-72,09 mg/dL) y para el cLDL (65,73-130,0 mg/dL). Luego se calculó de manera estratificada por sexo y grupos de edad. Los resultados hallados en comparación a los encontrados en otros estudios internacionales son variables; y si lo comparamos, con los estudios nacionales nuestros intervalos de referencia fueron menores, debido probablemente a que la muestra analizada pertenecía a un programa extramuro. Los resultados generados en nuestro estudio son uno de los más completos en cuanto a perfil lipídico.

Palabras claves: Perfil lipídico, colesterol, triglicéridos, intervalo de referencia.

## Summary:

Each laboratory should estimate its own reference values and then its reference intervals. For this reason, I carried out a descriptive, observational and cross-sectional study whose objective was to determine the reference intervals for total cholesterol, LDL-C, HDL-C and triglycerides. The study population was composed of 308 people who attended the Life Reform program at Hospital II "Gustavo Lanatta Luján" Huacho, Peru. To find the levels of the lipid profile blood samples were obtained and analyzed using "Roche Diagnostic" reagents in an automated equipment (Cobas C311 analyzer, Hitachi 900), the quality of the results were verified using commercial (normal and pathological) control sera. . The data obtained were analyzed using the statistical package SPSS v25. The reference intervals were determined for total cholesterol (114,8-200,0 mg/dL), for triglycerides (45,45-148,0 mg/dL), for HDL-C (34,0-72,09 mg/dL) mg / dL) and for LDL-C (65,73-130,0 mg/dL). Then it was calculated in a stratified way by sex and age groups. The results found in comparison to those found in other international studies are variable; and if we compare it, with the national studies, our reference intervals were lower, probably because the sample analyzed belonged to an extramural program. The results generated in our study are one of the most complete in terms of lipid profile.

Key words: Lipid profile, cholesterol, triglycerides, reference interval.

## **I. Introducción**

Años atrás la práctica clínica se centraba en la comparación de los resultados de laboratorio con los valores normales que se nos presentaba en los insertos de las pruebas de laboratorio, hoy en día el término valores normales se ha vuelto obsoleto y ha dado paso al de intervalos de referencia (IR). El concepto de IR según menciona Yofre et al. (2012) “es el conjunto finito de valores, desde un límite inferior hasta un límite superior, con el cual se compara el valor obtenido en una medición” (p.16), dicho conjunto de valores de referencia se obtiene a partir de una muestra de personas referentes lógicamente.

Cada persona o individuo que pertenece a una muestra de referencia como ha dicho Queraltó (1983), “pertenece a la comunidad a la que sirve el laboratorio en cuestión, y que se caracteriza fundamentalmente por disfrutar de un estado de salud definido por el propio investigador, no un estado de salud absoluto” (p.43).

De esta forma como lo ha señalado, Fuentes (2012) “(I) cada laboratorio clínico debe producir sus propios valores de referencia, y (II) cada médico clínico debe interpretar los datos procedentes de un laboratorio clínico determinado según los intervalos de referencia establecidos por ese laboratorio.” (p.55).

Después que el término fuera aceptado por la Federación Internacional de Química Clínica (IFCC), ésta ha publicado una serie de artículos con el propósito de ayudar a los laboratorios a producir sus propios valores de referencia; como ha manifestado Ozarda (2016), fue la guía C28-A3 publicada en el 2008 por el Instituto de Estándares en Laboratorio y Clínico (CLSI) y la Federación internacional de Química Clínica (IFCC) el paso más significativo en el desarrollo de los IR (p.5).

Para obtener los valores de referencia según nos explica Ordoñez (1983), debemos primero caracterizar la distribución de los valores de referencia e identificar datos fuera de rango; luego obtener los valores usando uno de los tres tipos de IR (fráctiles, tolerancia y de predicción), de ellos enfatiza que debe obtenerse los IR fráctiles (p.46).

Los valores que usamos en los laboratorios son los que se hallan en los insertos de las pruebas que cada casa comercial ha calculado, por este motivo se ha mencionado que dichos valores están sesgados ya que los valores obtenidos son “a partir de poblaciones racial, cultural y ambientalmente diferentes. Además, dichos estudios no son de fecha reciente, por lo que no podemos asegurar que, por diversos factores, algunos datos no hayan sido modificados” (Carrill, Gómez de la Torre y Huarachi, 2003, p. 225). Por lo tanto, es necesario que cada laboratorio maneje sus propios IR.

## **1.1 Descripción y formulación del problema**

Los IR de un laboratorio se usan para guiar la interpretación de los resultados de ese laboratorio y para el manejo adecuado de los pacientes. Los IR se obtienen a partir de los valores de referencia y estos a su vez de una muestra de la población de referencia que se seleccionó sobre la base de criterios como la edad, el sexo, los estilos de vida, el origen étnico y el medio ambiente, es decir sobre criterios de inclusión y exclusión que permitan tener una población de referencia aparentemente “sana” (Sánchez, 2007, p. 37).

Como han manifestado Ashavaid, Todur y Dherai (2005), para entender la teoría de los IR debemos saber que “la salud de un individuo es conceptualmente distinta en diferentes países, en una misma ciudad en diferentes tiempos y los mismos individuos en diferentes edades; es decir que es relativo y no absoluto” (p. 110).

Hoy en día es difícil encontrar en un laboratorio de salud que tenga sus propios IR, la mayoría de los laboratorios usa los valores presentados en los insertos de las pruebas de laboratorio determinados por las casas comerciales, dichos valores no son generalizables y no se aconseja su uso debido a que como han señalado Carlsson, Lind y Larsson (2010), “las publicaciones deben incluir información suficiente sobre la población de referencia, método usado, trazabilidad e imprecisión” (p.259) información que no siempre están en los insertos.

El Instituto de Estándares en Laboratorio y Clínico (CLSI) recomiendan que los IR sean descriptivos de una población específica y adscrita a un laboratorio de referencia; además, como ha puntualizado Samaneka et al (2016), “la verificación periódica de los IR es esencial para verificar los cambios en el tiempo de la población de referencia” (p. 1).

Si queremos usar nuestros IR, debemos obtenerlos de una población de referencia que a su vez esté compuesta de individuos “sanos”, por lo tanto estamos frente a un problema al tratar de definir el concepto de sano, puesto que la definición de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS) es inadecuada porque en dicha definición es imposible definir por criterios objetivos y caracterizar lo físico, mental y social (Pires-Alves y Cueto, 2017, p. 2140).

Por este motivo en la definición de la Federación Internacional de Química Clínica (IFCC), los VR se miden en una población de individuos seleccionados de acuerdo a ciertos criterios definidos; esto porque dicha población se presume saludable. Sin olvidar que la salud es un concepto relativo (Ozarda, 2016, p. 6).

Como consecuencia, la etapa inicial para determinar un IR es probablemente la que plantee más problemas, puesto que hay que definir criterios, para caracterizar la salud y por ende el uso de una serie de cuestionarios, exámenes físicos y exámenes de laboratorio (Ozarda, 2016, p. 6).

Como se mencionó líneas arriba, los criterios para caracterizar la salud deben ser claramente descritos y documentados, para que otros puedan evaluar el estado de salud del grupo de referencia. Geffré y col. (2009) mencionan que existen tres maneras posibles de obtener el IR de un analito para una población dada:

- (a) determinar el IR de “novo” de las mediciones hechas en individuos de referencia;
- (b) transferir un IR preexistente cuando un método / instrumento está cambiado; o
- (c) validar un IR previamente establecido o transferido (p. 291).

La determinación de “novo”, es decir la determinación del IR por primera vez es muy frecuente en muchos laboratorios y está en los artículos que publicó la IFCC como una recomendación a seguir (Geffré y col, 2009, p. 291).

En cuanto a la selección de los individuos que integraran la muestra se usan dos enfoques; “a priori” y “a posteriori”, en el primer enfoque se seleccionan los individuos de referencia de acuerdo con criterios preestablecidos y luego se determina los IR, en el segundo se exploran datos preexistentes para establecer VR (Ceriotti y col., 2009, p. 10).

En el Hospital II “Gustavo Lanatta Luján” Essalud-Huacho se usan de manera rutinaria los VR propuesto por las casa comerciales en los insertos de los productos que compramos, dichos VR son determinados en poblaciones que no sabemos si puedan tener semejanzas con la población adscrita a nuestro hospital además de las distintas desventajas mencionadas líneas arriba; por ello, siguiendo las normas de la IFCC y la CLSI, para una correcta interpretación de los resultados de nuestro laboratorio y la seguridad de nuestros pacientes es imperativo que los IR sean propios. Esto motivo a que realicemos un trabajo de investigación para determinar los IR de “novo” utilizando el enfoque a priori para la selección de los individuos de referencia.

Por lo expuesto, planteo la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los intervalos de referencia del perfil lipídico en una población sana adscrita al Hospital EsSalud-Huacho, 2018?

## 1.2 Antecedentes

El concepto de Valores de Referencia (VR) fue introducido por Grasbeck y Saris en 1969, para describir las fluctuaciones en las concentraciones de analitos en sangre en un grupo de Individuos de Referencia (IR). Su intención era sustituir un concepto antiguo y ambiguo como son los Valores Normales (VN) y establecer una nomenclatura bien definida y recomendar los procedimientos para poder hallarlos (Grasbeck, 2004, p. 692).

Hay una clara distinción entre VR medidos en poblaciones o individuos “sanos” y VR medidos en pacientes con diversas enfermedades, que se conoce como límite de decisión clínica (Sikaris, 2014, p. 3).

Los VR son un concepto o paradigma esencialmente filosófico (Grasbeck, 2004, p. 3), que ha ganado la aceptación universal como una poderosa herramienta en medicina de laboratorio para el proceso de toma de decisiones clínicas (Geffré, 2009, p. 288).

Para establecer los IR de las diferentes pruebas de laboratorio y que estos puedan ser validados a nivel mundial, la Federación Internacional de Química Clínica (IFCC) ha publicado varios artículos al respecto, en ellos se menciona que los IR se obtienen a partir de dos límites de referencia a menudo percentiles; aunque en la práctica ha sido muy complicado su aplicación, por ello, su uso se ha restringido enormemente. Estas dificultades hicieron necesaria una revisión de las recomendaciones originales (Henny et al., 2016, pp. 1893-1894).

Según la IFCC y la CLSI cada laboratorio debería estimar sus propios VR y luego hallar sus IR debido a que los IR propuestos por las casas comerciales difieren debido a que la población tomada como referencia es distinta en cuanto a los estilos de vida, geografía, comorbilidad, etc. (CLSI, 2008).

Este hecho me motivo a determinar los IR de las distintas pruebas de laboratorio, en especial los del perfil lipídico: colesterol total, colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad (cLDL), colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad (cHDL) y triglicéridos ya que en nuestro hospital no cuenta con dichas herramientas.

### **1.2.1 Antecedentes Internacionales.**

Obtener IR de población “sana” es un concepto fundamental, por ello Abebe y colaboradores (2018), realizaron un estudio transversal multicéntrico en donantes de sangre en el Estado Regional National de Amhara, Etiopía. De marzo del 2016 a mayo del 2017. Incluyeron en su estudio un total de 1 175 personas aparentemente sanas, de cuatro bancos de sangre de la región. Obtuvieron los datos a partir del análisis de sangre usando el equipo automatizado de Mindray BS-200E. Calcularon los IR usando el fractil inferior 2,5 y el superior 97,5. Los IR hallados para el colesterol total en hombres fue de 78,13 - 211,75 mg / dL y 83,6 – 202,7 mg / dL para mujeres, en cuanto a los triglicéridos 36 - 221,9 mg / dL para hombres y 35,3 - 201,5 mg / dL para mujeres (pp. 1-13).

Una manera de muestrear a los participantes “in situ” es realizar un muestreo de múltiples etapas para seleccionar las áreas de donde se extraerían los participantes. Samaneka et al. (2016), realizaron un estudio transversal comunitario en Harare, Chitungwiza y Mutoko con el propósito de establecer VR usando métodos rigurosos. Se seleccionaron un total de 769 participantes “sanos” según criterios consignados. Las muestras fueron transportadas desde el campo para su análisis en la Universidad de Zimbabwe con certificación ISO 15189- Universidad de California San Francisco Laboratorio Central de Investigación. Los límites de referencia se estimaron entre los percentiles 2,5 y 97,5 respectivamente. Un total de 769 adultos (54% hombres) con edades entre 18 y 55 años se incluyeron en el análisis. La edad media fue de 28 (Rango intercuartílico: 23 – 35) años. El IR para los triglicéridos en mujeres fue de 33,8 - 159,5 mg/dL, en varones 37,0 - 156,1 mg/dL y en ambos 35 - 155,4 mg/dL. Los

IR para el colesterol total en mujeres fué de 100,9 - 240,0 mg/dL, en varones 99 - 232 mg/dL y en ambos 99,1 - 237 mg/dL. Los IR para cLDL en mujeres 52 - 160 mg/dL, en varones 40,9 - 159,3 mg/dL y en ambos 47 - 154,3 mg/dL. Los intervalos de referencia para cHDL en mujeres 31,9 - 85,0 mg/dL, en varones 31 - 87 mg/dL y en ambos 31 - 85 mg/dL. Los datos de este estudio proporcionaron nuevos límites de referencia específicos que fueron adoptados de inmediato para la atención clínica de rutina y la monitorización precisa de los eventos adversos (pp. 1-10).

Medir los niveles de colesterol y lípidos en distintos grupos poblacionales es importante, pues permite tener IR específico de grupo, por este motivo Arenas, Gómez, Torres, Padilla y Rentería (2015); realizaron un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional cuyo objetivo fue estimar los VR de colesterol total, triglicéridos y glucosa en niños hispanos de 6 y 11 años de edad, en la frontera México-USA. Se estudiaron 54 niños con un índice de masa corporal (IMC) mayor a 25, la edad promedio fue de  $9,6 \pm 1,3$  años, provenientes de dos instituciones educativas públicas de la ciudad de Chihuahua. Los valores hallados para el colesterol total  $168,7 \pm 27,2$  mg/dL y triglicéridos  $80,6 \pm 48,4$  mg/dL (pp. 704-709).

Sin duda los grupos poblacionales “sanos” como son los donantes de sangre han sido los más estudiados para la construcción de los IR, pero incluir a mujeres embarazadas como lo hicieron Miri-Dashe et al. (2014) en un estudio en Jos, en el centro norte de Nigeria, es uno de los pocos estudios. Donde el objetivo fue determinar los valores de referencia en donantes de sangre sanos no remunerados voluntarios y mujeres embarazadas. Analizaron un total de 383 participantes, 124 (32,4%) hombres, 125 (32,6%) mujeres no embarazadas y 134 embarazadas

(35,2%) con una edad media de 31 años. Los resultados mostraron que existen diferencias significativas para todos los parámetros químicos entre mujeres embarazadas y no embarazadas ( $p < 0,05$ ), excepto para Amilasa y colesterol total ( $p > 0,05$ ). En conclusión subrayan la necesidad de establecer valores de referencia para diferentes poblaciones (pp. 1-10).

Los estudios multicéntricos son los más completos en cuanto a análisis poblacional por ese motivo Sairam et al. (2014), realizaron un estudio para identificar los IR de los lípidos entre la población india. Para ello usaron un diseño transversal multicéntrico llevado a cabo en la Fundación Apollo Hospitals Educational and Research. Incluyeron en su estudio 10,665 individuos de referencia identificados como saludables. Los IR al 95% hallados para el colesterol total en varones fue de 115 - 254 mg/dL, para cLDL 60 - 176 mg/dL y triglicéridos 55 - 267 mg/dL. En mujeres los triglicéridos tuvieron un IR al 95% de 52 - 207 mg/dL. Estos hallazgos son importantes por ser un estudio multicéntrico (pp. 290-295).

Tembe et al. (2014) realizaron un estudio en una clínica juvenil en Maputo, Mozambique. Con el objetivo de encontrar los valores de referencia en el grupo de individuos de 18 a 24 años de edad, analizaron una muestra de 257 voluntarios sanos (102 hombres y 155 mujeres), procedentes de la clínica SAJJ del departamento de ginecología y obstetricia. Los sueros fueron recolectados entre el 2009 y 2012, para procesar las muestras usaron el analizador Vitalab Selectra Junior (Vital Scientific, Dieren, Netherlands). Los resultados encontrados fueron para el colesterol total (100,5 - 224,2 mg/dL), y en el caso de varones (104,3 - 224,2 mg/dL), mujeres (100,5 - 224,5 mg/dL). Para los triglicéridos (26,5 - 131,2 mg/dL), y en el

caso de varones (26,5 - 122,5 mg/dL), mujeres (26,2 - 122,5 mg/dL). Los investigadores concordaron en que es de necesidad establecer IR específicos de la región para el manejo adecuado del paciente (pp. 1-11).

### **1.2.2 Antecedentes Nacionales.**

Analizar a una población comunitaria es importante para hallar valores que sean referentes, pero también se realizan en población saludable que acude a los centros de salud para realizarse un chequeo preventivo, esto motivo a Rodríguez (2014) a realizar un estudio para determinar los niveles de colesterol total sérico en pobladores adultos, que acuden al puesto de salud de Buenos Aires Sur del Distrito de Víctor Larco (La libertad) en Agosto del 2013. Analizó 119 muestras de sangre de pobladores adultos. Los valores obtenidos fueron los siguientes el 71,4% de los pobladores presentaron niveles normales de colesterol total, el 21% moderadamente altos y el 7,6% elevado. Estratificando por sexo, de un total de 95 mujeres, el 54,3% corresponde a valores normales, el 19,6% a niveles moderadamente alto y el 5,9% elevado y de 24 hombres, el 17,1% presentaron valores normales de colesterol, el 1,4% moderadamente alto y 1,7% elevado. Según la edad, obteniendo un 21% de colesterol normal, 3,36% de colesterol moderadamente alto y 0% de colesterol elevado en el grupo de 18 – 28 años de edad; mientras que en el grupo de 48 – 58 años se obtiene un 10,08% de colesterol normal, 4,20% moderadamente elevado y 2,52% elevado (pp. 1-57).

Otro estudio en población saludable que acude a un centro para su chequeo, fue realizado por Gómez de la Torre, Bustinza y Huarachi (2003) el objetivo fue determinar los rangos de normalidad de algunas pruebas bioquímicas y hematológicas en personas adultas “sanas” del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú. Estudiaron una muestra de 120 personas adultas (72 varones y 48 mujeres) que cumplieron los siguientes criterios, su índice de masa corporal (IMC) fluctuaba entre 20 y 25 y que no estaban en estado de estrés agudo. Determinaron los

valores de colesterol total, cHDL, cLDL, triglicéridos, entre otros. Los IR hallados para el colesterol total en varones fue de 110 - 283 mg/dL y en mujeres 172 - 240 mg/dL; para el cHDL en varones 33 - 62 mg/dL y en mujeres 31 - 73 mg/dL; para el cLDL 42,2 - 206,8 mg/dL y en mujeres 86,2 - 175,2 mg/dL y para los triglicéridos en varones 51 - 237 mg/dL y en mujeres 54 - 220 mg/dL (pp. 41-49).

Del mismo modo Carril, Gómez de la Torre y Huarachi. (2003) realizaron un estudio observacional, transversal y descriptivo con el propósito de determinar los rangos de normalidad de algunas pruebas bioquímicas en personas adultas sanas del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú. Estudiaron una muestra de 224 (124 varones y 100 mujeres) personas de 20 a 40 años de edad que acudieron a evaluación en el Departamento de Medicina Aeroespacial, los cuales pasaron por evaluación de diferentes especialidades médicas y cuyos índices de masa corporal se encontraban entre 20 y 25. Fueron excluidos los pacientes que no estuvieron en ayunas o que hubiesen recibido dietas altas en grasas en las 24 horas antes de la toma de muestra. Se determinaron los valores de colesterol total, cHDL, cLDL, cVLDL, triglicéridos, entre otros. Los resultados en relación los lípidos fueron los siguientes. Los IR hallados para el colesterol total en varones fue de 157,3 - 297,85 mg/dL y en mujeres 150,7 - 256 mg/dL; para el cHDL para varones 32,48 - 77,64 mg/dL y en mujeres 30,07 - 69,07 mg/dL; para el cLDL en varones 86,22 - 204,96 mg/dL y en mujeres 85,11 - 188,86 mg/dL y para los triglicéridos en varones 59 - 274 mg/dL y en mujeres 37,18 - 179,7 mg/dL (pp. 224-233).

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar los intervalos de referencia del colesterol total, cHDL, cLDL y triglicéridos en una población sana adscrita al Hospital EsSalud-Huacho, 2018.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Describir la población sujeta a estudio, según sexo y grupos de edad.
- Determinar los intervalos de referencia del colesterol total en una población sana adscrita al Hospital EsSalud-Huacho, 2018.
- Determinar los intervalos de referencia del LDL colesterol en una población sana adscrita al Hospital EsSalud-Huacho, 2018.
- Determinar los intervalos de referencia del HDL colesterol en una población sana adscrita al Hospital EsSalud-Huacho, 2018.
- Determinar los intervalos de referencia de los triglicéridos en una población sana adscrita al Hospital EsSalud-Huacho, 2018.

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1 Justificación científica.**

Un resultado de un examen de laboratorio carece de interés si no lo interpretamos; la interpretación de dicho resultado la hacemos al comparar con un IR propio de cada laboratorio. Dicho IR se construye a partir de los VR que se obtuvieron de una población considerada “sana”.

El concepto de VR ha sido formulado por el panel de expertos de la IFCC y, recogido en ocasiones con algunos matices diferentes, por comisiones “ad hoc” nacionales de Francia, Escandinavia y España (Henny et al., 2000, p. 590), con el propósito de unificar conceptos, métodos y terminología habida cuenta de la importancia formal y conceptual de la comparación antes aludida.

El concepto de VR parte de la definición de Individuo de Referencia. Este individuo es una persona que pertenece a la comunidad a la que sirve el laboratorio en cuestión, y que se caracteriza fundamentalmente por disfrutar de un estado de salud definido por el propio investigador, no un estado de salud “absoluto”. Esta flexibilidad en la definición de Individuo de Referencia permite establecer VR distintos grupos de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión propuesto “a priori”.

Todos los individuos que cumplan las condiciones de inclusión definidas por el investigador, constituyen la Población de Referencia (PR). El número de las personas que integran la PR suele ser grande y, por tanto, difícil de obtener. Por esta razón, se recurre a la teoría estadística del muestreo y se define la Muestra de Referencia (MR), un grupo representativo de la PR sobre el que se realizarán las determinaciones analíticas y sobre los datos obtenidos se inferirá el valor de los parámetros de la población.

#### **1.4.2 Justificación teórica.**

Determinar los IR de nuestra población asegurada y en específico de nuestra población huachana; permitirá a los planificadores, administradores, y profesionales de la salud, evaluar los VR de nuestra población y compararlos con otros a nivel nacional. De esta manera; se promoverá la formulación de políticas, directrices, manuales, guías respecto a la enfermedad relacionada a los lípidos. Esto redundará en una mejor atención para los pacientes que acuden a nuestro hospital.

#### **1.4.3 Justificación práctica.**

El siguiente estudio contribuye a establecer los IR de colesterol total, cHDL, cLDL y triglicéridos; por grupos de sexo y edad de uso frecuente en nuestro laboratorio, a partir de la población “sana” huachana que está adscrita al hospital “Gustavo Lanatta Luján”.

El conocimiento de los IR permitirá su uso específico en todos los servicios de nuestro hospital que soliciten las pruebas de perfil lipídico. Estos valores facultarán a nuestros médicos y profesionales de la salud, a interpretar los resultados del perfil lipídico de nuestros pacientes.

### **1.5 Hipótesis**

Por tratarse de un estudio descriptivo no se formuló hipótesis.

## **II. Marco Teórico**

### **2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación**

#### **2.1.1 Definición de salud**

La definición de salud es difícil puesto que abarca múltiples campos, motivo por el cual se hace una tarea compleja; tal vez el concepto más común es el de su “uso como adjetivo normal como sinónimo de salud. Lo normal es lo que acostumbramos a que suceda en forma común y corriente” (Alcántara, 2008, p. 98). No sólo por lo complejo del tema sino por la falta de elementos objetivos que nos permitan medir en su integridad, definir quien está sano y quien no; es un problema importante para investigadores y profesionales de la salud. León y Berenson (1996), han publicado un artículo en el que se dan el trabajo de plantearse la definición de salud tomando en cuenta múltiples criterios, esta definición se ampara en la definición propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) además va más lejos puesto que compara al individuo con sus semejantes bajo las mismas condiciones. Por ello un concepto muy importante para decidir sobre el estado de salud es el de “normalidad”. (p. 3).

#### **2.1.2 Normalidad en medicina**

La normalidad desde el punto de vista biológico como médico puede ser definido por criterios para definirla (teleológicos, clínicos de diagnóstico, tratamiento y estadísticos). En medicina y en las ciencias en general el uso más común y corriente es estadístico donde se usa

la campaña de Gauss con el propósito obtener los niveles de confianza de los datos obtenidos. Dependiendo de la cantidad y calidad de la muestra obtenida, los resultados pueden tener validez casi universal (99,7%, que equivalen a  $\pm 3D.S.$ ) o limitada; lo habitual es señalar los resultados de cualquier investigación con dos niveles de confianza (95%, que equivalen a  $\pm 2D.S.$ ) (Cipriani, 2006, p. 67).

### **2.1.3 El concepto de valores de referencia.**

Todos los que laboramos en un laboratorio clínico sabemos que un resultado de laboratorio no tiene interés sino se compara con un grupo de valores previamente obtenidos. Esta comparación se realiza con los llamados VR; es decir, un IR que nos permita interpretar el resultado obtenido. “El concepto de VR ha sido formulado por Grasbeck y Saris en 1969, y luego desarrollado por el panel de expertos de la IFCC con el propósito de; unificar conceptos, métodos y terminología, habida cuenta de la importancia formal y conceptual de la comparación antes aludida” (Queraltó, 1983, p. 43).

Se habla de VR en lugar de valores normales para evitar el uso de la palabra normal; el término “referencia”, hace alusión al uso de individuos de referencia (Queraltó, 1983, p. 43). El concepto de VR es esencialmente filosófico y se expresa por el uso que se le dá, al interpretar observaciones médicas. Estos valores se usan también en química clínica, hematología y fisiología médica (Grasbeck, 2004, p. 692).

El concepto de VR parte de la definición de Individuo de Referencia (IR). Pero que significa IR, según Queraltó (2003), se trata de un individuo que vive en el área de influencia de un laboratorio, y que se caracteriza por tener un estado de salud definido por el investigador, por lo tanto no es un estado de salud “absoluto”. Esta flexibilidad en la definición de IR permite establecer valores de referencia en “diversos grupos que pueden desagregarse por grupos ya sea por su estado fisiológico (mujeres embarazadas, por ejemplo), patológico (insuficiencias renales en tratamiento con diálisis), o por el uso de medicamentos (mujeres tomando anticonceptivos orales)” (pp. 43-44). Por lo tanto, aquellos individuos que cumplan criterios de inclusión y exclusión definidos por el investigador, constituirán la Población de Referencia.

#### **2.1.4 Valores de referencia y estado de salud.**

De acuerdo con la definición de la IFCC, los valores de referencia se miden en una población de individuos seleccionados de acuerdo a criterios como edad, sexo, raza, estado nutricional, y dieta. Además, se presume que dichos individuos de referencia son saludables, lo que plantea la cuestión de la definición de salud. No hay un consenso aceptado sobre la definición de salud. La OMS en la declaración de Alma Ata de 1978 planteó una definición de salud que es inadecuada para nuestro propósito, porque es imposible definir criterios objetivos de dicha definición (Pires-Alves y Cueto, 2017, p. 2136).

Como consecuencia, la etapa inicial es probablemente la más difícil en la determinación de un IR; es decir, que criterios deben usarse para caracterizar la salud. Estos criterios deben ser

claramente descritos y documentados, para que otros puedan evaluar el estado de salud del grupo de referencia de la muestra (Boyd, 2010, p. 84).

### **2.1.5 El concepto de perfil lipídico.**

Es un grupo de exámenes de laboratorio que los galenos solicitan para determinar los niveles de lípidos en sangre, cuya alteración se conoce como dislipidemias y están relacionados a enfermedades cardiovasculares. En la mayoría de laboratorios, un perfil lipídico estándar incluye el análisis sanguíneo de colesterol total, colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad, colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad y triglicéridos (Armesto, Diaz, Diaz, Rodriguez, Castro y Diz-Lovis, 2011, p. s12).

Las determinaciones de cada elemento en el laboratorio, utilizan procedimientos analíticos estandarizados. Para el colesterol total el procedimiento de referencia es el de Abell-Kendall, pero se usa con mayor frecuencia procedimientos enzimáticos estandarizados como el GOD-POD. En la determinación de cHDL el método de referencia es el de Warnick que usa ultracentrifugación y precipitación. Para la determinación del cLDL se usa el método de  $\beta$ -cuantificación que usa ultracentrifugación y precipitación, y de manera indirecta, se usa la fórmula de Friedwald. Y para medir los triglicéridos se usa el método enzimático y estandarizado del GPO-POD (Armesto, Diaz, Diaz, Rodriguez, Castro y Diz-Lovis, 2011, pp, s12-s13).

Los resultados de los análisis de lípidos circulantes están influenciados por diversos factores ; como los propios del individuo (alcohol, tabaco, ayuno, café, dieta, edad, ejercicio, embarazo, parto, lactancia, enfermedad, etnia, fármacos, sexo, peso corporal y variación biológica individual) y de la muestra (condiciones de la extracción sanguínea, condiciones de la muestra) (Mendez, Campos y Ordoñez, 2008, pp. 90-92).

### **2.1.6 Marco conceptual**

Geffré et al. (2009), ha publicado un artículo en el que hace referencia a los siguientes conceptos tomados del C28 A3 y la IFCC:

**Valores normales o rango normal:** rango de valores encontrados en una población “sana” y que tiene una distribución tipo campana de Gauss.

**Un individuo de referencia:** individuo seleccionado para la comparación usando criterios definidos por el investigador.

**Una población de referencia:** está formada por todos los posibles individuos de referencia. Por lo general, tiene un número desconocido y, por tanto, es una entidad hipotética. Lo ideal es que se tomen aleatoriamente de la población de referencia.

**Un valor de referencia:** es el valor (resultado de la prueba) obtenido por observación o medida de una determinada cantidad en un individuo perteneciente a un grupo de muestra de referencia.

**Límite de referencia:** se deriva de la distribución de referencia y se utiliza con fines descriptivos. Es una práctica común determinar un límite de referencia usando porcentajes, cuartiles, fractiles etc. obteniendo un límite superior o inferior respectivo. Un límite de referencia es sólo descriptivo de los valores de referencia y no debe confundirse con el término “límite de decisión”.

**Intervalo de referencia:** es el intervalo entre dos límites de referencia (límite superior e inferior).

**Valor observado:** es el valor de un tipo particular de cantidad obtenido por observación o medida y producido para tomar una decisión médica. Se puede comparar con valores de referencia, distribuciones de referencia, límites de referencia o intervalos de referencia.

**Límites de decisión:** (límites, puntos de corte o valores consenso) son los umbrales utilizados para clasificar estados enfermos versus no enfermos o para identificar cuando se aconseja una acción médica, independientemente de la referencia. Los límites de decisión se usan comúnmente en medicina para el diagnóstico de condiciones o factores de riesgos específicos.

**Un parámetro:** es una cantidad que define ciertas características de una población (por ejemplo, la media población) y no varía entre individuos.

**Una variable:** es una cantidad que varía dentro o entre individuos.

**Un intervalo de confianza (IC):** contiene, dentro de una probabilidad, el valor de un parámetro de población desconocido. Debido a que los límites de referencia se estiman en una muestra de la población, los verdaderos límites, no pueden conocerse; los IC

indican la imprecisión de esa estimación. Cuanto mayor sea el tamaño de la muestra de referencia, más se aproximará a la población de referencia y más estrecha será su IC.

**Intervalo de predicción:** término estadístico que tiene el mismo significado que IR, contiene un porcentaje dado de valores de una variable que se pueden observar en individuos de una población.

Conceptos que nos sirven de marco referencial, para nuestro trabajo de investigación y en general (pp. 289-291).

### **III. Método**

#### **3.1 Tipo de investigación**

Es un estudio de tipo observacional, descriptivo y transversal.

Observacional; llamado también no experimental, porque no se interviene en las variables bajo estudio, cuyo objetivo es la observación y registro de acontecimientos sin intervenir en el curso natural de éstos, el investigador sólo puede describir o medir el fenómeno estudiado; por tanto, no puede modificar a voluntad propia ninguno de los factores que intervienen en el proceso. (Manterola y Otzen, 2014, p. 634).

Descriptivo, estudio que solo cuenta con una población, la cual se pretende describir en función de un grupo de variables y respecto de la cual no existen hipótesis centrales. Quizás se tiene un grupo de hipótesis que se refiere a la búsqueda sistemática de asociaciones entre varias variables dentro de la misma población. (Manterola y Otzen, 2014, p. 635).

Transversal, porque se tomará datos en un punto en el tiempo, se miden las características de uno o más grupos de unidades en un momento dado, sin pretender evaluar la evolución de esas unidades. (Manterola y Otzen, 2014, p. 638).

### **3.2 Ámbito temporal y espacial**

El Hospital II “Gustavo Lanatta Luján” de EsSalud, se encuentra ubicado en la ciudad de Huacho, hermosa ciudad de la costa central del Perú, capital de la provincia de Huaura y sede regional del departamento de Lima, ubicado en una bahía formada por el océano Pacífico a 150 km al norte de la ciudad de Lima, próxima a la desembocadura del río Huaura. Limita por el oeste con el Océano Pacífico; por el norte con el Distrito de Hualmay; por el sur con la Provincia de Huaral a la altura de la quebrada de Río Seco; y por el este con el Distrito de Santa María, limitando además por los lados este y sur de dicho Distrito y el resto del lado este tiene como vecino al Distrito de Sayán.

Hoy con 76 años, es el único centro de nivel II de EsSalud en la Región Lima y atiende a asegurados de Huaral, Chancay, Barranca, Paramonga, Humaya, Sayán, Oyón y Raura, representando una cobertura de 32% en la región.

En el año 2017, el hospital contó con una población asegurada de 36 608; logrando realizar 151 mil atenciones médicas en diferentes especialidades, así mismo se atendieron 1 654 partos y se realizaron más de 3 mil intervenciones quirúrgicas (Oficina de división, planeamiento y calidad del Hospital II “Gustavo Lanatta Luján”- OPC, 2018).

El servicio de laboratorio clínico cuenta con las áreas de bioquímica, inmunología, urianálisis, hematología, banco de sangre y emergencias.

### 3.3 Variables

**Colesterol total:** El colesterol es un esteroide con un grupo hidroxilo secundario en la posición C3. Se sintetiza en tejidos de varios tipos, pero especialmente en el hígado y en la pared intestinal. Aprox. tres cuartos del colesterol se forman por síntesis, mientras que el cuarto restante proviene de la alimentación. La determinación del colesterol se emplea para cribar el riesgo aterosclerótico, así como para diagnosticar y tratar enfermedades con niveles elevados de colesterol o trastornos de los metabolismos lipídico lipoproteico (Maldonado, O., Ramirez, I., García, J., Ceballos, G. y Méndez, E., 2012, pp. 7-10).

**Lipoproteína de baja densidad (cLDL):** la cLDL es la lipoproteína conocida como de baja densidad, ella transporta el colesterol hacia los tejidos. Las lipoproteínas de baja densidad (cLDL) desempeñan un papel clave en causar e influir en la progresión de la aterosclerosis y, en particular, la esclerosis coronaria. Los LDLs se derivan de VLDL (lipoproteínas de muy baja densidad) ricas en triglicéridos. Se sintetizan en el hígado. La eliminación de las LDL del plasma se produce principalmente por el parénquima hepático. La mayor parte del colesterol almacenado en las placas ateroscleróticas se originan a partir de cLDL. El valor del colesterol cLDL es el predictor clínico más poderoso entre todos los parámetros individuales con respecto a la aterosclerosis coronaria (Osio, 1992, pp. 142-146).

**Lipoproteína de alta densidad (cHDL):** Las lipoproteínas de alta densidad, son responsables del transporte inverso del colesterol de las células periféricas al hígado. En el hígado, el colesterol es transformado a ácidos biliares que son excretados al intestino a través de las vías biliares. El seguimiento del colesterol HDL en suero es de importancia clínica porque existe una correlación inversa entre la concentración sérica del colesterol HDL y el riesgo de sufrir arteriosclerosis. Concentraciones elevadas del colesterol HDL protegen contra cardiopatías coronarias mientras que concentraciones disminuidas del colesterol HDL, especialmente en combinación con valores elevados de triglicéridos, implican un elevado riesgo cardiovascular. Se han creado estrategias para aumentar el nivel de colesterol HDL con el objeto de tratar las enfermedades cardiovasculares (Osio, 1992, pp. 142-146).

**Triglicéridos:** son moléculas grasas, cuyo nombre hace referencia a su estructura química, que después de comer son liberadas a la sangre y transportadas a todo el organismo para dar energía o para almacenarlas en el tejido graso. Los triglicéridos son ésteres del glicerol, un alcohol trivalente con 3 ácidos grasos de cadenas largas. En parte son sintetizados en el hígado, en parte se ingieren con la alimentación. La determinación de los triglicéridos se emplea para diagnosticar y tratar pacientes con diabetes mellitus, nefrosis, obstrucción hepática, trastornos del metabolismo lipídico y otras numerosas enfermedades endocrinas. (de Abajo, 2009, p. 7).

**Edad:** Hablar de edad es remitirnos a diferentes campos de apreciación en cuanto a su definición. La edad fisiológica o biológica, se basa en el grado de maduración de los diferentes tejidos corporales, en comparación con patrones estándar para una determinada

edad. (Real, 2016, p. 11). La edad cronológica está asociada a una serie de roles, responsabilidades, actividades e interacciones interpersonales y grupales al interior de la sociedad. En cuanto a la edad social, este término fue acuñado por la Psicología evolutiva para explicar de qué forma las sociedades, por medio de sus creencias culturales, establecen una relación entre la edad cronológica de los individuos y los roles y funciones que pueden desempeñar, como también dar cuenta del conjunto de expectativas que toda cultura establece en torno a su comportamiento social en las diferentes etapas del ciclo vital. El punto de partida de esta edad sentida es la realidad subjetiva de cada hombre y cada mujer: “Se configura a partir de cualidades personales y de carácter que manifiestan grados de autoestima, salud, capacidad de adaptarse a los cambios, habilidades sociales así como aspectos relacionados con las características del entorno social y afectivo” (Osorio, 2010, p. 33).

**Sexo:** El sexo y la identidad sexual, están determinada biológicamente de forma muy clara de manera que constituye "lo dado", lo no elegible. Sin embargo la orientación sexual y la conducta sexual (heterosexualidad, bisexualidad, homosexualidad, etc) aún cuando tienen una base biológica, son configuradas por otros factores como la educación, los estereotipos, los factores culturales y el propio comportamiento elegido. (Marcuello y Elósegui, 1999, p. 459).

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Definición</b>	<b>Criterios De Medición</b>	<b>Escala</b>
Colesterol total	Continua	Presencia de colesterol en sangre que proviene de la dieta (origen exógeno) y de la síntesis (origen endógeno).	Dosaje de colesterol en sangre en mg/dL	Intervalo
Lipoproteína de baja densidad (cLDL)	Continua	La cLDL es la lipoproteína de baja densidad, ella transporta el colesterol hacia los tejidos.	Dosaje de cLDL en sangre en mg/dL	Intervalo
Lipoproteína de alta densidad (cHDL)	Continua	Las cHDL o lipoproteína de alta densidad, por su parte intervienen en la movilización del colesterol desde las arterias hacia el hígado para que sea eliminado hacia el intestino a través de la bilis.	Dosaje de cHDL en sangre en mg/dL	Intervalo
Triglicéridos	Continua	Son moléculas grasas, cuyo nombre hace referencia a su estructura química, que después de comer son liberadas a la sangre y transportadas a todo el organismo para dar energía o para almacenarlas en el tejido graso.	Dosaje de triglicéridos en sangre en mg/dL	Intervalo
Edad	Politómica	Tiempo de vida al momento de la intervención.	Grupos de edad 20-29 (1) 30-39 (2) 40-49 (3) 50-59 (4) 60- a más (5)	Ordinal
Sexo	Dicotómica	Se refiere al conjunto de características biológicas que definen el espectro de humanos como masculino y femenino, que se halla determinado y “no elegido”	Masculino (1) Femenino (2)	Nominal

### 3.4 Población y muestra

La población está constituida por todos los asegurados evaluados en el programa de salud ocupacional como de Reforma de vida, adscritos al Hospital II Gustavo Lanatta Luján-EsSalud Huacho, en el año 2018. “El Programa Reforma de Vida (PRV) es una estrategia de abordaje extramural del seguro social de salud, que contribuye activamente con el cuidado integral de la salud de los trabajadores de las entidades empleadoras” (EsSalud- PRV, 2007).

Se tomó una muestra de la población que cumplan los criterios de inclusión y exclusión, adscritos al Hospital II Gustavo Lanatta Luján- EsSalud Huacho, en el año 2018. Dicha muestra está integrada por todos los asegurados inscritos en el patrón de salud ocupacional del año 2017.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde, N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, P = probabilidad de éxito, o proporción esperada Q = probabilidad de fracaso D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

$$n = 5\,577 \times 1,96^2 \times 0,7 \times 0,3 / (0,05)^2 \times (5\,577 - 1) + 1,96^2 \times 0,7 \times 0,3 =$$

$$n = 4\,499,166672 / 13,9425 + 0,806736 \quad n = 4\,499,166672 / 14,749236 \quad n = 305,04$$

$$n = 305.$$

Diferentes estudios siguiendo las normas de la IFCC han demostrado que una muestra superior a 120 individuos es válida para nuestro propósito (Huma y Wahhed, 2013, p. 188).

### **Criterios de inclusión.**

Asegurado de 18 a más años de edad, de ambos sexos, adscritos al Hospital II Gustavo Lanatta Luján, EsSalud-Huacho 2018.

### **Criterios de exclusión.**

**Estados fisiopatológicos:** insuficiencia renal, enfermedad cardíaca congestiva, enfermedades respiratorias crónicas, enfermedades del hígado, síndromes malabsorción y anemias nutricionales (Henny, 2004, p. 591).

**Enfermedades sistémicas:** hipertensión y diabetes mellitus (Henny, 2004, p. 591).

Ingesta de agentes farmacológicamente activos: alcohol y tabaco, anticonceptivos orales, terapia de reemplazo o suplementación, ej. Insulina (Henny, 2004, p. 591).

**Estados fisiológicos modificados:** embarazo, trastornos psicológicos y mentales tales como estrés severo y depresión, ejercicio o entrenamiento físico, ingesta de alimento antes de la sangre colección (Henny, 2004, p. 591).

**Otros factores:** obesidad ( $IMC > 30 \text{ kg} / \text{m}^2$ ) (Henny, 2004, p. 591).

### **3.5 Instrumentos**

Los datos se anotaron en una ficha confeccionada para este proyecto (ad hoc), donde se describen preguntas relacionadas al estado de salud, así como la edad y el sexo. Además se consignaron los valores de los dosajes de colesterol, triglicéridos, cHDL y cLDL respectivamente.

Los valores de colesterol total, cHDL, cLDL y Triglicéridos se determinaron por métodos enzimáticos, usando reactivos “Roche Diagnostic” en un equipo automatizado (Cobas C311 analyzer, Hitachi 900).

### **3.6 Procedimiento**

Las fichas fueron llenadas usando los datos de las historias clínicas del Programa Reforma de Vida (PRV), primero se consignarán las características personales, edad, sexo y los resultados que se obtuvieron del doseaje de colesterol total, triglicéridos, cLDL y cHDL.

La evaluación bioquímica de los diferentes tipos de colesterol (colesterol total, cHDL y cLDL) y triglicéridos se realizó en el paciente con al menos 12 horas de ayuno, para ello se extrajo muestras sanguíneas por venipunción del antebrazo, en tubos de 10 mL sin anticoagulante. Las muestras fueron centrifugadas y procesadas en el Laboratorio de Patología Clínica del Hospital II “Gustavo Lanatta Luján” de EsSalud - Huacho. Los valores de colesterol total, cHDL, cLDL y triglicéridos se determinaron por métodos enzimáticos, usando reactivos “Roche Diagnostic” en un equipo automatizado (Cobas C311 analyzer, Hitachi 900). Se verificó la calidad de los resultados usando sueros controles (normal y patológico) comerciales.

#### **3.6.1 Determinación de Colesterol Total**

La concentración de CT se determinó en suero mediante el método enzimático CHOD-PAP (cat. no. 1491458; Roche Diagnostics).

##### **Obtención y preparación de las muestras**

Se obtuvo suero sin anticoagulante, con un ayunas de 12 horas.

##### **Calibración**

Calibradores S1: H<sub>2</sub>O. S2: C.f.a.s. Modo de calibración Lineal. Frecuencia de calibraciones calibración a 2 puntos

### **Valores Referenciales Hospital “Gustavo Lanatta Luján”**

(Hasta 200 mg/dL.)

#### **3.6.2 Determinación de cHDL**

La concentración de cHDL se determinó por un método directo que emplea enzimas modificadas con polietilenglicol y sulfato de dextrano (cat. no. 3045935; Roche Diagnostics).

#### **Obtención y preparación de las muestras**

Se empleó suero sin anticoagulante de pacientes en ayunas de 12 horas.

#### **Calibración**

Calibradores S1: H<sub>2</sub>O S2: C.f.a.s. Lipids. Modo de calibración Lineal. Intervalo de calibraciones Calibración a dos puntos.

### **Valores Referenciales Hospital “Gustavo Lanatta Luján”**

(35-55 mg/dL.)

#### **3.6.3 Determinación de cLDL**

Para determinar el cLDL de las muestras de suero se usó el cLDL-Plus (cat. no. 3038777; Roche Diagnostics) de acuerdo con las especificaciones recomendadas por el fabricante en un analizador Hitachi 900.

#### **Obtención y preparación de las muestras**

Se empleó suero sin anticoagulante de pacientes en ayunas de 12 horas.

#### **Calibración**

Calibradores S1: H2O S2: C.f.a.s. Lipids. Modo de calibración Lineal. Intervalo de calibraciones Calibración a dos puntos.

**Valores Referenciales Hospital “Gustavo Lanatta Luján”**

(Hasta 120 mg/dL.)

**3.6.4 Determinación de Triglicéridos**

La concentración de TG se determinó con el método de la lipasa/ GPO/PAP (cat. no.1730711; Roche Diagnostics).

**Obtención y preparación de las muestras**

Suero sin anticoagulante de 12 horas de ayuno.

**Calibración**

Calibradores S1: H2O. S2: C.f.a.s.. Modo de calibración Lineal

Frecuencia de calibraciones calibración a 2 puntos

**Valores Referenciales Hospital “Gustavo Lanatta Luján”**

(Hasta 150 mg/dL.)

### 3.7 Análisis de datos

La información obtenida en los formatos “ad hoc”, se trasladó al paquete estadístico SPSS v 25 para el análisis de los casos; Luego se identificaron posibles datos fuera de rango “outliers”. La estadística descriptiva y los valores obtenidos de éste análisis se presentaron en tablas, histogramas de barras y su respectiva comparación con la curva normal. Enseguida se procedió a usar pruebas estadísticas para obtener los valores referenciales, los límites de referencia y los intervalos de referencia para cada variable en forma global y luego estratificado por edad y sexo.

Los Valores Referenciales se obtuvieron a partir del tipo de distribución, para ello se usó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, hallando los intervalos de confianza al 95%. Luego se determinó los Intervalos de Referencia de acuerdo con Herrera (Lott, Mitchel, Moeschberger and Sutherland, 1992, p. 548) usando los fractiles 2,5 y 97,5 que se calcularon usando las fórmulas:  $L_1 = 0,025 (N + 1)$  y  $L_2 = 0,975 (N + 1)$  (siendo N el número de datos de la muestra) que proporcionan el número de orden del valor que constituye el percentil 2,5 (L1) y 97,5 (L2) en la secuencia de los datos ordenados de menor a mayor.

Una vez obtenidos estos límites se obtienen los Intervalos de Referencia; los gráficos se confeccionaron con el programa Excel 2013.

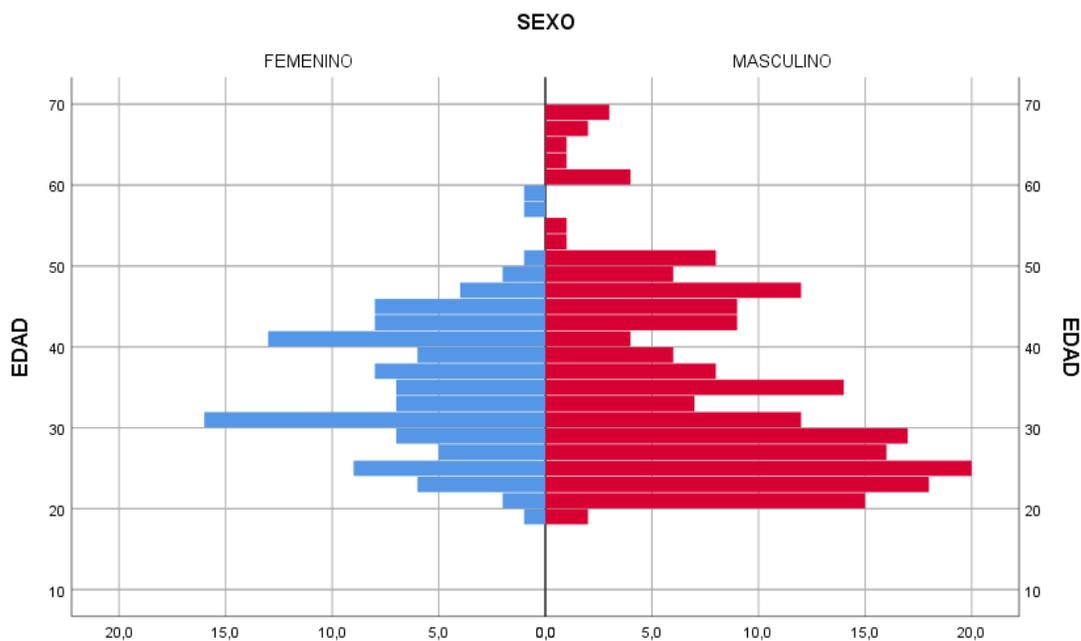
#### IV. Resultados

**Tabla 1**

*Frecuencias según sexo en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

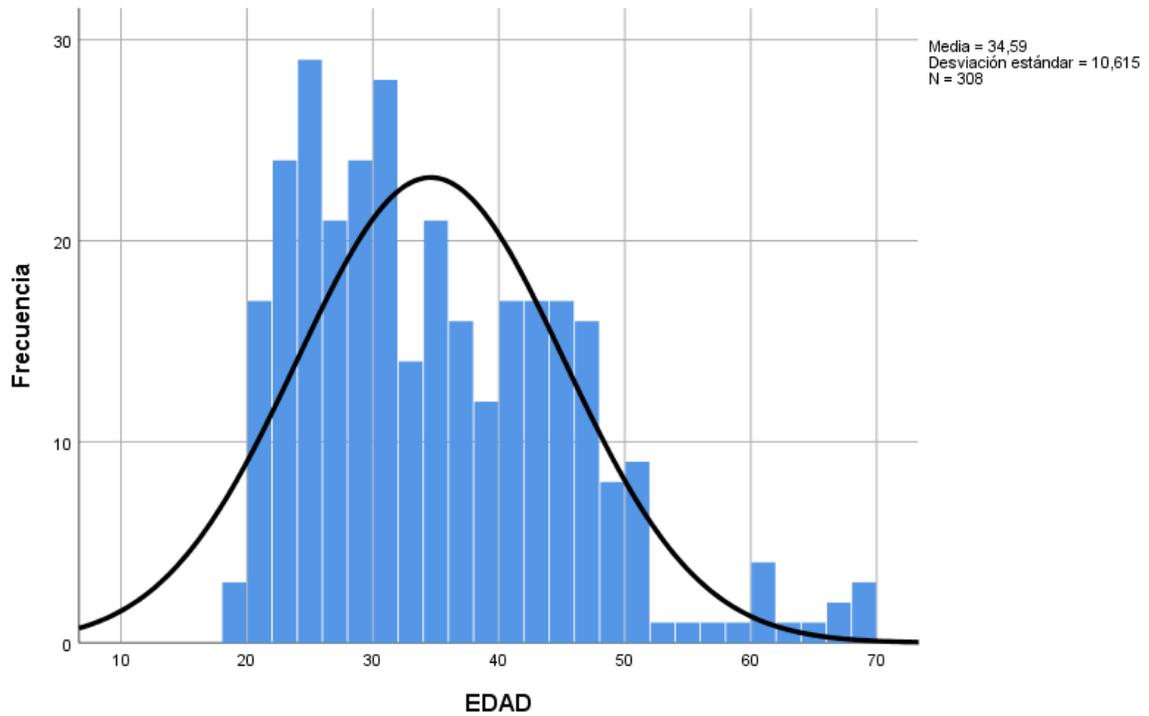
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
FEMENINO	112	36,4	36,4
MASCULINO	196	63,6	100,0
Total	308	100,0	

De la tabla, podemos ver que de la muestra estudiada, las dos terceras partes pertenecen al grupo masculino (63,6%) en comparación a las del sexo femenino (36,4%).



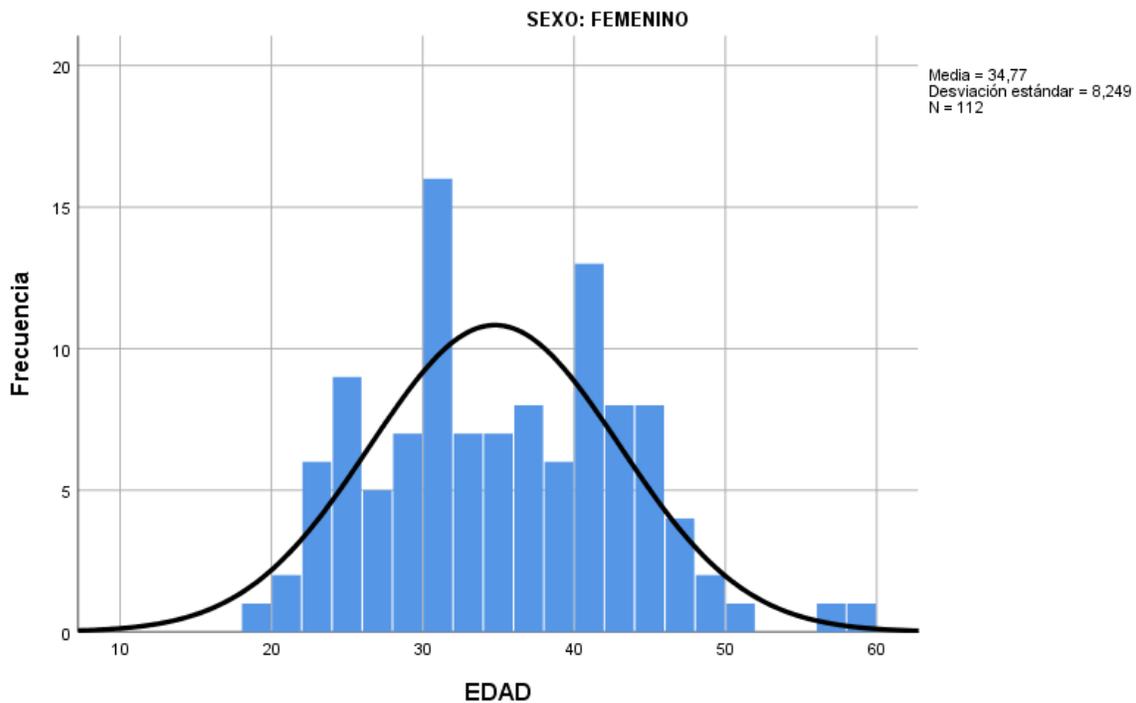
**Figura 1.** Pirámide poblacional según sexo y edad en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.

La distribución en la pirámide poblacional según sexo permite apreciar que en el grupo masculino la tendencia es mayor en el grupo de 20 a 30 años y al final con un grupo importante de personas mayores de 60 años. En el grupo de mujeres la distribución es muy homogénea con una distribución muy importante entre los 30 a 40 años de edad, siendo el grupo de mayores de 60 años no representativo en éste género.



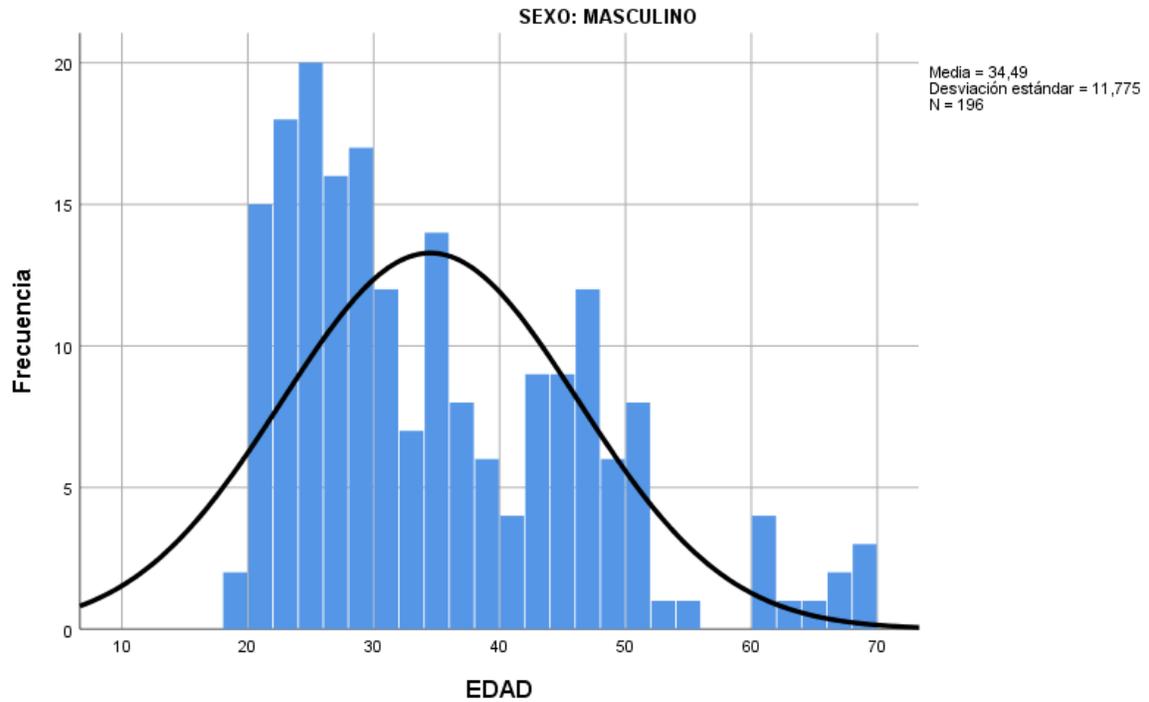
*Figura 2. Histograma de frecuencias según edad y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

Figura en la que podemos apreciar que la edad tiene una distribución normal, con una ligera asimetría hacia el grupo de edad más joven (19-29 años).



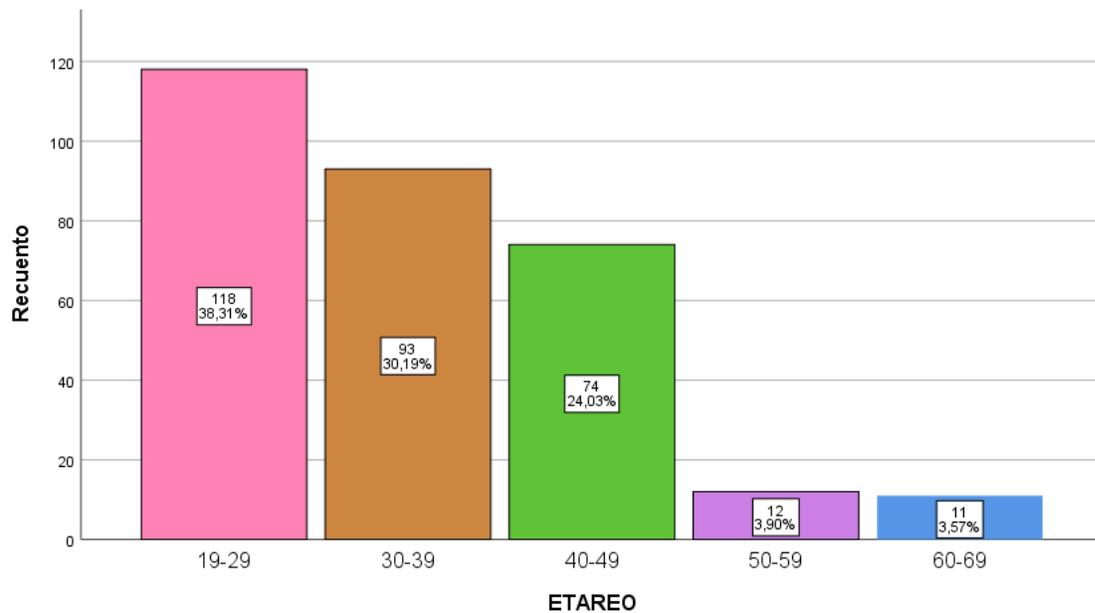
*Figura 3. Histograma de frecuencias según edad y sexo femenino, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

Figura en la que podemos apreciar que la frecuencia según edad y sexo femenino tiene una distribución normal, con una tendencia simétrica, aunque los extremos se hallan representados en menor magnitud.



**Figura 4.** Histograma de frecuencias según edad y sexo masculino, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.

Figura en la que podemos apreciar que la frecuencia según edad y sexo masculino tiene una distribución normal, con una tendencia asimétrica hacia el grupo de edad 19-29 años de edad, la frecuencia en los grupos etáreos de 50-59 años y 60 -69 años de edad se hallan representados de manera heterogénea.



**Figura 5.** Histograma de barras por grupos etáreos en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.

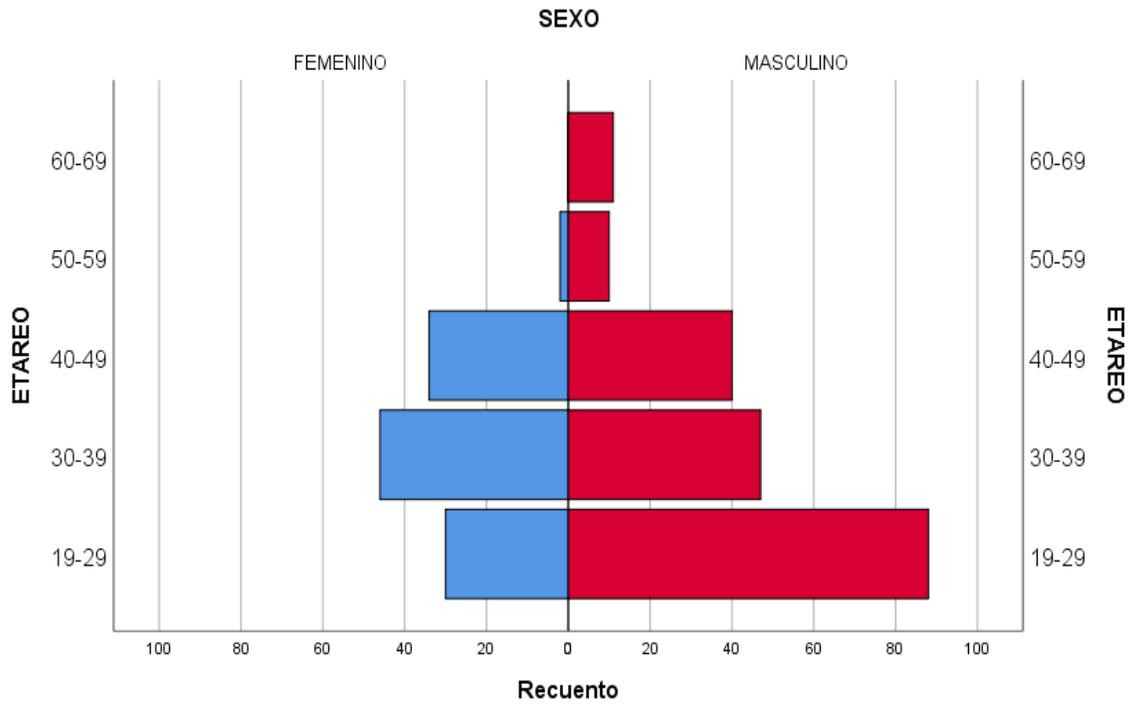
Figura en la que se puede apreciar que la representación etárea de los grupos de menor edad; 19-29 años, 30-39 años y 40-49 años tienen un comportamiento descendente. Los grupos de 50-59 años y 60-69 años tienen poca representatividad.

**Tabla 2**

*Frecuencias según sexo y grupo etáreo en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

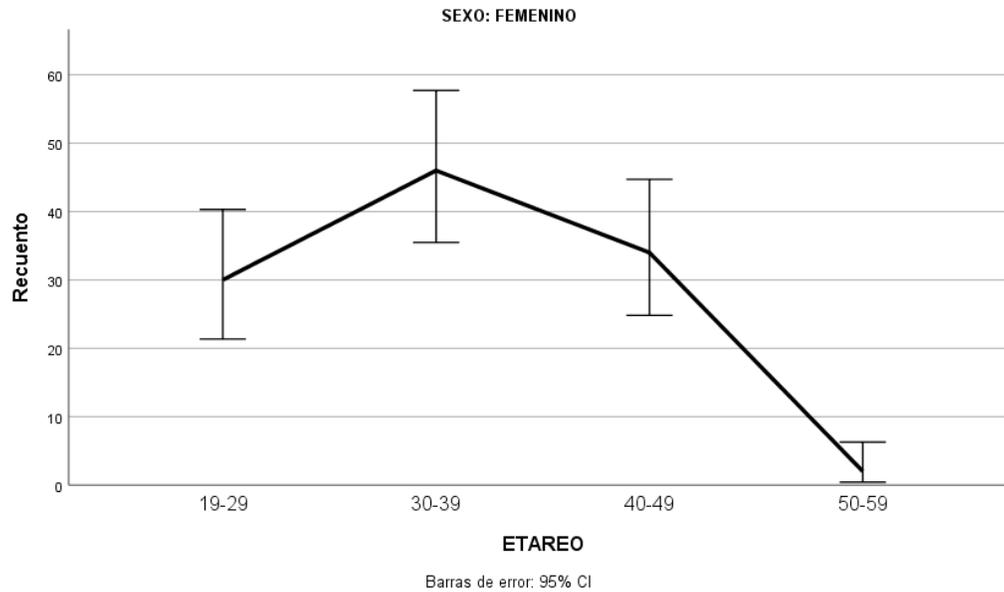
	<b>Grupo etáreo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
FEMENINO	19-29	30	26,8	26,8
	30-39	46	41,1	67,9
	40-49	34	30,4	98,2
	50-59	2	1,8	100,0
	Total	112	100,0	
MASCULINO	19-29	88	44,9	44,9
	30-39	47	24,0	68,9
	40-49	40	20,4	89,3
	50-59	10	5,1	94,4
	60-69	11	5,6	100,0
Total	196	100,0		

En la tabla se aprecia que en el grupo femenino la representación por grupos etáreos está forma descendiente aunque el grupo de 50-59 años tiene escasa representación y los mayores de 60 años no tienen representación. En el grupo masculino la representación por grupos etáreos es en forma descendiente aunque los grupos de 50-59 años y 60-69 años tienen menor representación.



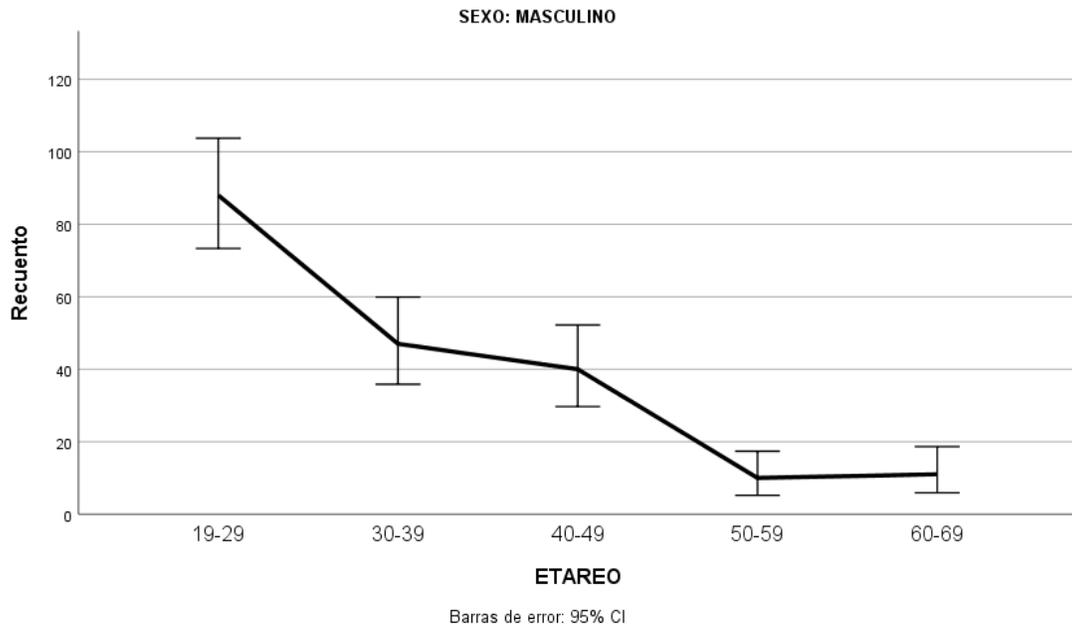
**Figura 6.** Histograma de frecuencias según sexo y grupo etáreo en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.

La figura nos muestra un comparativo de las frecuencias por grupos etáreos según sexo, llama la atención en el grupo femenino la poca representatividad en los grupos etáreos 50-59 años y 60-69 años.



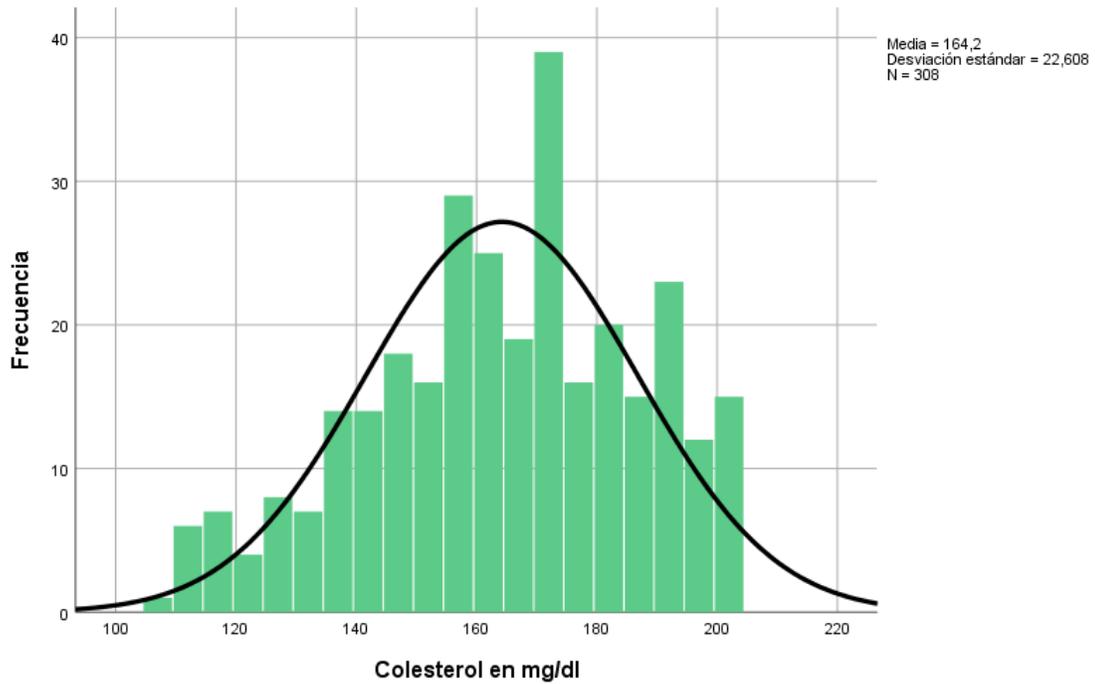
**Figura 7.** Histograma de frecuencias según sexo femenino y grupos etáreos en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.

Figura que muestra los IC al 95% para cada grupo etáreo, dichos intervalos son muy amplios en los grupos de 19-29 años, 30-39 años y 40-49 años y un intervalo pequeño en el grupo de 50-59 años.



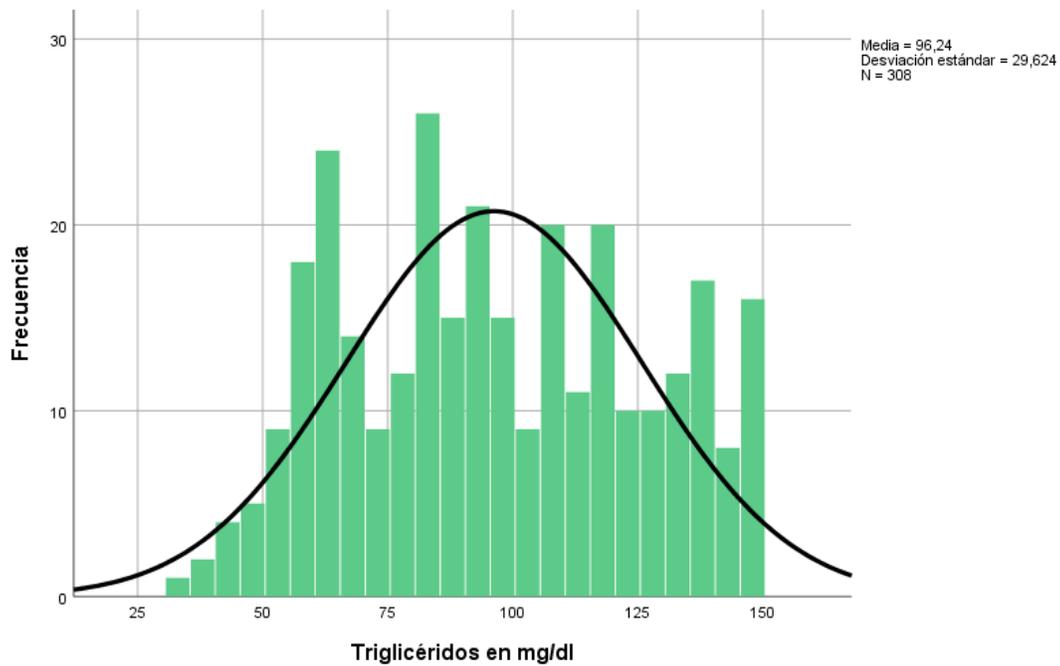
**Figura 8.** Histograma de frecuencias según sexo masculino y grupos etáreos en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.

Figura que muestra los IC al 95% para cada grupo etáreo, dichos intervalos son amplios en los grupos de 19-29 años, 30-39 años y 40-49 años y con intervalos pequeños en los grupos de 50-59 años y 60-69 años.



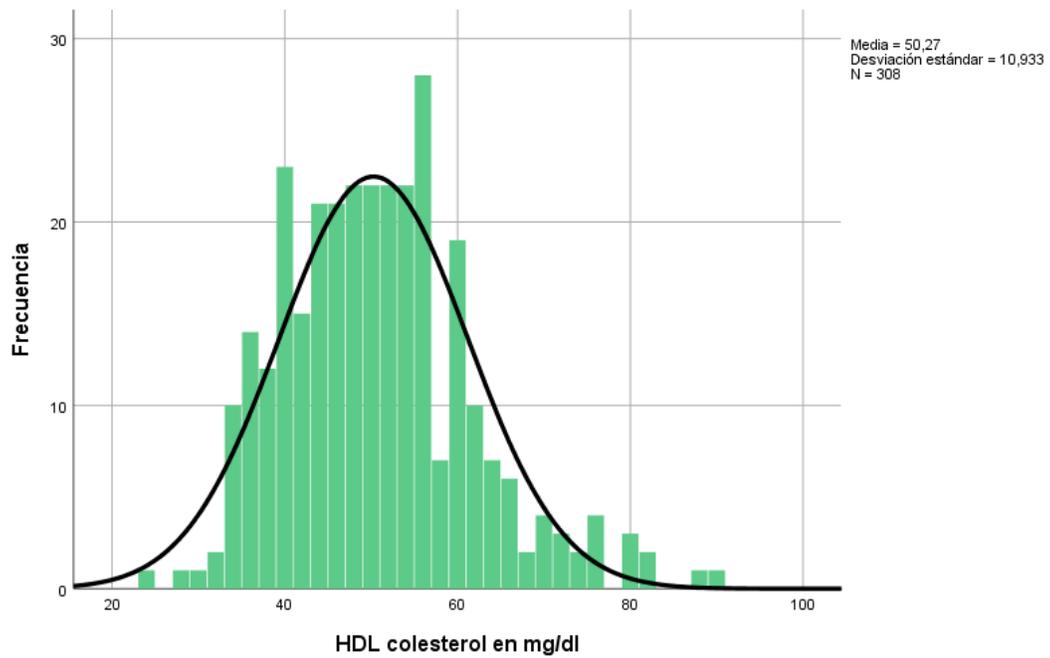
**Figura 9.** Histograma de frecuencias según el nivel de colesterol, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.

Figura donde se aprecia que los niveles de colesterol en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud de Huacho, tiene una tendencia que se asemeja a una curva normal .



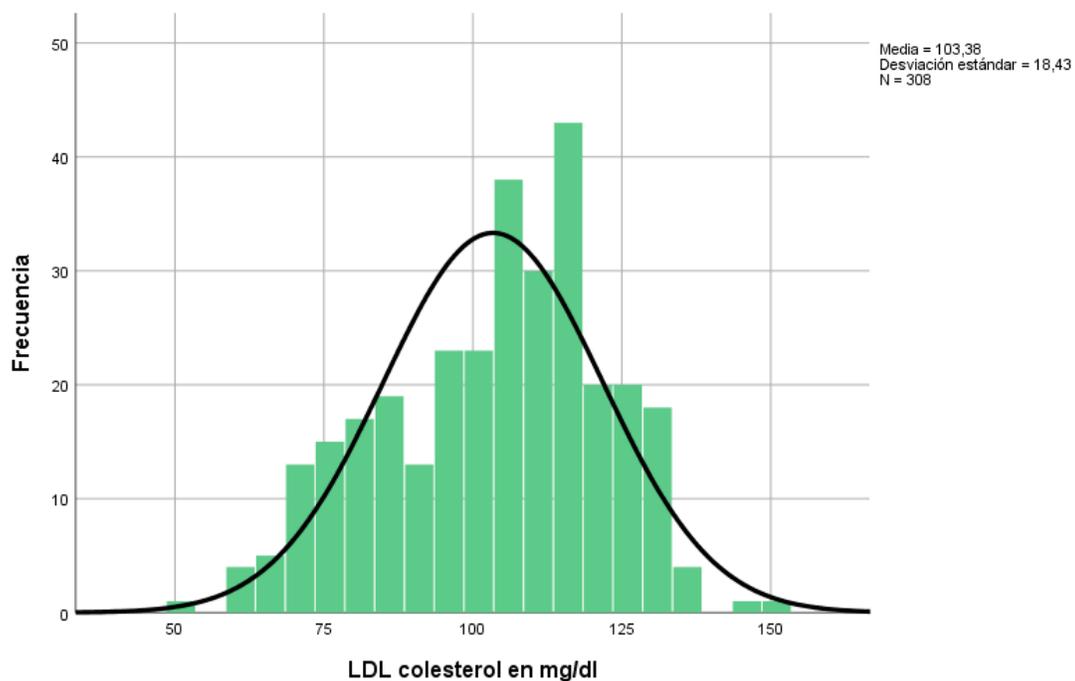
**Figura 10.** Histograma de frecuencias según edad y sexo femenino, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.

Figura donde se aprecia que los niveles de triglicéridos en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud de Huacho, tiene una tendencia que se asemeja a una curva normal .



**Figura 11.** *Histograma de frecuencias según edad y sexo femenino, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

Figura donde se aprecia que los niveles de cHDL en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud de Huacho, tiene una tendencia que se asemeja a una curva normal .



**Figura 12.** Histograma de frecuencias según edad y sexo femenino, y comparación con la curva normal en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.

Figura donde se aprecia que los niveles de cLDL en una muestra de la población sana adscrita al Hospital de EsSalud de Huacho, tiene una tendencia que se asemeja a una curva normal .

**Tabla 3**

*Valores resumen e intervalo de confianza al 95% del perfil lipídico en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

	N	Media	Mínimo	Máximo	IC al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
CT	308	164,20	107	200	161,65	166,74
TG	308	96,24	33	150	92,91	99,57
cHDL	308	50,27	24	89	49,04	51,50
cLDL	308	103,38	51	149	101,30	105,45

Tabla donde se aprecia la media y la amplitud de los valores así como el Intervalo al 95% de los valores para todo el perfil lipídico. Llama la atención de los valores máximos que no superan valores considerados como patológicos.

**Tabla 4**

*Valores resumen e intervalo de confianza al 95% del perfil lipídico según sexo en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

SEXO		N	Media	IC al 95%	
				Inferior	Superior
FEMENINO	CT	112	164,79	160,39	169,20
	TG	112	86,86	81,54	92,17
	cHDL	112	52,25	50,16	54,34
	cLDL	112	104,40	100,97	107,83
MASCULINO	CT	196	163,86	160,74	166,97
	TG	196	101,60	97,51	105,69
	cHDL	196	49,14	47,63	50,64
	cLDL	196	102,79	100,18	105,40

Tabla donde se aprecia la distribución de valores centrales, media y su intervalo de confianza al 95%, según sexo y para todo el perfil lipídico. En cuanto al colesterol, triglicéridos y cLDL la media para ambos sexos es casi similar, en cambio en el sexo femenino la media para el cHDL es superior.

**Tabla 5**

*Valores resumen e intervalo de confianza al 95% del perfil lipídico según grupos etáreos en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

Grupos etáreos		N	Media	IC al 95%	
				Inferior	Superior
19-29	CT	118	156,02	151,82	160,22
	TG	118	93,25	87,94	98,57
	cHDL	118	50,36	48,62	52,11
	cLDL	118	96,01	92,72	99,30
30-39	CT	93	166,33	161,49	171,18
	TG	93	94,42	88,16	100,68
	cHDL	93	50,81	48,55	53,06
	cLDL	93	104,98	101,14	108,81
40-49	CT	74	171,42	167,07	175,76
	TG	74	99,03	92,13	105,93
	cHDL	74	49,78	47,04	52,53
	cLDL	74	110,51	106,85	114,17
50-59	CT	12	179,25	171,75	186,75
	TG	12	114,33	97,70	130,97
	cHDL	12	47,33	39,06	55,61
	cLDL	12	119,67	114,01	125,33
60-69	CT	11	168,91	160,56	177,26
	TG	11	105,18	88,76	121,60
	cHDL	11	51,18	40,08	62,28
	cLDL	11	103,09	94,76	111,42

Tabla donde se aprecia la distribución de valores centrales, media y su intervalo de confianza al 95%, según grupos etáreos; para todo el perfil lipídico. Se nota que la media en cuanto al colesterol, triglicéridos y cLDL se va incrementando hasta los 59 años, y en el grupo de 60-69 años hay un descenso. En cuanto al cHDL por el contrario los valores van en descenso y hacia el último grupo etáreo hay un ascenso.

**Tabla 6**

*Principales estadísticos para el perfil lipídico en una población sana adscrita al*

*Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

ESTADÍSTICOS	CT	TG	cHDL	cLDL
N	308	308	308	308
Media	164,20	96,24	50,27	103,38
EE de la media	1,288	1,688	,623	1,050
Mediana	167,00	93,00	50,00	107,00
Moda	200	150	56	130
Desviación	22,608	29,624	10,933	18,430
Varianza	511,130	877,597	119,520	339,675
Asimetría	-,383	,105	,667	-,385
EE de asimetría	,139	,139	,139	,139
Curtosis	-,485	-1,021	,691	-,523
EE de curtosis	,277	,277	,277	,277
Rango	93	117	65	98
Mínimo	107	33	24	51
Máximo	200	150	89	149

Tabla donde se presentan los principales estadísticos centrales y de variación para el perfil lipídico. Llama la atención los valores centrales que se hallan en límites inferiores a los considerados clínicamente patológicos. En cuanto a la amplitud y desviación de los valores hay una varianza mayor en los triglicéridos y un rango muy corto en los valores de cHDL.

**Tabla 7**

*Percentiles para el perfil lipídico en una población sana adscrita al Hospital de*

*EsSalud-Huacho, 2018.*

		<b>CT</b>	<b>TG</b>	<b>cHDL</b>	<b>cLDL</b>
	N	308	308	308	308
Percentiles	2,5	114,18	45,45	34,00	65,73
	25	149,00	70,25	42,00	90,25
	50	167,00	93,00	50,00	107,00
	75	182,00	119,75	56,00	116,00
	95,5	200,00	148,00	72,09	130,00

Tabla donde se aprecian los percentiles más importantes para todo el perfil lipídico. En cuanto al colesterol el intervalo de referencia (percentil 2,5 y 95,5) va de 114,8 a 200 mg/dl, para los triglicéridos va de 45,45 a 148,00 mg/dl, para el cLDL va de 65,73 a 130,00 mg/dl y para el cHDL va de 34,00 al 72,09 mg/dl.

**Tabla 8**

*Percentiles para el perfil lipídico según sexo en una población sana adscrita al*

*Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

		<b>FEMENINO</b>				<b>MASCULINO</b>			
		<b>CT</b>	<b>TG</b>	<b>cHDL</b>	<b>cLDL</b>	<b>CT</b>	<b>TG</b>	<b>cHDL</b>	<b>cLDL</b>
Percentiles	N	112	112	112	112	196	196	196	196
2,5		111,00	41,65	34,83	66,83	116,63	53,63	32,00	63,93
25		147,00	62,00	43,25	89,75	151,00	78,75	41,25	90,25
50		168,50	83,50	52,00	107,50	166,00	101,00	49,00	107,00
75		183,75	109,00	58,75	117,00	179,75	126,00	55,00	116,00
95,5		200,00	138,92	74,91	130,00	199,14	150,00	69,27	130,00

Tabla donde se aprecia los intervalos de referencia según sexo; para el sexo femenino los intervalos son (colesterol 111,00 a 200,00 mg/dl, triglicéridos 41,65 a 138,92 mg/dl, cHDL 34,83 a 74,91 mg/dl) y para el sexo masculino los intervalos son (colesterol 116,63 a 199,14 mg/dl, triglicéridos 53,63 a 150,00 mg/dl, cHDL 32,00 a 69,27 mg/dl y cLDL 63,93 a 130,00 mg/dl).

Los valores más altos de los intervalos de referencia son para el sexo masculino a excepción del cHDL donde los valores son más bajos en comparación con el sexo femenino.

**Tabla 9***Percentiles para el perfil lipídico según grupo etáreo en una población sana adscrita**al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

		CT	TG	cHDL	cLDL
Grupo etáreo 19-29	N=118				
Percentiles	2,5	110,00	42,98	34,00	61,98
	25	141,50	64,75	43,00	80,00
	50	156,00	92,00	50,00	98,00
	75	173,25	116,25	57,50	111,00
	95,5	193,64	149,29	66,00	124,00
Grupo etáreo 30-39	N=93				
Percentiles	2,5	112,40	46,00	34,00	67,05
	25	149,50	66,00	43,50	92,50
	50	170,00	91,00	51,00	108,00
	75	183,50	119,50	56,00	119,00
	95,5	200,00	147,77	74,54	133,08
Grupo etáreo 40-49	N=74				
Percentiles	2,5	132,63	43,50	31,75	72,75
	25	158,00	73,75	42,00	103,75
	50	172,50	97,50	48,00	113,00
	75	187,50	126,25	56,00	123,00
	95,5	200,00	146,50	75,00	130,00
Grupo etáreo 50-59	N=12				
Percentiles	2,5	164,00	73,00	27,00	105,00
	25	171,00	87,00	40,00	111,25
	50	173,00	116,00	44,00	120,00
	75	192,75	139,00	53,50	126,50
	95,5	200,00	150,00	70,00	130,00
Grupo etáreo 60-69	N=11				
Percentiles	2,5	150,00	63,00	24,00	81,00
	25	160,00	90,00	40,00	94,00
	50	166,00	97,00	49,00	104,00
	75	178,00	134,00	62,00	112,00
	95,5	200,00	150,00	70,00	130,00

Tabla que muestra los intervalos de referencia (percentil 2,5 y percentil 97,5) de todo el perfil lipídico por grupo etáreo. En el grupo de 19-29 años el intervalo para el colesterol es de 110,00 a 193,64 mg/dl, para triglicéridos de 42,98 a 149,29 mg/dl, para cLDL de 61,98 a 124,00 mg/dl, y para cHDL de 34,00 a 66,00 mg/dl. En el grupo de 30-39 años el intervalo para el colesterol es de 112,40 a 200,64 mg/dl, para triglicéridos de 46,00 a 147,77 mg/dl, para cLDL de 67,05 a 14,00 mg/dl, y para cHDL de 34,00 a 74,54 mg/dl. En el grupo de 40-49 años el intervalo para el colesterol es de 132,63 a 200,00 mg/dl, para triglicéridos de 43,50 a 146,50 mg/dl, para cLDL de 72,75 a 130,00 mg/dl, y para cHDL de 31,75 a 75,00 mg/dl. En el grupo de 50-59 años el intervalo para el colesterol es de 164,00 a 200,00 mg/dl, para triglicéridos de 73,00 a 150,00 mg/dl, para cLDL de 105,00 a 130,00 mg/dl, y para cHDL de 27,00 a 75,00 mg/dl. En el grupo de 60-69 años el intervalo para el colesterol es de 150,00 a 200,00 mg/dl, para triglicéridos de 63,00 a 150,00 mg/dl, para cLDL de 81,00 a 130,00 mg/dl, y para cHDL de 24,00 a 70,00 mg/dl.

**Tabla 10**

*Percentiles para el perfil lipídico según grupo etáreo y sexo femenino en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

		<b>CT</b>	<b>TG</b>	<b>cHDL</b>	<b>cLDL</b>
Grupo etáreo 19-29	N=30				
Percentiles	2,5	110,00	42,00	35,00	67,00
	25	145,00	62,00	44,00	86,75
	50	161,50	81,00	49,50	102,00
	75	184,25	105,50	60,25	114,50
	95,5	198,42	127,26	68,03	130,00
Grupo etáreo 30-39	N=46				
Percentiles	2,5	111,70	39,40	34,00	61,88
	25	147,00	59,75	43,75	86,75
	50	166,50	83,50	52,00	107,50
	75	186,00	116,00	57,00	120,50
	95,5	200,00	144,66	78,31	134,89
Grupo etáreo 40-49	N=34				
Percentiles	2,5	123,00	40,00	35,00	71,00
	25	156,25	63,75	42,75	100,00
	50	173,00	84,00	53,50	111,50
	75	182,25	102,25	59,00	117,00
	95,5	200,00	138,43	80,52	130,00
Grupo etáreo 50-59	N=2				
Percentiles	2,5	171,00	124,00	42,00	109,00
	25	171,00	124,00	42,00	109,00
	50	182,50	137,00	61,00	112,00

Tabla que muestra los intervalos de referencia (percentil 2,5 y percentil 97,5) de todo el perfil lipídico por grupo etáreo, según el sexo femenino. En el grupo de 19-29 años el intervalo para el colesterol es de 110,00 a 198,42 mg/dl, para triglicéridos de 42,00 a 127,26 mg/dl, para cLDL de 67,00 a 130,00 mg/dl, y para cHDL de 35,00 a 68,03 mg/dl. En el grupo de 30-39 años el intervalo para el colesterol es de 111,70 a 200,00 mg/dl, para triglicéridos de 39,40 a 144,66 mg/dl, para cLDL de 61,88 a 134,89 mg/dl, y para cHDL de 34,00 a 78,31 mg/dl. En el grupo de 40-49 años el intervalo para el colesterol es de 123,00 a 200,00 mg/dl, para triglicéridos de 40,00 a 138,43 mg/dl, para cLDL de 71,00 a 130,00 mg/dl, y para cHDL de 35,00 a 80,52 mg/dl. En el grupo de 50-59 años el intervalo para el colesterol es de 171,00 mg/dl, para triglicéridos de 124,00 mg/dl, para cLDL de 109,00 mg/dl, y para cHDL de 42,00 mg/dl para el percentil 2,5.

**Tabla 11**

*Percentiles para el perfil lipídico según grupo etáreo y sexo masculino en una población sana adscrita al Hospital de EsSalud-Huacho, 2018.*

		<b>CT</b>	<b>TG</b>	<b>cHDL</b>	<b>c LDL</b>
Grupo etáreo 19-29	N=88				
Percentiles	2,5	110,45	43,23	34,00	61,23
	25	137,75	69,25	43,00	79,00
	50	155,50	95,00	50,00	98,00
	75	171,75	118,00	56,00	109,75
	95,5	190,00	150,00	66,00	119,98
Grupo etáreo 30-39	N=47				
Percentiles	2,5	112,00	55,60	34,00	73,00
	25	159,00	83,00	41,00	94,00
	50	171,00	96,00	50,00	108,00
	75	182,00	123,00	56,00	119,00
	95,5	200,00	149,84	73,56	130,00
Grupo etáreo 40-49	N=40				
Percentiles	2,5	138,03	60,08	30,05	73,05
	25	161,50	82,75	39,25	104,25
	50	172,00	116,00	46,50	115,00
	75	189,75	133,75	50,75	126,00
	95,5	200,00	150,00	75,16	133,79
Grupo etáreo 50-59	N=10				
Percentiles	2,5	164,00	73,00	27,00	105,00
	25	170,50	83,50	39,75	115,25
	50	173,00	108,00	44,00	123,00
	75	190,25	135,00	52,50	127,75
	95,5	200,00	150,00	70,00	130,00

Grupo etáreo 60-69	N=11				
Percentiles	2,5	150,00	63,00	24,00	81,00
	25	160,00	90,00	40,00	94,00
	50	166,00	97,00	49,00	104,00
	75	178,00	134,00	62,00	112,00
	95,5	200,00	150,00	70,00	130,00

Tabla que muestra los intervalos de referencia (percentil 2,5 y percentil 97,5) de todo el perfil lipídico por grupo etáreo, para el grupo masculino. En el grupo de 19-29 años el intervalo para el colesterol es de 110,45 a 190,00 mg/dl, para triglicéridos de 43,23 a 150,00 mg/dl, para cLDL de 61,23 a 119,98 mg/dl, y para cHDL de 34,00 a 66,00 mg/dl. En el grupo de 30-39 años el intervalo para el colesterol es de 112,00 a 200,00 mg/dl, para triglicéridos de 55,00 a 149,84 mg/dl, para cLDL de 73,00 a 130,00 mg/dl, y para cHDL de 34,00 a 73,56 mg/dl. En el grupo de 40-49 años el intervalo para el colesterol es de 138,03 a 200,00 mg/dl, para triglicéridos de 60,08 a 150,00 mg/dl, para cLDL de 73,05 a 133,79 mg/dl, y para cHDL de 30,05 a 75,16 mg/dl. En el grupo de 50-59 años el intervalo para el colesterol es de 164,00 a 200,00 mg/dl, para triglicéridos de 73,00 a 150,00 mg/dl, para cLDL de 105,00 a 130,00 mg/dl, y para cHDL de 27,00 a 75,00 mg/dl. En el grupo de 60-69 años el intervalo para el colesterol es de 150,00 a 200,00 mg/dl, para triglicéridos de 63,00 a 150,00 mg/dl, para cLDL de 81,00 a 130,00 mg/dl, y para cHDL de 24,00 a 70,00 mg/dl.

## V. Discusión de resultados

Determinar los IR para la población huachana, específicamente para los asegurados que están adscritos al Hospital II “Gustavo Lanatta Luján”, es responsabilidad de nuestro laboratorio clínico, debido a la variabilidad biológica individual y colectiva. Por ello usamos como referencia lo descrito por la Federación Internacional de Química Clínica y Laboratorio Clínico (IFCC, International Federation of Clinical Chemistry), ya que esto nos permitió encontrar valores homogéneos con el propósito de facilitar nuestro análisis. Para ello nuestra muestra estudiada fue de 308 individuos que ingresaron al Programa Reforma de Vida (PRV) y que siguieron sus controles en nuestro hospital. En nuestra serie, las dos terceras partes pertenecieron al grupo masculino (63,6%) y un tercio al grupo femenino (36,4%) (Tabla 1). Estos resultados nos indican que en nuestra serie la población masculina adscrita al PRV es dos veces mayor en comparación a la población femenina. En cuanto a la distribución por edad el grupo masculino tiene una tendencia mayor entre los 19 a 30 años y el grupo femenino entre los 30 a 39 años, los mayores de 60 años no son representativos en el género femenino (Figura 1, 5 y 6) (Tabla 2). Por otro lado, la distribución por edades de nuestra serie tiene una distribución normal para toda la serie así como en el grupo masculino y femenino (Figura 2, 3 y 4). Los IC al 95%, según sexo y grupo etáreo, son similares para el grupo masculino y femenino ligeramente mayores en los primeros años y cortos en los últimos años (Figura 7 y 8).

En cuanto a los valores de colesterol total (Figura 9), triglicéridos (Figura 10), cHDL (Figura 11) y cLDL (Figura 12) tienen una tendencia normal. La media y la amplitud de los valores así

como el IC al 95% de los valores para todo el perfil lipídico no superan valores considerados como patológicos (Tabla 3). Las medias y sus IC al 95% de los valores de colesterol total, triglicéridos y cLDL según sexo, es casi similar; encontrándose además, que la media para el sexo femenino del cHDL es superior (tabla 4). La media por grupos etáreos; en cuanto al colesterol, triglicéridos y cLDL se va incrementando hasta los 59 años, y en el grupo de 60-69 años hay un descenso. En cuanto al cHDL por el contrario los valores van en descenso y hacia el último grupo etáreo hay un ascenso. (Tabla 5). En cuanto a la amplitud y desviación de los valores hay una varianza mayor en los triglicéridos y un rango muy corto en los valores de cHDL. (Tabla 6)

En nuestra serie el IR (percentil 2,5 y 95,5) para el colesterol total va de 114,8 a 200 mg/dl, intervalo más alto al hallado en los estudios de Etiopía (Abebe, 2018), Zimbawe (Samaneka, 2016) y Mozambique (Tembe, 2014); todos estos estudios fueron realizados en diferentes poblaciones como son donantes de sangre, población en general y clínicamente sanos. En nuestra población masculina los valores hallados de colesterol total (116,63 a 199,14 mg/dL), son más altos que los reportados en los estudios de Etiopía (Abebe, 2018), Zimbawe (Samaneka, 2016) y Mozambique (Tembe, 2014), menor al reportado en nuestro país (Carril, 2003) y similar a los hallados en Nigeria (Miri-Dashe, 2014) así como en la India (Sairam, 2014). En la población femenina los valores hallados de colesterol total (111,00 a 200,00 mg/dl), son similares a los estudios de Etiopía (Abebe, 2018), Zimbawe (Samaneka, 2016) y Mozambique (Tembe, 2014); y menores a los hallados en Nigeria (Miri-Dashe, 2014) y la India (Sairam, 2014).

El IR para los triglicéridos va de 45,45 a 148,00 mg/dl, los estudios en Zimbawe (Samaneka, 2016) y Mozambique (Tembe, 2014) reportaron resultados menores y resultados más altos en Etiopía (Abebe, 2018). En la población masculina (53,63 a 150,00 mg/dl) los estudios de Zimbawe (Samaneka, 2016) y Mozambique (Tembe, 2014) reportaron resultados menores, por el contrario los estudios de Etiopía (Abebe, 2018), Nigeria (Miri-Dashe, 2014) y la India (Sairam, 2013) reportaron resultados más altos. En la población femenina (41,65 a 138,92 mg/dl) los estudios de Zimbawe (Samaneka, 2016) y Mozambique (Tembe, 2014) reportaron resultados menores, y los estudios de Etiopía (Abebe, 2018), Nigeria (Miri-Dashe, 2014) y la India (Sairam, 2014) reportaron resultados más altos.

En nuestra serie el IR para el cHDL va de 34,00 al 72,09 mg/dl, resultado inferior al reportado en Zimbawe (Samaneka, 2016) y Mozambique (Tembe, 2014). En la población masculina (32,00 a 69,27 mg/dl) nuestros resultados fueron inferiores a los hallados en Zimbawe (Samaneka, 2016), Mozambique (Tembe, 2014) y la India (Sairam, 2014). En la población femenina (34,83 a 74,91 mg/dl) del mismo modo nuestros resultados fueron inferiores a los hallados en Zimbawe (Samaneka, 2016), Mozambique (Tembe, 2014) y la India (Sairam, 2014).

El IR para cLDL de nuestra serie va de 65,73 a 130,00 mg/dl, resultado mayor al hallado en Mozambique (Tembe, 2014) y menor al encontrado en Zimbawe (Samaneka, 2016). En la población masculina (63,93 a 130,00 mg/dl) nuestro resultado fue mayor al hallado en Mozambique (Tembe, 2014) y menor al reportado en Zimbawe (Samaneka, 2016) y la India (Sairam, 2014). En la población femenina (66,83 a 130,00 mg/dl) nuestro resultado fue mayor al

hallado en Mozambique (Tembe, 2014) y menor al reportado en Zimbawe (Samaneka, 2016) y la India (Sairam, 2014).

Esto confirma que hay grandes variaciones en el nivel de lípidos en plasma en diferentes poblaciones y generalmente se ven afectados por los hábitos alimenticios, el estilo de vida, el estado socioeconómico, las razas, la herencia, etc.

## VI. Conclusiones

Nuestro estudio tuvo una serie de 308 individuos de los cuáles las dos terceras partes fueron varones, el rango etáreo fue más denso entre los 19-29 años para la población masculina y 30-39 años para la población femenina y los mayores de 60 años no fueron representativos en el género femenino.

Los IR encontrados para el perfil lipídico fue variable si los comparamos con otros estudios internacionales, y si comparamos con los estudios nacionales nuestros resultados fueron menores, debido a que nuestra población fue tomada de un programa extramuro (Programa de Reforma de Vida - PRV).

Los valores en cuanto a colesterol total (114,8-200,0 mg/dL), cHDL (34,0-72,09 mg/dL), cLDL (65,73-130,0 mg/dL) y los triglicéridos (45,45-148,0 mg/dL), son distintos a los propuestos por la American Heart Association (AHA) que menciona que los niveles totales de colesterol en la sangre: deben ser menores a 200 mg/dL, de cHDL menores a 40 mg/dL, de cLDL menores de 100 mg/dL y de triglicéridos menores de 150 mg/dL (AHA, 2012, pp.1-2) y los valores de los insertos de Roche usados en nuestro laboratorio.

Los IR generados en nuestro estudio son los más completos en cuanto a perfil lipídico (Colesterol total, Triglicéridos, cHDL y cLDL), toda vez que se hallaron resultados estratificados por sexo y edad.

Estos IR son contemporáneos y representan una mejora a los hallados en nuestro país por Carrill y Gómez en el 2003.

## **VII. Recomendaciones**

Sería apropiado llevar a cabo estudios similares a éste en otras poblaciones de nuestro país, utilizando los mismos reactivos y equipos para determinar la variabilidad de nuestras poblaciones, y así poder usarlos en nuestros laboratorios.

Evitar tomar como valores referenciales a aquellos que aparecen en los textos de consulta y/o insertos de la caja de reactivos, ya que a menudo son hallados de poblaciones diferentes.

Cada laboratorio debe realizar estudios similares a éste para todos los analitos estudiados y considerando diferentes poblaciones.

## VIII. Referencias

Abebe, M., et al. (2018) Reference intervals of routine clinical chemistry parameters among apparently healthy young adults in Amhara National Regional State, Ethiopia. *PLoS ONE* 13(8): e0201782. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201782>

Alcántara, G. (2008). La definición de la salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(1): 93-107. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2781925.pdf>

American Heart Association (2012). Respuestas del corazón. Recuperado de [https://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@hcm/documents/downloadable/ucm\\_316249.pdf](https://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@hcm/documents/downloadable/ucm_316249.pdf)

Arenas, E., Gómez, L., Torres, E., Padilla, V. y Rentería, I. (2015). Valores de referencia de colesterol, triglicéridos y glucosa en niños hispanos, de entre 6 a 11 años, en estados de la frontera norte de México y Estados Unidos de América. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2):704-709. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n2/22originalpediatria03.pdf>

Armesto, A., Diaz, Jh., Diaz, J., Rodriguez, A., Castro, M. & Diz-lovis. F. (2011). Lípidos, colesterol y lipoproteínas. *Galicia Clin*, 72(Sup11):S7-S17. Recuperado de <https://Dialnet-LipidosColesterolYLipoproteinas-4112097.pdf>

- Ashavaid, T., Todur, S., & Dherai, A. (2005). Establishment of reference intervals in indian population. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 20 (2) 110-118. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Seema\\_Todur/publication/232721944\\_Establishment\\_of\\_reference\\_intervals\\_in\\_Indian\\_population/links/0912f50f4e98542a04000000/Establishment-of-reference-intervals-in-Indian-population.pdf?origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Seema_Todur/publication/232721944_Establishment_of_reference_intervals_in_Indian_population/links/0912f50f4e98542a04000000/Establishment-of-reference-intervals-in-Indian-population.pdf?origin=publication_detail)
- Boyd, J. (2010). Defining laboratory reference values and decision limits: populations, intervals, and interpretations. *Asian Journal of Andrology*, 12: 83–90.  
Recuperado de doi: 10.1038/aja.2009.9
- Carril, J. Gómez de la Torre, J. y Huarachi, A. (2003). Valores de referencia de pruebas bioquímicas en población peruana. *Rev Mex Patol Clin*, 50(4):224-233. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2003/pt034f.pdf>
- Carlsson, L., Lind L., & Larsson, A. (2010) Reference Values for 27 Clinical Chemistry Tests in 70-Year-Old Males and Females .*Gerontology*, 56:259–265.  
Recuperado de DOI: 10.1159/000251722.
- Cerioti, F. Hinzmann, R. y Panteghini, M. (2009). Reference intervals: the way forward. *Annals of Clinical biochemistry*, 46:8-17. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19103955>
- Cipriani, E. (2006). Los límites de la normalidad en medicina: el ejemplo de los factores de riesgo cardiovascular. Academia Nacional de Medicina. Anales. Recuperado de

[http://www.acadnacmedicina.org.pe/publicaciones/Anales\\_2006/trabajo\\_incorporacion\\_cipriani.pdf](http://www.acadnacmedicina.org.pe/publicaciones/Anales_2006/trabajo_incorporacion_cipriani.pdf)

Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2008). Defining, Establishing, and Verifying Reference Intervals in the Clinical Laboratory-Approved Guideline, vol. 28. 3<sup>rd</sup> ed. Wayne, PA: CLSI document C28-A3.  
[https://clsi.org/media/1421/ep28a3c\\_sample.pdf](https://clsi.org/media/1421/ep28a3c_sample.pdf)

De Abajo, S. (2009). Epidemiología, definición, clasificación, despistaje y diagnóstico de las dislipidemias. *SEMERGEN*, 35 Supl 3:3-9. Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-X1138359309909079>

EsSalud (2007). Manual de Reforma de Vida. . Gerencia de Prestaciones de Salud. Oficina de Apoyo Prestacional. Medicina Complementaria. Lima-Perú.

Fuentes, X. (2012).EDITORIAL. Valores de referencia biológicos, acreditación y armonización. *Rev Lab Clin*, 5(2):55-56. Recuperado de: [https://www.infobioquimica.com/new/wp-content/uploads/2016/08/S1888400811001140\\_S300\\_es.pdf](https://www.infobioquimica.com/new/wp-content/uploads/2016/08/S1888400811001140_S300_es.pdf)

Geffré, A. Frederichs. K. Concerdet. D. Trumel. C. y Braun, J. (2009). Reference values: a review. *Vet Clin Pathol*, 38(3):288-298. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19737162>

Gómez de la Torre, J. Bustinza, E. y Huarachi, A. (2003). Valores de referencia de algunas pruebas bioquímicas y hematológicas en personas adultas sanas del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú 2000-2001. *Rev Mex Patol Clin*, 50(1):41-49.

<http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2003/pt031f.pdf>

Grasbeck, R. (2004). The evaluation of the reference value concept. *Clin Chem Lab Med*, 42(7):692-697. Recuperado de

[https://www.researchgate.net/publication/8385148\\_The\\_evolution\\_of\\_the\\_reference\\_value\\_concept](https://www.researchgate.net/publication/8385148_The_evolution_of_the_reference_value_concept)

Henny, J. & Hyltoft, P. (2004). Reference values: from philosophy to a tool for laboratory medicine. *Clin Chem Lab Med*, 42:686–691. Recuperado de DOI:

<https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/cclm.2004.42.issue-7/cclm.2004.117/cclm.2004.117.pdf>.

Henny, J. et al. (2016). Recommendation for the review of biological reference intervals in medical laboratories. EFLM Recommendation. *Clin Chem lab Med*, 54(12):1893-1900. doi: 10.1515/cclm-2016-0793.

Huma, T. & Waheed, V. (2013). The need to establish reference range. *J Pub health Bio Sci*, 2(2):188-190. Recuperado de

[https://www.researchgate.net/publication/244994287\\_THE\\_NEED\\_TO\\_ESTABLISH\\_REFERENCE\\_RANGES](https://www.researchgate.net/publication/244994287_THE_NEED_TO_ESTABLISH_REFERENCE_RANGES)

León, R. y Berenson, R. (1996) Medicina teórica. Definición de la medicina y su relación con la biología. *Rev Med Hered*, 7: 1-3. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v7n1/v7n1e1>

Lott, J., Mitchell, L., Moeschberger, M., & Sutherland, D. (1992). Estimation of Reference Ranges: How Many Subjects are Needed?. *Clin Chem*, 38(5): 648-650. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/27d5/5f1831b4de304615f515be2dbabb9b4df37b.pdf>

Maldonado, O., Ramírez, I., García, J., Ceballos, G. y Méndez, E. (2012). Colesterol: Función biológica e implicaciones médicas. *Rev Mex Cienc Farm*, 43(2): 7-22. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcf/v43n2/v43n2a2.pdf>

Manterola, C. y Otzen, T. (2014). Estudios observacionales. Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *Int J Morphol*, 32(2):634-645. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v32n2/art42.pdf>

Marcuello, A., y Elósegui, M. (1999). Sexo, género, identidad sexual y sus patologías. *Cuadernos de Bioética*, 3: 459-477. Recuperado de [http://www.facmed.unam.mx/deptos/familiar/compendio/Primero/I\\_SM\\_158-180.pdf](http://www.facmed.unam.mx/deptos/familiar/compendio/Primero/I_SM_158-180.pdf)

- Méndez, J. Campos, J. y Ordoñez, J. (2008). El laboratorio clínico y las dislipidemias. *Endocrinol Nutr*, 55(2):89-96. Recuperado de [www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii...r=12](http://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii...r=12)
- Miri-Dashe, T. et al. (2014). Comprehensive Reference Ranges for Hematology and Clinical Chemistry Laboratory Parameters Derived from Normal Nigerian Adults. *PLoS ONE* 9(5): e93919. doi:10.1371/journal.pone.0093919
- Osio, O. (1992). El metabolismo del colesterol. *Acta Medica Colombiana*, 17(3): 142-146. Recuperado de <http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/03-1992-05-.pdf>
- Osorio, P. (2010). La edad mayor como producción sociocultural. *Comunicación y Medios*, 22: 30-35. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5242924.pdf>
- Ozarda Y. (2016). Reference intervals: current status, recent developments and future Considerations. *Biochemia Medica*, 26(1):5–16. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.11613/BM.2016.001>
- Pires-Alves, F. y Cueto, M. (2017). El Decenio de Alma-Ata: la crisis del desarrollo y la salud internacional. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(7):2135-2144. Recuperado de [http://www.scielo.br/pdf/csc/v22n7/es\\_1413-8123-csc-22-07-2135.pdf](http://www.scielo.br/pdf/csc/v22n7/es_1413-8123-csc-22-07-2135.pdf)

Real, I. (2016). Determinación de la edad cronológica mediante el uso de variables métricas y angulares mandibulares y su relación con la edad dentaria. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Odontología. Tesis de Maestría. España.

Recuperado de

<https://eprints.ucm.es/45302/1/Irene%20Real%20Determinaci%C3%B3n%20de%20la%20edad%20cronol%C3%B3gica%20mediante%20el%20uso%20de%20variables%20m%C3%A9tricas%20y%20angulares%20mandi.pdf>

Queraltó, J. et al. (1983). Concepto de valores de referencia en Química Clínica. *Quim Clin*, 2(1):39-41. Recuperado de

[http://www.seqc.es/download/revista/735/1743/261878415/1024/cms/Qumica%20Clinica%201983;2%20\(1\)%2038-41.pdf/](http://www.seqc.es/download/revista/735/1743/261878415/1024/cms/Qumica%20Clinica%201983;2%20(1)%2038-41.pdf/)

Queraltó, J. (1983). Valores de referencia. *Quim Clin*, 2(1):43-44. Recuperado de

[http://www.seqc.es/download/revista/736/1744/261878415/1024/cms/Qumica%20Clinica%201983;2%20\(1\)%2043-55.pdf/](http://www.seqc.es/download/revista/736/1744/261878415/1024/cms/Qumica%20Clinica%201983;2%20(1)%2043-55.pdf/)

Rodriguez , S. (2014) Determinación de colesterol total sérico en pobladores adultos de ambos sexos, atendidos en el puesto de salud de Buenos Aires Sur del distrito de Víctor Larco en agosto del 2013. Tesis de Grado. Universidad Nacional de Trujillo. Recuperado de

<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/3740>

- Sairam, S. et al. (2014). Hematological and Biochemical Parameters in Apparently Healthy Indian Population: Defining Reference Intervals. *Ind J Clin Biochem*, 29(3):290–297.  
Doi: 10.1007/s12291-013-0365-5
- Sánchez, M. (2007). Editorial. Valores de referencia o valores de corte clínico: ¿qué criterio tomar en el laboratorio clínico actual?. *Bioquimia*, 32(2):37-38. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57632201>
- Samaneke, W. Mandozana, G. Tinago, W. et al. (2016). Adult Hematology and Clinical Chemistry Laboratory Reference Ranges in a Zimbabwean Population. *PLoS ONE*, 11(11): e0165821. doi:10.1371/journal.pone.0165821
- Sikaris, K. (2014). Physiology and its Importance for reference intervals. *Clin Biochem Rev*, 35(1):3-14. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3961997/>
- Tembe, N. et al. (2014) Reference Values for Clinical Laboratory Parameters in Young Adults in Maputo, Mozambique. *PLoS ONE* 9(5): e97391. doi:10.1371/journal.pone.0097391
- Yofre, P., Fuentealba, S., Torrent, M., Finocchietto, P., Robelli, M., Bórquez, F., Loscar, S., & Allasia, E. (2012). Intervalos de referencia de determinaciones bioquímicas en el laboratorio central del Hospital de Trelew. *Acta Bioquím Clín Latinoam*, 46 (1): 15-22. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v46n1/v46n1a03.pdf>



¿está usando anticonceptivos orales o implantes? (si) (no)

**2. Ficha De Recolección De Datos “ad hoc”.**

FICHA N°	
DATOS DEL ASEGURADO	
N° SS:	
EDAD	
20-29 años de edad	1
30-39 años de edad	2
40-49 años de edad	3
50-59 años de edad	4
60- a más años de edad	5
SEXO	
Masculino	1
Femenino	2
RESULTADOS DE LABORATORIO	
Colesterol Total	mg/dL
Lipoproteína de baja densidad (cLDL)	mg/dL
Lipoproteína de alta densidad (cHDL)	mg/dL
Triglicéridos	mg/dL

### 3 Resúmenes de casos

	SEXO	EDAD	ETAREO	CT	TG	HDL	LDL
1	FEMENINO	22	19-29	184	113	44	130
2	FEMENINO	28	19-29	186	64	35	130
3	FEMENINO	26	19-29	119	58	42	85
4	FEMENINO	26	19-29	168	92	54	114
5	FEMENINO	25	19-29	196	132	48	116
6	FEMENINO	22	19-29	200	108	47	130
7	FEMENINO	24	19-29	110	85	46	67
8	FEMENINO	28	19-29	170	62	61	114
9	FEMENINO	29	19-29	160	120	40	123
10	FEMENINO	25	19-29	111	85	50	71
11	FEMENINO	24	19-29	145	62	62	87
12	FEMENINO	27	19-29	150	81	56	96
13	FEMENINO	25	19-29	162	112	53	105
14	FEMENINO	27	19-29	192	79	40	108
15	FEMENINO	19	19-29	129	92	41	87
16	FEMENINO	24	19-29	146	61	45	95
17	FEMENINO	29	19-29	140	78	46	81
18	FEMENINO	23	19-29	146	91	40	92
19	FEMENINO	29	19-29	177	79	44	129
20	FEMENINO	29	19-29	193	60	63	119
21	FEMENINO	24	19-29	149	58	59	97
22	FEMENINO	22	19-29	182	105	60	101
23	FEMENINO	28	19-29	185	111	49	114
24	FEMENINO	26	19-29	161	62	65	103
25	FEMENINO	20	19-29	162	107	44	104
26	FEMENINO	21	19-29	148	62	56	86

27	FEMENINO	24	19-29	173	61	70	89
28	FEMENINO	22	19-29	194	88	64	105
29	FEMENINO	22	19-29	145	42	63	83
30	FEMENINO	25	19-29	133	81	55	74
31	MASCULINO	24	19-29	200	150	42	115
32	MASCULINO	22	19-29	163	135	57	79
33	MASCULINO	25	19-29	110	116	34	79
34	MASCULINO	23	19-29	189	110	53	114
35	MASCULINO	26	19-29	158	118	48	107
36	MASCULINO	26	19-29	135	62	38	97
37	MASCULINO	29	19-29	129	77	35	91
38	MASCULINO	27	19-29	149	69	65	95
39	MASCULINO	23	19-29	164	72	61	107
40	MASCULINO	27	19-29	183	134	47	109
41	MASCULINO	24	19-29	155	118	52	100
42	MASCULINO	28	19-29	120	61	63	74
43	MASCULINO	28	19-29	161	130	56	100
44	MASCULINO	27	19-29	185	116	66	117
45	MASCULINO	25	19-29	156	137	44	112
46	MASCULINO	29	19-29	124	58	45	80
47	MASCULINO	21	19-29	143	113	34	98
48	MASCULINO	21	19-29	151	117	49	95
49	MASCULINO	27	19-29	148	110	48	100
50	MASCULINO	24	19-29	119	58	44	78
51	MASCULINO	27	19-29	198	64	59	107
52	MASCULINO	23	19-29	146	112	61	80
53	MASCULINO	23	19-29	159	69	55	88
54	MASCULINO	23	19-29	127	77	59	76
55	MASCULINO	26	19-29	140	150	42	86

56	MASCULINO	20	19-29	173	85	50	116
57	MASCULINO	26	19-29	186	150	39	120
58	MASCULINO	29	19-29	149	98	37	98
59	MASCULINO	22	19-29	179	120	52	124
60	MASCULINO	29	19-29	126	84	36	71
61	MASCULINO	28	19-29	184	91	49	76
62	MASCULINO	28	19-29	144	61	66	77
63	MASCULINO	21	19-29	172	57	46	110
64	MASCULINO	29	19-29	169	81	79	80
65	MASCULINO	20	19-29	129	109	36	71
66	MASCULINO	28	19-29	180	139	52	106
67	MASCULINO	21	19-29	144	78	64	71
68	MASCULINO	23	19-29	156	150	56	85
69	MASCULINO	25	19-29	176	102	55	122
70	MASCULINO	27	19-29	155	88	68	86
71	MASCULINO	25	19-29	154	117	42	107
72	MASCULINO	29	19-29	157	83	38	108
73	MASCULINO	21	19-29	147	82	50	88
74	MASCULINO	19	19-29	153	150	40	98
75	MASCULINO	29	19-29	190	85	43	114
76	MASCULINO	24	19-29	158	70	43	110
77	MASCULINO	26	19-29	173	44	56	117
78	MASCULINO	24	19-29	137	65	45	79
79	MASCULINO	21	19-29	130	60	54	64
80	MASCULINO	22	19-29	157	62	51	94
81	MASCULINO	25	19-29	107	43	36	62
82	MASCULINO	24	19-29	143	121	40	51
83	MASCULINO	21	19-29	152	117	52	77
84	MASCULINO	22	19-29	192	148	60	102

85	MASCULINO	23	19-29	185	102	53	111
86	MASCULINO	22	19-29	157	58	46	99
87	MASCULINO	26	19-29	159	128	34	99
88	MASCULINO	29	19-29	175	97	39	111
89	MASCULINO	21	19-29	175	86	60	112
90	MASCULINO	22	19-29	151	92	60	92
91	MASCULINO	25	19-29	119	61	46	72
92	MASCULINO	22	19-29	186	103	47	117
93	MASCULINO	23	19-29	164	129	42	107
94	MASCULINO	23	19-29	150	93	36	102
95	MASCULINO	23	19-29	169	126	62	98
96	MASCULINO	24	19-29	117	56	43	63
97	MASCULINO	28	19-29	183	136	46	124
98	MASCULINO	21	19-29	135	71	54	67
99	MASCULINO	25	19-29	170	66	53	70
100	MASCULINO	20	19-29	142	105	53	79
101	MASCULINO	22	19-29	171	93	54	114
102	MASCULINO	21	19-29	119	33	60	61
103	MASCULINO	20	19-29	142	49	50	91
104	MASCULINO	19	19-29	112	78	64	65
105	MASCULINO	26	19-29	126	54	59	70
106	MASCULINO	25	19-29	154	138	55	90
107	MASCULINO	27	19-29	184	92	62	117
108	MASCULINO	29	19-29	170	113	69	109
109	MASCULINO	24	19-29	136	92	53	82
110	MASCULINO	25	19-29	158	106	43	112
111	MASCULINO	24	19-29	136	92	53	82
112	MASCULINO	25	19-29	158	106	43	112
113	MASCULINO	25	19-29	155	119	52	100

114	MASCULINO	27	19-29	135	62	38	98
115	MASCULINO	28	19-29	158	118	48	107
116	MASCULINO	26	19-29	156	137	44	111
117	MASCULINO	28	19-29	174	140	52	106
118	MASCULINO	20	19-29	129	109	36	76
119	FEMENINO	30	30-39	197	125	47	125
120	FEMENINO	31	30-39	185	146	37	100
121	FEMENINO	35	30-39	172	123	48	122
122	FEMENINO	36	30-39	159	66	53	112
123	FEMENINO	30	30-39	147	63	56	93
124	FEMENINO	37	30-39	200	81	57	127
125	FEMENINO	38	30-39	182	142	39	115
126	FEMENINO	33	30-39	149	52	44	114
127	FEMENINO	31	30-39	135	83	54	92
128	FEMENINO	30	30-39	189	109	60	107
129	FEMENINO	34	30-39	190	53	69	120
130	FEMENINO	30	30-39	170	127	43	122
131	FEMENINO	34	30-39	191	59	81	114
132	FEMENINO	31	30-39	134	88	37	93
133	FEMENINO	33	30-39	142	51	53	97
134	FEMENINO	30	30-39	152	62	69	95
135	FEMENINO	37	30-39	200	64	73	135
136	FEMENINO	36	30-39	157	84	53	116
137	FEMENINO	31	30-39	190	77	63	125
138	FEMENINO	33	30-39	147	56	52	84
139	FEMENINO	37	30-39	172	60	57	108
140	FEMENINO	35	30-39	200	87	58	134
141	FEMENINO	39	30-39	162	54	50	117
142	FEMENINO	38	30-39	180	107	56	130

143	FEMENINO	36	30-39	192	115	50	119
144	FEMENINO	33	30-39	147	38	65	82
145	FEMENINO	31	30-39	164	66	55	87
146	FEMENINO	32	30-39	146	65	44	108
147	FEMENINO	38	30-39	158	94	54	86
148	FEMENINO	38	30-39	169	53	51	122
149	FEMENINO	42	30-39	134	96	52	77
150	FEMENINO	41	30-39	180	125	39	126
151	FEMENINO	33	30-39	150	119	34	100
152	FEMENINO	30	30-39	118	46	45	69
153	FEMENINO	30	30-39	171	134	44	105
154	FEMENINO	37	30-39	125	126	34	66
155	FEMENINO	30	30-39	170	95	43	105
156	FEMENINO	32	30-39	191	88	79	113
157	FEMENINO	34	30-39	171	54	45	86
158	FEMENINO	38	30-39	135	145	40	77
159	FEMENINO	30	30-39	111	46	49	61
160	FEMENINO	34	30-39	115	82	40	69
161	FEMENINO	36	30-39	200	73	60	145
162	FEMENINO	30	30-39	182	110	54	116
163	FEMENINO	35	30-39	151	109	54	75
164	FEMENINO	30	30-39	160	120	40	96
165	MASCULINO	32	30-39	191	100	53	118
166	MASCULINO	33	30-39	197	150	37	130
167	MASCULINO	39	30-39	168	92	35	109
168	MASCULINO	37	30-39	200	148	36	119
169	MASCULINO	34	30-39	110	116	34	79
170	MASCULINO	34	30-39	175	66	60	121
171	MASCULINO	36	30-39	182	99	47	127

172	MASCULINO	37	30-39	172	84	47	108
173	MASCULINO	35	30-39	173	143	38	109
174	MASCULINO	35	30-39	174	85	58	116
175	MASCULINO	35	30-39	169	140	41	130
176	MASCULINO	34	30-39	171	145	50	130
177	MASCULINO	35	30-39	166	85	47	94
178	MASCULINO	38	30-39	195	150	47	112
179	MASCULINO	34	30-39	200	120	51	129
180	MASCULINO	35	30-39	196	90	55	114
181	MASCULINO	31	30-39	168	96	89	88
182	MASCULINO	33	30-39	179	87	57	107
183	MASCULINO	33	30-39	200	70	62	112
184	MASCULINO	38	30-39	192	89	56	104
185	MASCULINO	31	30-39	160	98	50	95
186	MASCULINO	30	30-39	142	66	48	103
187	MASCULINO	34	30-39	165	64	51	112
188	MASCULINO	37	30-39	136	75	56	74
189	MASCULINO	36	30-39	181	55	75	106
190	MASCULINO	35	30-39	159	61	56	99
191	MASCULINO	32	30-39	174	149	35	115
192	MASCULINO	32	30-39	120	91	48	73
193	MASCULINO	33	30-39	172	59	51	115
194	MASCULINO	30	30-39	200	106	66	134
195	MASCULINO	31	30-39	132	87	36	88
196	MASCULINO	30	30-39	160	83	59	93
197	MASCULINO	39	30-39	140	83	56	76
198	MASCULINO	36	30-39	173	136	39	115
199	MASCULINO	34	30-39	151	76	53	89
200	MASCULINO	31	30-39	174	123	34	119

201	MASCULINO	30	30-39	177	104	51	100
202	MASCULINO	30	30-39	200	106	60	119
203	MASCULINO	37	30-39	196	95	50	127
204	MASCULINO	38	30-39	168	147	47	108
205	MASCULINO	38	30-39	133	111	39	73
206	MASCULINO	35	30-39	171	113	37	120
207	MASCULINO	30	30-39	157	139	50	92
208	MASCULINO	30	30-39	143	91	46	82
209	MASCULINO	36	30-39	167	102	52	95
210	MASCULINO	35	30-39	137	58	45	98
211	MASCULINO	30	30-39	161	130	55	100
212	FEMENINO	56	40-49	175	97	39	117
213	FEMENINO	48	40-49	138	40	60	81
214	FEMENINO	43	40-49	191	134	44	120
215	FEMENINO	40	40-49	158	60	55	112
216	FEMENINO	41	40-49	164	53	61	104
217	FEMENINO	44	40-49	190	122	42	130
218	FEMENINO	46	40-49	173	91	52	114
219	FEMENINO	46	40-49	182	139	42	125
220	FEMENINO	42	40-49	182	83	74	108
221	FEMENINO	47	40-49	174	82	72	107
222	FEMENINO	40	40-49	168	50	45	103
223	FEMENINO	42	40-49	146	50	56	94
224	FEMENINO	45	40-49	143	101	35	108
225	FEMENINO	41	40-49	200	75	50	130
226	FEMENINO	41	40-49	176	76	59	102
227	FEMENINO	45	40-49	179	69	56	115
228	FEMENINO	41	40-49	183	80	59	115
229	FEMENINO	42	40-49	160	85	43	106

230	FEMENINO	40	40-49	178	106	42	123
231	FEMENINO	45	40-49	191	65	56	122
232	FEMENINO	40	40-49	200	44	75	116
233	FEMENINO	41	40-49	151	93	38	115
234	FEMENINO	41	40-49	149	96	51	79
235	FEMENINO	41	40-49	169	94	56	94
236	FEMENINO	43	40-49	198	69	88	117
237	FEMENINO	48	40-49	137	127	42	86
238	FEMENINO	43	40-49	189	98	48	126
239	FEMENINO	46	40-49	173	138	52	111
240	FEMENINO	45	40-49	159	114	68	87
241	FEMENINO	40	40-49	123	128	39	71
242	FEMENINO	45	40-49	179	70	55	115
243	FEMENINO	45	40-49	164	60	56	104
244	FEMENINO	45	40-49	158	60	55	112
245	FEMENINO	42	40-49	134	96	43	78
246	MASCULINO	48	40-49	182	118	38	120
247	MASCULINO	42	40-49	153	150	38	110
248	MASCULINO	46	40-49	172	123	45	123
249	MASCULINO	46	40-49	163	139	30	105
250	MASCULINO	46	40-49	176	136	62	109
251	MASCULINO	45	40-49	138	116	34	86
252	MASCULINO	43	40-49	172	88	49	116
253	MASCULINO	40	40-49	155	63	72	105
254	MASCULINO	46	40-49	170	126	40	127
255	MASCULINO	45	40-49	163	109	34	126
256	MASCULINO	44	40-49	163	73	55	116
257	MASCULINO	49	40-49	189	88	75	130
258	MASCULINO	46	40-49	139	122	32	102

259	MASCULINO	48	40-49	194	110	57	131
260	MASCULINO	44	40-49	184	144	48	111
261	MASCULINO	46	40-49	171	81	50	126
262	MASCULINO	44	40-49	193	136	35	125
263	MASCULINO	42	40-49	151	133	34	117
264	MASCULINO	41	40-49	144	73	51	75
265	MASCULINO	42	40-49	198	116	32	149
266	MASCULINO	47	40-49	200	99	54	114
267	MASCULINO	40	40-49	191	132	45	130
268	MASCULINO	42	40-49	161	60	42	107
269	MASCULINO	49	40-49	158	116	40	95
270	MASCULINO	43	40-49	199	123	47	127
271	MASCULINO	43	40-49	199	136	39	115
272	MASCULINO	42	40-49	190	134	47	130
273	MASCULINO	47	40-49	164	150	44	100
274	MASCULINO	46	40-49	200	117	47	129
275	MASCULINO	48	40-49	157	103	49	99
276	MASCULINO	47	40-49	173	136	41	73
277	MASCULINO	44	40-49	169	132	46	104
278	MASCULINO	45	40-49	157	68	45	104
279	MASCULINO	46	40-49	167	66	76	92
280	MASCULINO	46	40-49	193	74	60	130
281	MASCULINO	49	40-49	186	148	49	107
282	MASCULINO	44	40-49	187	77	46	125
283	MASCULINO	44	40-49	172	88	49	116
284	MASCULINO	40	40-49	182	99	47	115
285	MASCULINO	43	40-49	176	81	52	110
286	FEMENINO	51	50-59	194	124	80	115
287	FEMENINO	59	50-59	171	150	42	109

288	MASCULINO	51	50-59	164	96	42	122
289	MASCULINO	51	50-59	169	133	27	118
290	MASCULINO	50	50-59	172	108	40	105
291	MASCULINO	55	50-59	194	82	56	134
292	MASCULINO	51	50-59	199	141	46	130
293	MASCULINO	50	50-59	171	73	52	117
294	MASCULINO	51	50-59	182	84	50	125
295	MASCULINO	51	50-59	174	141	39	124
296	MASCULINO	53	50-59	189	132	54	127
297	MASCULINO	50	50-59	172	108	40	110
298	MASCULINO	68	60-69	150	87	71	88
299	MASCULINO	60	60-69	166	134	35	125
300	MASCULINO	68	60-69	156	137	44	111
301	MASCULINO	66	60-69	178	97	46	94
302	MASCULINO	61	60-69	168	92	51	99
303	MASCULINO	65	60-69	174	94	49	112
304	MASCULINO	61	60-69	166	90	40	81
305	MASCULINO	69	60-69	163	108	62	101
306	MASCULINO	66	60-69	186	113	59	104
307	MASCULINO	61	60-69	160	142	24	112
308	MASCULINO	62	60-69	191	63	82	107
Total	308	308	308	308	308	308	308