

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**  
**CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



**TRABAJO DE GRADO:**

PREVALENCIA DE DISLIPIDEMIAS EN USUARIOS DE 30 A 65 AÑOS DE EDAD  
QUE CONSULTAN EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR  
DOCTOR ROBERTO ARANGO CARÍAS, LA PRESITA, MUNICIPIO Y  
DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL EN EL PERÍODO DE JUNIO A JULIO DE  
2015.

**PRESENTADO POR:**

EVELYN ARACELY HERNÁNDEZ DE VÁSQUEZ  
MAURICIO ERNESTO MARTÍNEZ CRUZ  
DANIEL NATANAEL VÁSQUEZ CONTRERAS

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:**  
LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO.

**DOCENTE DIRECTOR:**

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

**CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, OCTUBRE DE 2015**

**SAN MIGUEL**

**EL SALVADOR**

**CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO

**RECTOR**

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

MAESTRO ÓSCAR NOÉ NAVARRETE

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

**SECRETARIA GENERAL**

LICENCIADO FRANCISCO CRUZ LETONA

**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

**MAESTRO CRISTÓBAL HERNAN RÍOS BENÍTEZ**

**DECANO**

**LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ**

**VICEDECANO**

**MAESTRO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNÁNDEZ**

**SECRETARIO**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO**

**DIRECTORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**AUTORIDADES**

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY

**JEFE DEL DEPARTAMENTO**

LICENCIADA AURORA GUADALUPE GUTIERREZ DE MUÑOZ

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

**DIRECTORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACION DE LA CARRERA  
DE LABORATORIO CLÍNICO**

**ASESORES**

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

**DOCENTE DIRECTOR**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

**ASESOR METODOLÓGICO**

MAESTRO SIMON MARTÍNEZ DÍAZ

**ASESOR METODOLÓGICO**

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A la Universidad de El Salvador:**

Por la formación académica brindada a través de los profesionales de la carrera de Licenciatura en Laboratorio Clínico y por los recursos necesarios proporcionados.

### **A los Licenciados:**

Con mucho aprecio, a quienes con mucho esmero día a día nos compartieron sus conocimientos a lo largo de la carrera.

De manera muy especial a nuestra docente director Maestra Karen Ruth Ayala de Alfaro por su apoyo, comprensión y orientación durante el desarrollo del proceso de tesis, ya que sin su ayuda todo hubiera sido más difícil.

### **Al personal de La Unidad de Salud:**

Por su colaboración para poder llevar a cabo la investigación así como también facilitar el uso de las instalaciones.

**EVELYN, DANIEL Y MAURICIO.**

## DEDICATORIA

**A Dios:** Por darme la sabiduría e inteligencia para poder seguir adelante, por ayudarme a culminar mi carrera con éxito, ya que sin su ayuda no lo hubiera logrado.

**A mis padres:** María Aurora Andrade y José Filiberto Hernández por su apoyo y su amor incondicional que me han brindado ya que ellos fueron un pilar muy importante para salir adelante en mi carrera, por todos los sacrificios que ellos han hecho por mí día a día y por todos los consejos buenos que me han brindado hasta el día de hoy, los amo.

**A mis suegros:** Blanca Estela Contreras y Daniel de Jesús Vásquez por todo su amor y apoyo que me han brindado a lo largo de la carrera.

**A mi esposo:** Daniel Natanael Vásquez Contreras por ser una de las personas que me apoya en todo momento, por estar conmigo cuando más te he necesitado por ayudarme día a día en mis estudios por la paciencia que me has tenido y por todos los hermosos días que hemos pasado juntos y estar siempre pendiente de mi brindándome tu amor y confianza.

**A mi hijo:** José Daniel Vásquez Hernández por ser el motor más importante en mi vida ya que tu eres lo más hermoso que Dios me ha regalado y por ti he salido adelante hasta el día de hoy, eres mi mayor bendición te amo hijo.

**A mis hermanos:** Carmen Emperatriz y Danilo Ernesto porque con amor y cariño siempre han estado a mi lado apoyándome en todo momento son especiales en mi vida.

**A toda mi familia:** Por su apoyo incondicional que me brindaron en todos momento.

**En especial a:** Rosa Elsy Martínez (Q.D.D.G) ya que fuiste muy importante en toda mi vida me ayudaste mucho y estuviste siempre conmigo cuando más te necesitaba por tus consejos y todo el apoyo que me distes en todo momento siempre te llevare en mi corazón.

**A mis compañeros de tesis:** Daniel Natanael Vásquez y Mauricio Ernesto Martínez porque Dios nos permitió que hiciéramos nuestro trabajo de tesis juntos, nos dio la sabiduría y paciencia para terminar el trabajo de tesis



**A mis amigos:** Amelia, Gaby, Eva, Telma, Yanira, Roxana y Cesar, gracias a su amistad en el transcurso de la carrera fueron bonitos momentos lo que convivimos juntos pero me llevo un buen recuerdo de cada uno de ustedes.

**EVELYN ARACELY HERNÁNDEZ DE VÁSQUEZ**

## DEDICATORIA

**A Dios:** Por haber servido de guía, confianza y paciencia durante todo el recorrido por mi carrera y por ser la piedra angular y fuente de bendiciones en mi vida.

**A mi madre Margoth Martínez:** Por mostrarme cada día que nada es fácil, pero que todo es posible, con un poco de sacrificio y perseverancia todo se alcanza en esta vida, y que muchas veces todas las dificultades son solo parte del viaje que al final solo son recuerdos de las metas alcanzadas.

**A mis hermanos:** Por haber tenido tanta paciencia durante mi carrera.

**A mi tío Ricardo Cruz:** Por enseñarme que cuando se quiere ayudar la distancia no es impedimento para lograrlo y por todos los consejos que me ha dado muchas gracias

**A mis abuelos:** Por sus consejos y ánimos todo el tiempo sin duda son los mejores abuelos que pude tener.

**A mi mejor amiga Imelda Zelaya:** Muy largo el camino pero divertido, fueron tantos los momentos que he compartido a tu lado a lo largo de mi carrera, que sería difícil de escoger alguno de ellos pero de una cosa estoy más que seguro nunca dejaste que me rindiera siempre estuviste ahí en cada momento, en cada dificultad, siempre a mi lado compartiendo cada momento de felicidad o de tristeza y eso no solo es de amigos sino de hermanos te quiero Imel gracias.

**A mis amigos y compañeros de tesis Evelyn Hernández y Daniel Vásquez:** Quizá nunca hubiera hecho tanto sin su ayuda a medida que paso el tiempo me di cuenta que más que un equipo de trabajo somos como una familia que tienen diferencias pero que al final siempre pusimos nuestro trabajo como el objetivo que quisimos alcanzar y que después de tantos desvelos y sacrificios lo logramos.

**A mi amiga Evelyn Cruz:** Siempre conmigo peleando de día pero gracias por permitirme ser tu amigo eve sin duda alguna no te cambiaría por nada, te lo he dicho muchas veces quizá no somos muy normales pero me gusta tu locura y soy feliz con ella te quiero y gracias.

**A mis amigos y compañeros:** Karol, Aleyda, Telma, Eva, Nubia y Gaby sé que muchas veces el estrés nos ganó y sacamos la otra cara de la moneda pero la verdad han sido las mejores personas que he conocido, siempre estuvieron no solo cuando todo era fiesta sino también cuando todo estaba nublado y aunque a veces no salieron las cosas como las planeamos pues la verdad me la pase bien con ustedes se les quiere.

**MAURICIO ERNESTO MARTÍNEZ CRUZ**

## DEDICATORIA

**A Dios:** Por todas sus misericordias, sabiduría e inteligencia necesaria para poder seguir adelante y cumplir esta meta.

**A mis padres:** Daniel Vásquez y Blanca Contreras por darme su amor, apoyo y confianza incondicional, por sus consejos y sacrificios sin los cuales no habría llegado hasta aquí.

**A mi esposa e hijo:** Evelyn Hernández y José Vásquez por ser mi inspiración y mi fuerza para poder seguir adelante aun cuando creía no poder, ustedes han estado ahí para brindarme su amor, comprensión y apoyo con lo cual logre la meta propuesta.

**A mis abuelos:** Juan Contreras y María Sánchez quienes han sido como unos padres para mí y han estado cuando más los necesite brindándome su ayuda y su amor.

**A mis hermanos:** Gerson Vásquez y Kathayza Vásquez por su cariño, comprensión y ayuda a lo largo de mi carrera, por las locuras y bromas con las cuales nos deshacíamos del estrés.

**A mis suegros:** José Hernández y María Andrade por ser grandes personas, creyendo en mí y comportándose como unos padres más en mi vida, por su amor y apoyo.

**A mi cuñada:** Carmen Hernández por su apoyo y ayuda que nos brindo a lo largo de la carrera y aun más en la finalización.

**A mi grupo de tesis:** Evelyn Hernández y Mauricio Martínez con los cuales hemos vivido situaciones maravillosas y algunas difíciles pero las hemos superado como buenos amigos en las buenas y las malas.

**DANIEL NATANAEL VÁSQUEZ CONTRERAS**

## ÍNDICE

| <b>CONTENIDO</b>                       | <b>PÁG.</b> |
|--|-------------|
| LISTA DE TABLAS .....                  | xiv         |
| LISTA DE GRÁFICOS .....                | xv          |
| LISTA DE FIGURAS .....                 | xvi         |
| LISTA DE ANEXOS .....                  | xvi         |
| RESUMEN .....                          | xviii       |
| INTRODUCCIÓN .....                     | xix         |
| <br>                                   |             |
| 1.0 Planteamiento del Problema .....   | 21          |
| 2.0 Objetivo de la Investigación ..... | 28          |
| 3.0 Marco Teórico .....                | 29          |
| 4.0 Sistema de Hipótesis .....         | 42          |
| 5.0 Diseño Metodológico .....          | 45          |
| 6.0 Presentación de Resultados .....   | 52          |
| 7.0 Discusión de los Resultados .....  | 87          |
| 8.0 Conclusiones .....                 | 89          |
| 9.0 Recomendaciones .....              | 91          |
| 10.0 Referencias Bibliográficas .....  | 93          |

## LISTA DE TABLAS

| <b>CONTENIDO</b>   | <b>PÁG.</b> |
|--|-------------|
| Tabla 1: Rangos de edad y sexo de los usuarios en estudio.....   | 53          |
| Tabla 2: Dislipidemias en la población en estudio .....  | 54          |
| Tabla 3: Resultados de pruebas de laboratorio según el sexo de los usuarios<br>en estudio.....                         | 56          |
| Tabla 4: Resultados de pruebas de laboratorio según los rangos de edad de los<br>usuarios en estudio.....              | 59          |
| Tabla 5: Dislipidemias según el sexo de los usuarios en estudio.....   | 62          |
| Tabla 6: Dislipidemias según los rangos de edad de los usuarios en estudio.....  | 64          |
| Tabla 7: Clasificación de las pruebas de laboratorio según el tipo de dislipidemias<br>en la población en estudio..... | 66          |
| Tabla 8: Tipos de dislipidemias según el sexo de los usuarios en estudio.....  | 68          |
| Tabla 9: Tipos de dislipidemias según los rangos de edad de los usuarios en<br>estudio.....                            | 70          |
| Tabla 10: Tipos de dislipidemias según el sexo y rangos de edad de los<br>usuarios en estudio.....                     | 72          |
| Tabla 11: Número de pruebas alteradas según los resultados obtenidos de los<br>usuarios en estudio .....               | 75          |
| Tabla 12: Número de pruebas alteradas según el sexo de los usuarios<br>en estudio .....                                | 77          |
| Tabla 13: Número de pruebas alteradas según los rangos de edad de<br>los usuarios en estudio .....                     | 79          |

## LISTA DE GRÁFICOS

| <b>CONTENIDO</b>  | <b>PÁG.</b> |
|---|-------------|
| Gráfico 1: Rangos de edad y sexo de los usuarios en estudio .....   | 53          |
| Gráfico 2: Prevalencia de dislipidemias en la población en estudio .....  | 55          |
| Gráfico 3: Resultados de pruebas de laboratorios según el sexo de los usuarios<br>en estudio.....                         | 57          |
| Gráfico 4: Resultados de pruebas de laboratorio según los rangos de edad de los<br>usuarios en estudio.....               | 61          |
| Gráfico 5: Dislipidemias según el sexo de los usuarios en estudio .....   | 63          |
| Gráfico 6: Dislipidemias según los rangos de edad de los usuarios en estudio.....   | 65          |
| Gráfico 7: Clasificación de las pruebas de laboratorio según el tipo de<br>dislipidemias en la población en estudio ..... | 67          |
| Gráfico 8: Tipos de dislipidemias según el sexo de los usuarios en estudio .....  | 69          |
| Gráfico 9: Tipos de dislipidemias según los rangos de edad de los usuarios en<br>estudio.....                             | 71          |
| Gráfico 10: Tipos de dislipidemias según el sexo y rangos de edad de los<br>usuarios en estudio.....                      | 74          |
| Gráfico 11: Número de pruebas alteradas según los resultados obtenidos de<br>los usuarios en estudio.....                 | 76          |
| Gráfico 12: Número de pruebas alteradas según el sexo de los usuarios<br>en estudio.....                                  | 78          |
| Gráfico 13: Número de pruebas alteradas según los rangos de edad de<br>los usuarios en estudio.....                       | 80          |

## LISTA DE FIGURAS

| <b>CONTENIDO</b>   | <b>PÁG.</b> |
|--|-------------|
| Figura 1: Molécula de colesterol HDL .....               | 98          |
| Figura 2: Molécula de colesterol LDL .....               | 98          |
| Figura 3: Charla sobre dislipidemias .....               | 99          |
| Figura 4: Toma de muestra sanguínea .....                | 99          |
| Figura 5: Centrifugación de muestras sanguíneas .....    | 100         |
| Figura 6: Procesamiento de las muestras sanguíneas ..... | 100         |

## LISTA DE ANEXOS

| <b>CONTENIDO</b>   | <b>PÁG.</b> |
|--|-------------|
| Anexo 1: Cronograma de actividades desarrolladas en el proceso de graduación ciclo I y II año 2015 ..... | 102         |
| Anexo 2: Cronograma de actividades específicas .....   | 103         |
| Anexo 3: Técnica de venopunción .....  | 104         |
| Anexo 4: Determinación cuantitativa de colesterol total en suero .....                                   | 105         |
| Anexo 5: Determinación cuantitativa de triglicéridos en suero .....                                      | 109         |
| Anexo 6: Determinación cuantitativa de lipoproteínas de alta densidad (HDL) en suero .....               | 113         |
| Anexo 7: Boleta de reporte de exámenes de laboratorio .....  | 117         |
| Anexo 8: Hoja recolectora de datos personales .....  | 118         |
| Anexo 9: Cuadro de criterios del paciente para el diagnóstico de dislipidemia .....                      | 119         |
| Anexo 10: Presupuesto y financiamiento .....   | 120         |



|  |     |
|--|-----|
| Anexo 11: Glosario.....                      | 121 |
| Anexo 12: Tabla de distribución normal ..... | 123 |

## RESUMEN

Las dislipidemias son un conjunto de patologías caracterizadas por alteraciones en las concentraciones de los lípidos sanguíneos, componentes de las lipoproteínas circulantes, a un nivel que significa un riesgo para la salud. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de dislipidemias en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita, municipio y departamento de San Miguel. **Metodología:** fue de tipo prospectivo, transversal y descriptivo; la muestra estuvo conformada por 100 personas, que representaron el porcentaje de la población, 50 hombres y 50 mujeres que cumplieron los criterios de inclusión, a quienes a través de pruebas de laboratorio como colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos, según el Tercer Panel de Tratamiento del Adulto, del Programa Nacional de Educación en Colesterol (NCEP-ATP III) se les evaluó y así se pudo realizar el diagnóstico de dislipidemias. **Resultados obtenidos:** se encontraron datos de prevalencia para hipercolesterolemia 7% (4% el sexo femenino y 3% el sexo masculino), para hipertriglicéridemia 21% (11% el sexo femenino y 10% el sexo masculino) y mixtas 24% (17 el sexo femenino y 7% el sexo masculino), las dislipidemias según los rangos de edad fue de 30 a 38 años 28%, 39 a 47 años 72%, 48 a 56 años 53.6% de 57 a 65 años 54.5%, el número de pruebas alteradas según el sexo fue para las mujeres, ninguna 6%, una 17%, dos 10%, tres 14% y cuatro 3%, para los hombres ninguna 11%, una 21%, dos 11%, tres 7%, y cuatro 0%. Siendo el sexo femenino el más afectado. **Conclusión:** se determinó mediante los resultados de laboratorio y según el Programa Nacional de Educación para el Colesterol-Panel de Tratamiento de adultos III, NCEP-ATP III, que la prevalencia de dislipidemias fue de 52%, estadísticamente se comprobó que la hipercolesterolemia es mayor al 22% y la hipertriglicéridemia es mayor al 40%.

**Palabras clave:** prevalencia, dislipidemias, hiperlipidemias, hipercolesterolemia, lípidos, NCEP-ATP III.

## INTRODUCCIÓN

Las dislipidemias son un factor de riesgo bien conocido de las enfermedades cardiovasculares y constituyen un problema de salud pública. Son un factor de riesgo mayor reversible, y su prevención primaria es posible modificando los comportamientos de riesgo involucrados en su causalidad.

Se deben a un incremento de los lípidos sanguíneos y se clasifican de acuerdo al lípido que se encuentre elevado en hipercolesterolemia, hipertriglicéridemia y dislipidemias mixtas. Estas se relacionan con la enfermedad coronaria (aterosclerosis), debido a que su alta concentración lipídica permite la adherencia a las paredes de los vasos sanguíneos debido a esto se reduce el paso de sangre a través de las venas y arterias.

En el presente estudio se da a conocer la prevalencia de dislipidemias, las cuales al ser detectadas de manera oportuna permite tratarlas, controlarlas o revertirlas para mejorar el estado de salud de la persona.

El trabajo de investigación se encuentra conformado de la siguiente manera:

Planteamiento del problema donde se detalla la problemática en estudio que afecta a las personas, así como las diferentes interrogantes que dan lugar a la formulación del enunciado del problema por medio del cual se establece la justificación de la razón por la cual se realizará la investigación en dicha población y los objetivos que se esperan abordar, divididos en un objetivo general y tres objetivos específicos.

El marco teórico que es la base fundamental de la investigación inicia con una reseña histórica sobre los lípidos sanguíneos, su metabolismo, funciones así como también la importancia clínica de cada uno de estos, los criterios de clasificación según el Tercer Panel de Tratamiento del Adulto, del Programa Nacional de Educación en Colesterol (NCEP-ATP III) y la preparación de la persona para la toma de muestra.

El diseño metodológico presenta el tipo de estudio, la muestra que se tomó para realizar dicha investigación, los criterios de inclusión y exclusión, el tipo de muestreo, técnicas de recolección de información las cuales fueron documentales, de campo y de laboratorio. Se detallan los instrumentos, equipo, material y reactivos utilizados, el

procedimiento que incluye la planificación, ejecución y plan de análisis, riesgos, beneficios y consideraciones éticas con las que contó el presente estudio.

Luego se presentan los resultados obtenidos de cada uno de los análisis que se les realizó a la población en estudio, los datos fueron registrados en el programa IBM SPSS statistics 19.0 para una mejor interpretación y análisis de los resultados. Se presentan dos pruebas de hipótesis por medio de las cuales se comprobó estadísticamente la hipótesis planteada, discusión, conclusiones y recomendaciones.

Así como también las referencias bibliográficas que sirvieron de aporte al estudio que se realizó.

Se presenta la lista de figuras donde se incluyen la molécula de colesterol HDL, la molécula de colesterol LDL, charla de dislipidemias, obtención de muestra sanguínea, centrifugación de muestras sanguíneas, procesamiento de las muestras; también la lista de anexos donde se incluye cronogramas de actividades, certificación de consentimiento informado, técnica de venopunción, boleta de reporte de exámenes de laboratorio, determinación de cada prueba química, presupuesto y financiamiento, cuadro de criterios del paciente para el diagnóstico de dislipidemia, hoja recolectora de datos personales y el glosario de las palabras más utilizadas en la investigación y su significado para una mejor comprensión del tema.

## **1.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 ANTECEDENTES**

Las enfermedades crónicas no transmisibles son el problema de salud primario a nivel mundial, siendo la enfermedad coronaria y la diabetes la primera y segunda causa de muerte. Se denominan trastornos lipídicos a cualquier alteración en los niveles normales de los lípidos en sangre, especialmente aumento de los niveles de colesterol (hipercolesterolemia) y de triglicéridos (hipertriglicéridemia), aunque hay otras alteraciones a tener en cuenta como es la disminución del colesterol HDL. La aterosclerosis producida por el acúmulo de colesterol en las arterias es la causa subyacente a las enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y vasculares periféricas. Por lo tanto se considera que tener niveles altos de colesterol en sangre es un factor de riesgo que predispone a la enfermedad cardiovascular.

Se realizó una investigación en Trujillo, Perú utilizando 504 pacientes adultos entre 20 a 79 años, captados en campañas de salud entre los años 2007 a 2012. Se analizaron los siguientes parámetros: dislipidemias, hiperglicemia, sobrepeso y obesidad en pacientes hipertensos y normotensos. La prevalencia de hipertensión arterial (HTA) fue de 28%. Se encontró una mayor prevalencia de hiperglicemia (35.9%) en hipertensos, tanto en varones (39.4%) como en mujeres (32.4%) hipertensos. Así mismo una mayor frecuencia de sobrepeso (51.7%) y obesidad (19.3%) en hipertensos, siendo esta diferencia significativa también en ambos géneros en obesidad y solo en mujeres hipertensas con sobrepeso; de modo que el 71% de hipertensos presenta sobrepeso u obesidad. Se encontró mayor prevalencia de dislipidemia mixta en hipertensos (24.8%).<sup>1</sup>

En México en el año 2008, se realizó una investigación que incluyó a 1,179 individuos, donadores voluntarios de 35 a 65 años. La prevalencia de hipertriglicéridemia fue de 57.3%, hipoalfalipoproteinemia de 52.4% e hipercolesterolemia de 48.7%. De los sujetos con obesidad (perímetro de cintura aumentado), 36.8% tenía hipertriglicéridemia/hipoalfalipoproteinemia, 35.2% dislipidemia mixta y 33.4% hipertriglicéridemia. La prevalencia de los patrones de dislipidemias fue mayor en sujetos con resistencia a la insulina (RI).<sup>2</sup>

En Cuba se evaluarón 2,159 resultados de lipidogramas en los años 2008 a 2009, se encontró que el colesterol fue positivo en el 32% de las órdenes según las recomendaciones y el 9.96% según la referencia. En el mismo orden los triglicéridos fueron positivos en el 43.14% y en el 38.96%, respectivamente. Estos hallazgos denotaron que al seguir los criterios de las referencias se deja de diagnosticar una hipercolesterolemia o una hipertriglicéridemia en el 68.88% y 9.68% respectivamente. Por las recomendaciones de expertos se encontró que el orden de frecuencias de las dislipidemias fue: hipertriglicéridemia (42.42%), hipercolesterolemia (30.33%) e hiperlipemia combinada (27.25%). Al constatar la gravedad de las dos primeras se observó que la hipercolesterolemia era: leve (59.89%), moderada (31.59%) y grave (8.52%), mientras que la hipertriglicéridemia era moderada (51.67%) y grave (48.33%).<sup>3</sup>

Se llevo a cabo una investigación en adultos que acuden al centro de salud No. 1 de la Ciudad de Ibarra, Provincia de Imbabura de octubre del 2009 a diciembre del 2010, se encontró que el 37% de los adultos presentan niveles de Colesterol Total por encima de lo normal ( $> 200$  mg/dl). El 64% con niveles de C- LDL  $> 100$  mg/dl, y los Triglicéridos con niveles  $> 150$ mg/dl en un 44%. Lo que se refiere al colesterol bueno C-HDL el 59% de la población se encuentra con niveles de bajos.<sup>4</sup>

En Guatemala en el año 2010 se realizó un estudio sobre factores de riesgo cardiovascular en el período comprendido de junio y julio, donde se encontraron los siguientes resultados: hipercolesterolemia 21.24%, hipertriglicéridemia 39.09%, siendo la prevalencia de dislipidemias de 60.32%.<sup>5</sup>

En la comunidad altoandina de Lari, en Arequipa, Perú en el año 2010, se evaluó el perfil de lípidos en 74 pobladores mayores de 18 años. La edad promedio fue de  $51.7 \pm 18.0$  años, 62.2% fueron mujeres. Se encontró una prevalencia de hipercolesterolemia de 40.6%, “HDL anormalmente bajo” en 77% de la población (93.5% en mujeres frente a 50% en varones;  $p < 0.001$ ) y niveles elevados de LDL en el 71.7%.<sup>6</sup>

En los meses de junio de 2011 a julio de 2012 se realizó un estudio en Guatemala a cerca de la evaluación del riesgo cardiovascular en 532 trabajadores de una institución financiera en el rango de edad de 19 a 65 años, donde se obtuvo que un 35% presentó hipercolesterolemia y un 31% hipertriglicéridemia, donde los factores de riesgo cardiovascular tienen una alta prevalencia en la población de estudio, a pesar de tratarse de una población joven.<sup>7</sup>

En un estudio realizado en adultos del páramo del estado Mérida (Venezuela) en el año 2011, las dislipidemias más prevalentes fueron la hipertriglicéridemia (45%) y la disminución del HDL-Col (hipoalfalipoproteinemia) (43.1%); esta última más frecuente en mujeres (55.1%) que en hombres (20.8%). Sin embargo, prevalencia de dislipidemia aterogénica definida como hipertriglicéridemia + HDL-Col bajo (16.8%) fue similar en ambos sexos. La hipercolesterolemia, LDL-Col elevado y la dislipidemia mixta (hipercolesterolemia + hipertriglicéridemia) se encontraron en el 22.1%, 12.9% y 20.0% de la población respectivamente, sin diferencia según género.<sup>8</sup>

Se realizó un estudio en los pacientes que asisten a la consulta externa del hospital Teodoro Maldonado Carbo, IESS de Ecuador, Guayas, Guayaquil, desde julio a diciembre de 2011, la población de estudio fue de 20 sujetos. La Prevalencia de dislipidemias se obtuvo de acuerdo a los puntos de corte establecidos por el ATP III, mediante los resultados obtenidos al analizar el perfil lipídico de cada individuo se encontró que los adultos presentan niveles de colesterol Total por encima de lo normal ( $> 200\text{mg/dl}$ ) y los triglicéridos con niveles  $> 150\text{mg/dl}$ .<sup>9</sup>

En Ecuador en el año 2013 se analizaron 287 personas de un universo de 873 servidores activos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), entre ellos 143 hombres y 144 mujeres a quienes se les evaluó a través de análisis clínicos-serológicos el perfil lipídico determinando los valores de colesterol total, triglicéridos, HDL-colesterol y LDL-colesterol así como las medidas del Índice de Masa Corporal (IMC) para establecer el sobrepeso y la obesidad aplicando la fórmula de Quetelet, basados en el Programa Nacional del Adulto Mayor (AdultTreatment Panel III), se determinó la prevalencia de hipercolesterolemia aislada destacándose la presencia de personas con sobrepeso en un 50.00%; en la hipertriglicéridemia aislada prevalece personas con normo peso en un 45.59%; en la hiperlipidemia mixta se manifestó la presencia de pacientes con sobrepeso en un 46.67% resaltándose en éstos su mayoría el género masculino, y finalmente la hipoalfalipoproteinemia en la cual prevaleció personas con normo peso en un 49.62%, sobresaliendo la presencia del género femenino.<sup>10</sup>

En Ecuador en el año 2013, se hizo una investigación con una muestra de 471 pacientes, se realizó lipidograma y glicemia a todas las personas. La prevalencia de dislipidemia mixta es del 17.6 %, la de hipercolesterolemia es del 33.5% y la de la hipertriglicéridemia es del 40.6%.<sup>11</sup>

Se realizó un estudio en la ciudad de México en septiembre del 2013, para evaluar los factores de riesgo cardiovascular en la ciudad de México. Los sujetos fueron entrevistados y se realizaron mediciones antropométricas y de colesterol, lipoproteínas del colesterol de alta densidad (HDL-C) y triglicéridos. Se estimaron los niveles de lipoproteínas de colesterol de baja densidad (LDL-C). Se obtuvieron medias y estimación de la prevalencia ponderadas de las dislipidemias, con intervalos de confianza (IC) al 95%. Se estudiaron 833 hombres y 889 mujeres. La prevalencia de colesterol  $\geq 240$  mg/dl fue de 16.4% y 34.1% y tuvo valores de 200 a 240 mg/dl. El 2.6% de los sujetos estudiados tuvo valores muy altos de triglicéridos y el 29.9%, valores altos. La prevalencia de hipertriglicéridemia fue mayor en hombres (43.3%) que en mujeres (23%).<sup>12</sup>

Una investigación en adultos atendidos en la unidad especial de salud de la Universidad de Córdoba, Colombia 2013, los resultados del presente estudio, indicaron que el promedio de edad con prevalencia de dislipidemias fue  $49.8 \pm 15.6$  años y, el grupo etario con mayor representación fue 54 a 62 años con 35.5%. Por otro lado, el sexo más prevalente fue femenino con 55.6%, se obtuvo que la prevalencia de hipercolesterolemia, hipertriglicéridemia y hiperglicemia fueron 50%, 53.3% y 14.4% respectivamente.<sup>13</sup>

En la unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita, se encontraron registros del año 2014 de niveles altos de los lípidos sanguíneos de las personas que consultan, entre ellos se encuentran: hipercolesterolemia 15.4%, hipertriglicéridemia 15.7% y dislipidemias mixtas 9.5%, datos que sirvieron de base para realizar el estudio ya que la presencia de las elevaciones de estos lípidos producen complicaciones a la salud de las personas como obstrucción de los diferentes vasos sanguíneos, hipertensión arterial, infartos, isquemia, entre otras, para lo cual es de suma importancia tener un control de los niveles que se encuentran en la sangre de las personas en riesgo.





### 1.3 JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial las dislipidemias constituyen uno de los factores de mayor riesgo asociadas especialmente a patologías cardiovasculares como la arterioesclerosis coronaria, la cual es una de las principales causas de muerte, además conllevan a una lesión funcional del páncreas y algunas de ellas se asocian a diabetes mellitus.

Las dislipidemias son un grupo de trastornos asintomáticos caracterizados por anomalías cuantitativas y/o cualitativas en las concentraciones de las lipoproteínas plasmáticas a un nivel que significa un riesgo para la salud. Es un término para denominar cualquier situación clínica en la cual existan concentraciones anormales de colesterol: colesterol total, colesterol de alta densidad (colesterol-HDL), colesterol de baja densidad (colesterol-LDL) o triglicéridos.

Las concentraciones de lípidos normalmente se mantienen estables alrededor de los 20 años de edad, a partir de esta edad se comienza un aumento constante de los lípidos en la cual comienzan a influir factores fisiológicos como: el sexo, la edad, la dieta entre otros. Debido a estas condicionantes se tomo a bien realizar un estudio en personas de 30 a 65 años de edad para conocer la prevalencia de dislipidemias, ya que El Salvador no es la excepción del caso debido a que la población adopta todas estas actitudes lo que conlleva a la presencia de concentraciones altas de lípidos en sangre.

Mediante esta investigación se pretendió conocer la concentración de lípidos en la población en estudio, especialmente de colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL y triglicéridos y con esto se contribuyó al diagnóstico de dislipidemias, los cuales por el alto costo de reactivo no se realizan de forma rutinaria en todos los establecimientos de salud pública incluyendo, la unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita. Esto vino a beneficiar a las personas permitiéndole conocer de manera oportuna su estado de salud ya sea para evitar enfermedades cardiovasculares y/o para tratarlas. De la misma forma se benefició al establecimiento de salud debido a que no hay registros sobre la prevalencia de dislipidemias en dicho lugar y será un apoyo para futuros estudios, ya que en la unidad no se les daba la importancia como dislipidemias si no como elevaciones individuales de lípidos sanguíneos a pesar de las complicaciones a la salud que estos ocasionan incluyendo la muerte.

Además este estudio permitió concientizar a las personas que fueron parte de la investigación, acerca de la importancia de realizarse chequeos del perfil lipídico para el control y detección temprana de dislipidemias.

## **2.0 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de dislipidemias en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita, municipio y departamento de San Miguel en el período de junio a julio de 2015.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Cuantificar la concentración sérica de colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos en las personas en estudio por métodos colorimétricos.
  
- ✓ Clasificar los resultados de las pruebas de laboratorio, según el tipo de dislipidemia que presentan los usuarios, aplicando los criterios de la NCEP-ATP III.
  
- ✓ Conocer el sexo y el rango de edad de la población en estudio con dislipidemia.

### **3.0 MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 RESEÑA HISTÓRICA**

Los lípidos son un grupo heterogéneo de compuestos entre los que se encuentran grasas, aceites, esteroides, ceras y compuestos relacionados cuya vinculación se debe más a sus propiedades físicas que a las químicas.<sup>14</sup>

Hay estudios sobre los lípidos que se remontan hasta los siglos 17 y 18 en donde se comienza con la identificación de sustancias de un color lechoso por el químico Irlandés Robert Boyle. Sin embargo no fue hasta 1774, que Henson determinó que este líquido presente en la sangre de los animales de los cuales se alimentaban contenían grasa, paralelamente se llevaban estudios en Francia, Poulletier de la Salle (1769) y Antoine Francois de Foureroy (1755 – 1809) ellos aislaron una sustancia dura y grasosa de los cálculos renales (compuestos de colesterol).

Mas sin embargo al que se le atribuye el proceso de saponificación es a Michel – Eugene Chevreul quien identificó varios ácidos grasos, acuñando el término “colesterina” derivado del idioma griego “chole” (bilis), stereos (sólido) y “glycerine” (dulces) con lo cual se demostró que la grasa estaba compuesta por glicerol y ácidos grasos. En 1859 Bherlot reportó que la colesterina era un alcohol y por lo tanto fue cambiado a “colesterol” como se le conoce actualmente.

Arthur McFarlane en 1940 fue el primero que detectó una cierta proteína a la que llamo como proteína X que se transportaba en la fracción de las globulinas a la que posteriormente se le dio en nombre de lipoproteína de baja densidad (LDL).

En 1967 el trabajo de Fredrickson constituyó el primer intento de clasificar las dislipoproteinemias de acuerdo con las anomalías moleculares de las lipoproteínas determinadas genéticamente. En esa década Fredrickson, Levy y Loes propusieron una clasificación para estos trastornos que comprendía seis tipos: tipo I (muy rara), tipo II a (aprox.10%), tipo II b (aprox. 15%), tipo III (<5%), tipo IV (aprox. 70%) y tipo V (<5%).

Los avances en el terreno de la química de las proteínas y de la biología celular y molecular han permitido una mejor comprensión de la patogénesis y los aspectos genéticos de algunas dislipoproteinemias.

Más recientemente Schafer y Levy revisaron el tema considerando que los trastornos de elevación de la concentración de los lípidos pueden agruparse en las siguientes categorías básicas: hipercolesterolemia sola, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia combinadas, hipertrigliceridemia leve o hipertrigliceridemia severa.

Las hiperlipidemias constituyen las anormalidades más comunes del metabolismo de las lipoproteínas, se dividen en dos grupos: las hiperlipidemias primarias (genéticas) e hiperlipidemias secundarias (adquiridas).<sup>15</sup>

### **3.2 GENERALIDADES DE LOS LÍPIDOS**

Hay un número considerable de compuestos químicos que son ingeridos con la dieta o sintetizados por las células de los tejidos que son clasificados como lípidos. El término lípido fue creado por el bioquímico W.R. Bloor, un reconocido investigador de origen canadiense que frecuentemente publicaba sobre grasas y compuestos afines y que necesitaba de un término para definir sus propiedades comunes.<sup>15</sup>

Los lípidos se clasifican generalmente como sustancias orgánicas insolubles en agua pero solubles en solventes orgánicos. Son transportados en el plasma y otros compartimientos extracelulares del cuerpo en forma de lipoproteínas, que son complejos macromoleculares compuestos de un núcleo lipídico hidrófobo, un fosfolípido hidrófilo y una superficie proteica.<sup>16</sup>

Aunque su estructura molecular puede ser muy diferente, estos compuestos comparten ciertas propiedades químicas y físicas.

Los lípidos del cuerpo humano incluyen: ácidos grasos libres, triglicéridos, colesterol, fosfolípidos y esfingoglicolípidos, los primeros cuatro además de encontrarse en los tejidos circulan en el plasma.

Los ácidos grasos y los triglicéridos representan la mayor reserva de energía química del cuerpo, los fosfolípidos y el colesterol son los lípidos más abundantes en las membranas celulares.

### 3.3 METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS

Los lípidos y las lipoproteínas que los transportan se metabolizan en el hígado. Este recoge ácidos grasos libres de la dieta los que se liberan de depósitos de grasas y los que se fabrican en el interior del propio hígado y los descompone para producir acetil coenzima A (acetil-CoA). Este compuesto penetra a algunas de las diversas vías metabólicas y forma triglicéridos, fosfolípidos o colesterol. Gracias a que el hígado transforma los ácidos grasos libres en grasa, conserva y almacena en una forma más estable la energía que excede los requerimientos. El hígado produce colesterol para las membranas celulares y los productos finales del metabolismo del colesterol, que incluyen hormonas corticales suprarrenales, estrógenos y ácidos biliares. La producción endógena de colesterol es de 1.5 a 2.0 g diarios; la dieta promedio suministra menos de 0.3 g diarios, la producción endógena no es suprimida del todo por el consumo, ya que sólo se deprime la síntesis hepática. Las lipoproteínas son necesarias para que los lípidos insolubles en agua se hagan más solubles y puedan ser transportados a otras células. Como el hígado suministra la función de apoproteína de las moléculas de lipoproteína, la síntesis de lipoproteínas depende de la capacidad hepática para fabricar apoproteínas. Estas últimas se fabrican en los ribosomas del retículo endoplásmico rugosos y se unen al lípido en el retículo endoplásmico liso para prepararlo para la secreción.<sup>17</sup>

Ningún nivel sérico de colesterol ha sido determinado como valor anormal crítico, sin embargo, en individuos mayores de 30 años, una concentración de colesterol elevada sigue siendo uno de los mejores indicadores de las poblaciones en riesgo para el desarrollo de cardiopatía isquémica (Harvey y colaboradores, 1991).

En el ser humano el colesterol se sintetiza principalmente en el hígado y en el intestino. La síntesis es deprimida no sólo con la ingestión del esterol, sino también con el incremento de insulina o de hormona tiroidea, mientras que las concentraciones elevadas de estrógeno acortan la vida media del colesterol, lo cual reduce su concentración plasmática (Sodeman y Sodeman, 1982).

El colesterol de los alimentos se absorbe con facilidad. Los vegetales no contiene colesterol pero poseen otros esteroides, mal absorbidos por el cuerpo, los cuales inhiben la absorción del primero cuando se administran en cantidades abundantes una base para incrementar los regímenes dietéticos de grasas no saturadas en el tratamiento de Hipercolesterolemia (Howard y Herbold, 1982).

El colesterol y todos los lípidos son digeridos en el duodeno. Después de la emulsificación biliar, el colesterol difunde a la sangre y a la linfa.

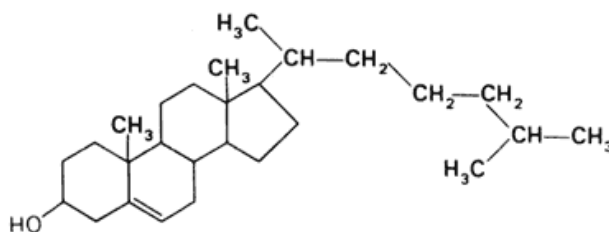
Sólo el hígado se encarga de retirar al colesterol de la circulación. Es secretado directamente en la bilis y tiene una ligera utilización a ácidos biliares. La mayor parte del colesterol de la bilis se reabsorbe del intestino, pero, en las heces se excreta una cantidad pequeña, la cual constituye alrededor de la mitad de todo el colesterol excretado del cuerpo. Los esteroides neutros, también excretados con las heces, son la mayor parte del resto del colesterol total que sale del cuerpo. Por otro lado, los productos de desecho de la síntesis de hormonas esteroideas son eliminados en la orina, que es una vía excretora menor del colesterol (Henry, 1991).

El colesterol es secretado del hígado a la sangre y a la bilis, incluyendo los ácidos biliares, y el primer paso en la síntesis de esteroides a partir del colesterol tiene lugar dentro del hígado. Alrededor de tres cuartas partes del colesterol esterificado por el hígado es transportado a los tejidos corporales donde penetra a las células y es usado. En la corteza suprarrenal, el colesterol actúa como un precursor para la pregnenolona, que a su vez es precursora de progesterona, testosterona, estrógeno, aldosterona y cortisol. En la piel, el colesterol es precursor de la vitamina D que es activada por la aplicación de luz ultravioleta. También colabora en la cualidad de resistencia de la piel al agua (Harvey y colaboradores, 1991).

### 3.4 FUNCIONES DE LOS LÍPIDOS

#### ▪ 3.4.1 Colesterol total

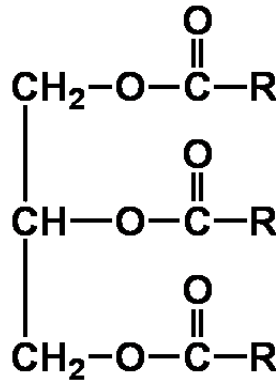
Es un importante componente estructural de las membranas celulares y un precursor para la biosíntesis de ácidos biliares, de la vitamina D y las hormonas esteroideas.<sup>18</sup>





### ▪ 3.4.2 Triglicéridos

Constituyen alrededor de un 25% del peso del tejido adiposo y son la forma principal de almacenamiento de los lípidos en el hombre.<sup>19</sup>



### ▪ 3.4.3 Lipoproteínas de alta densidad (HDL).

Son las lipoproteínas más pequeñas y densas. Son ricas en proteínas y fosfolípidos y transportan colesterol esterificado. En la actualidad se reconoce un papel protector contra la aterosclerosis. Transporte del colesterol desde los tejidos periféricos hacia el hígado. El papel de las HDL parece ser el contrario de las LDL y VLDL, tienen un efecto anti-aterogénico, y existe una fuerte correlación inversa entre las concentraciones plasmáticas de HDL-colesterol y la incidencia de cardiopatía isquémica coronaria (CIC). Se considera que concentraciones superiores a 1,6 mmol/L tienen un efecto protector sobre la CIC, mientras que, inferiores a 0,9 mmol/L, se consideran un factor de riesgo. (Ver figura 1)

### ▪ 3.4.4 Lipoproteínas de baja densidad (LDL)

Son muy ricas en colesterol esterificado y se originan de la transformación de las VLDL y de la IDL. Tienen la función de transportar colesterol hacia los tejidos periféricos, están asociadas con la apoproteína B-100. (Ver figura 2)

## **3.5 LIPIDOS Y SU IMPORTANCIA CLÍNICA**

### **3.5.1 Colesterol**

Es un lípido esteroideo precursor de diversas hormonas y de los ácidos biliares y se sintetiza en el hígado, principalmente a partir del acetil-CoA. El colesterol procedente de la dieta se absorbe en el intestino delgado con la participación de la bilis y el jugo pancreático, entre otros, para solubilizarlo. Forma parte de la bicapa lipídica de la membrana celular, por lo que se halla en todos los tejidos del organismo. Es un componente de la bilis y de los cálculos biliares. En el plasma se halla unido a diversas lipoproteínas. Los dos tercios del colesterol en el plasma están esterificados con cadenas largas saturadas y ácidos grasos no saturados y un tercio existe en forma de colesterol no esterificado.

#### **Importancia clínica**

La medición de la concentración de colesterol en el plasma es útil para saber si dicha concentración es un factor de riesgo de enfermedad vascular y para el diagnóstico de las alteraciones del metabolismo lipídico. Existe una relación directa entre la concentración del colesterol en el plasma y el riesgo de padecer las manifestaciones clínicas de la aterosclerosis.

Una cifra mayor de 240 mg/dl se considera alta y debe incluir un análisis de lipoproteínas.

### **3.5.2 Colesterol HDL**

Es una de las fracciones de la molécula del colesterol y entra en la proporción del 17%. Es nuestra aliada benéfica y contrarresta la acción nociva que pueda tener su hermana, la LDL, sobre nuestro organismo, al evitar la arterioesclerosis excesiva, que se manifestaría si ella no estuviera presente.

### **Importancia clínica**

La medida de la concentración de colesterol de HDL en el plasma es útil para saber si dicha concentración es un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular y para el diagnóstico de las alteraciones del metabolismo lipídico.

Hay una relación inversa entre la concentración de colesterol de HDL en el plasma y el riesgo de sufrir las manifestaciones clínicas de la aterosclerosis, y es mayor a partir de una concentración de colesterol de HDL en el plasma inferior a 40 mg/dl.

### **3.5.3 Colesterol LDL**

Constituyen alrededor del 50 % de la masa total de lipoproteínas en el plasma humano. Las partículas son muchos más pequeñas que las lipoproteínas ricas en triglicéridos, e incluso las concentraciones aumentadas de LDL no dispersan la luz ni enturbian el plasma. El colesterol, en su mayor parte esterificado, representa alrededor de la mitad de la masa de LDL. Alrededor del 25% de la masa de LDL son proteínas principalmente apoB – 100 con indicios de apoC.

### **Importancia clínica**

La medida de la concentración de colesterol LDL en el plasma es útil para saber si dicha concentración es un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular y para el diagnóstico de las alteraciones del metabolismo lipídico.

Hay una relación directa entre la concentración de colesterol LDL en el plasma y es riesgo de sufrir las manifestaciones clínicas de la aterosclerosis a partir de una concentración de colesterol LDL en el plasma superior a 100 mg/dl es mayor el riesgo.

### **3.5.4 Triglicéridos**

Son ésteres formados por una molécula de glicerina y ácidos grasos de cadena larga, y habitualmente están presentes tres ácidos grasos diferentes. Constituyen alrededor de un 25% del peso del tejido adiposo y son la forma principal de almacenamiento de

lípidos en el hombre. Los triglicéridos son transportados en el plasma, en su mayor parte en forma de quilomicrones y VLDL, pero están también presentes en cantidades menores en LDL y HDL.

### **Importancia clínica**

La determinación de esta sustancia en sangre sirve para valorar la sospecha de aterosclerosis y cuantifica la capacidad del organismo para metabolizar la grasa. Cuando hay elevación de los triglicéridos, combinada con elevación del colesterol, se considera un factor de riesgo para aterosclerosis. Tanto el colesterol como los triglicéridos pueden variar de manera independiente, así que es importante medir ambas sustancias.<sup>20</sup>

### **3.5.5 Quilomicrones**

Son partículas grandes producidas por el intestino, muy ricas (del 85% al 95%) en triglicéridos de origen exógeno (dieta), pobres en colesterol libre y fosfolípidos, y que contienen de un 1% a un 2% (por peso) de proteínas. Debido a la muy elevada proporción lípido/proteína, el quilomicron es considerablemente menos denso que el agua y flota incluso sin centrifugación. Un alto contenido en quilomicrones origina un plasma “lechoso”, en el cual los quilomicrones se acumulan como una capa cremosa flotante cuando se dejan reposo durante varias horas.<sup>21</sup>

### **Importancia clínica**

Los quilomicrones son bajos en colesterol y por lo tanto este tipo de alteración no es riesgo de formación de placa de ateroma pero si causar problemas de sobrepeso u obesidad.

### **3.5.6 Colesterol VLDL**

Las partículas de VLDL son más pequeñas que los quilomicrones y también ricas en triglicéridos, aunque en menor grado. Tienen una proporción lípido/proteína más baja,

flotando a una densidad algo más alta. Al igual que ocurre con los quilomicrones, las partículas son suficientemente grandes para dispersar la luz, y cuando hay una cantidad excesiva de VLDL, el plasma es turbio.

### **Importancia clínica**

Esta partícula compuesta sobre todo de triglicéridos; concentraciones elevadas de VLDL da como resultado hipertriglicéidemia que se considera un factor de riesgo para aterosclerosis.

### **3.6 TERCER PANEL DE TRATAMIENTO DEL ADULTO DEL PROGRAMA NACIONAL DE EDUCACIÓN EN COLESTEROL (NCEP-ATP III).**

Panel de tratamiento del adulto (ATP), un panel de expertos encargados de supervisar el control del colesterol, se creó bajo los auspicios del programa nacional de educación en colesterol (NCEP) en 1985. Desde entonces NCEP-ATP ha estado revisando y enmarcando directrices para ofrecer un mejor tratamiento a pacientes cardiovasculares y para educar a la gente en general. Como resultado considerable reducción en las muertes cardiovasculares. Las tres pautas de ATP: ATP-I, el ATP-II y ATP-III han sido dirigidas a las lipoproteínas de baja densidad como su principal objetivo. La directriz ATP-III fue actualizado a la luz de las evidencias a partir de 5 grandes ensayos clínicos y fue lanzado en 2004. Añadió cambios de estilo de vida terapéuticos, el concepto de equivalentes de riesgo, la puntuación de Framingham de riesgo de enfermedad coronaria, y dio un fuerte énfasis en los factores de riesgo metabólicos. Marcadores distintas de las LDL-C como la apolipoproteína B, no-HDL-C y la relación de colesterol total / HDL-C tendrían prioridad en la evaluación de riesgos y dando un fuerte énfasis en el enfoque de tratamiento adaptado en la próxima guía ATP-IV.

El Tercer Panel de Tratamiento del Adulto (ATP III), del Programa Nacional de Educación en Colesterol (NCEP) estadounidense, es una guía para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardiovasculares entre las cuales se encuentran las dislipidemias. Recomienda que todos los laboratorios clínicos adopten criterios uniformes para la estandarización de las mediciones de colesterol y otros lípidos, poniendo especial

énfasis en los métodos analíticos, sistemas de calibración y sistemas de control. Las mediciones que entregue el laboratorio deben ser precisas y exactas.<sup>22</sup>

### 3.7 RANGOS DE REFERENCIA DE LOS LÍPIDOS EN CATEGORÍAS SEGÚN LA NCEP-ATP III

#### Clasificación del colesterol total.

- ✓ Nivel deseable: < 200 mg/dl
- ✓ Límite alto: 200 – 239 mg/dl
- ✓ Alto:  $\geq$  240 mg/dl

#### Clasificación del colesterol HDL

- ✓ Niveles bajos: < 40 mg/dl
- ✓ Niveles altos:  $\geq$  60 mg/dl

#### Clasificación de colesterol LDL

- ✓ Niveles óptimos: < 100 mg/dl
- ✓ Niveles deseables: 100 a 129 mg/dl
- ✓ Niveles limítrofes: 130 a 159 mg/dl
- ✓ Niveles altos: 160 a 189 mg/dl
- ✓ Niveles muy altos:  $\geq$  190 mg/dl

#### Clasificación de triglicéridos

- ✓ Nivel deseable: < 150 mg/ dl
- ✓ Límite alto: 150 a 199 mg/dl
- ✓ Alto: 200 a 499 mg/dl
- ✓ Muy alto:  $\geq$  500 mg/dl

### **3.8. PREVALENCIA**

Se denomina prevalencia a la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado.

Prevalencia: número de casos / población en riesgos x 100.<sup>23</sup>

### **3.9 DISLIPIDEMIAS**

#### **3.9.1 Definición**

Las dislipidemias son un conjunto de patologías caracterizadas por alteraciones en las concentraciones de los lípidos sanguíneos, componentes de las lipoproteínas circulantes, a un nivel que significa un riesgo para la salud. Es un término genérico para denominar cualquier situación clínica en la cual existan concentraciones anormales de colesterol: colesterol total (Col-total), colesterol de alta densidad (Col-HDL), colesterol de baja densidad (Col-LDL) o triglicéridos (TG).<sup>24</sup>

#### **3.9.2 Clasificación**

De acuerdo a los resultados de laboratorio y la lipoproteína que esté alterada, podemos clasificar las dislipidemias en:

##### **Hipercolesterolemia**

Generalmente se debe a un aumento de colesterol plasmático por valores arriba de 239 mg/dl y triglicéridos menores de 200 mg/dl. El paso inicial es conocer si es causada por el acúmulo de las lipoproteínas de alta o baja densidad. En caso de tener un colesterol-HDL mayor de 60 mg/dl, las lipoproteínas responsables de la hipercolesterolemia son las de alta densidad. Si la concentración del colesterol LDL es mayor a 130 mg/dl, la hipercolesterolemia es debida a acúmulo de las lipoproteínas de baja densidad, las cuales son las lipoproteínas más aterogénicas.

Es la causa principal de la aterosclerosis. Dado que la mayor parte del colesterol es transportado por las LDL, la presencia del factor de riesgo “hipercolesterolemia” se atribuye a un aumento de esta lipoproteína.<sup>25</sup>

### **Hipertriglicéridemia**

El termino hipertriglicéridemia se refiere al aumento de los niveles de los triglicéridos por valores arriba de 199 mg/dl y colesterol total menor de 200 mg/dl. Pueden ser un factor de riesgo de pancreatitis aguda. Su rol como factor de riesgo de aterosclerosis ha sido motivo de debate; sin embargo, se asocia a una mayor morbi-mortalidad coronaria, lo que podría explicarse por su asociación muy frecuente con la disminución del colesterol de HDL (aumenta el catabolismo de las HDL) y por una modificación cualitativa de las LDL. Cuando hay hipertriglicéridemia, las LDL se transforman en partículas más pequeñas y más densas que son más susceptibles a la oxidación y por consiguiente, más aterogénicas.<sup>26</sup>

### **Dislipidemia mixta (hipercolesterolemia más hipertriglicéridemia)**

Se habla de hiperlipidemia mixta cuando los niveles de colesterol total y triglicéridos aparecen por encima de lo normal (colesterol total mayor de 239 mg/dl y triglicéridos mayor de 199 mg/dl). De igual manera el paso inicial es conocer si la hipercolesterolemia se debe al acumulo de colesterol LDL o de colesterol HDL.<sup>27</sup>

### **3.9.3 Indicaciones para la toma de muestra para la determinación de lípidos.**

Algunas clases de variaciones fisiológicas y de errores pueden introducirse antes de la punción venosa o durante ésta, antes del análisis es importante establecer unas normas tan precisas como sea posible para las condiciones en las cuales se extraen las muestras de sangre y se preparan para el análisis.



Es necesario que la persona cumpla con ciertas condiciones previas a la toma de muestra:

- Mantener una dieta regular durante las 3 semanas anteriores al análisis
- Permanecer en ayunas durante 12 horas antes de la punción venosa
- Restringirse el consumo de alcohol o desde 2 horas antes de la prueba.
- Puede ingerir agua
- No debe ingerir anticonceptivos orales
- No incluir personas con tratamiento de heparina

#### **3.9.4 Factores que influyen en la determinación de lípidos.**

- **Edad:** los lípidos aumentan con la edad, bajos al nacer, se duplican en los primeros días de vida y permanecen estables hasta los 20 años. Después de los 20 años los niveles aumentan en forma constante.
- **Sexo:** los niveles de los lípidos no difieren hasta los 30 a 35 años, punto en el cual comienzan a aumentar en los hombres con mayor rapidez que en las mujeres. Después de los 55 años los niveles en los hombres declinan y en mujeres aumentan en forma continua hasta los 60 años. <sup>17</sup>.

## **4.0 SISTEMA DE HIPÓTESIS**

### **4.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO**

**H<sub>i1</sub>**: La prevalencia de hipercolesterolemia en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita es mayor al 22 %.

**H<sub>i2</sub>**: La prevalencia de hipertriglicéridemia en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita es mayor al 40 %.

### **4.2 HIPÓTESIS NULA**

**H<sub>01</sub>**: La prevalencia de hipercolesterolemia en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita es menor o igual al 22 %.

**H<sub>02</sub>**: La prevalencia de hipertriglicéridemia en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita es menor o igual al 40 %.

### **4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS O DE OBSERVACIÓN**

Hombres y mujeres entre las edades de 30 a 65 años.

### **4.4 VARIABLES**

Prevalencia de hipercolesterolemia.

Prevalencia de hipertriglicéridemia.



| HIPÓTESIS  | VARIABLE                                  | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DIMENSIÓN                                       | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | INDICADORES   |
|--|---|--|---|--|---|
| <p><b>H<sub>2</sub>:</b><br/>La prevalencia de hipertriglicéidemia en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita es mayor al 40 %.</p> | <p>Prevalencia de Hipertriglicéidemia</p> | <p>Proporción de individuos de un grupo o una población que presenta un aumento de los niveles de los triglicéridos por valores arriba de 199 mg/dl.</p> | <p>Prueba de Laboratorio</p> <p>Prevalencia</p> | <p>A cada una de las personas que conforman la muestra se le realizará la determinación de triglicéridos por el método de la prueba cuantitativa enzimática colorimétrica para la determinación de triglicéridos en suero.</p> | <p>Valor alto triglicéridos : Mayor de 199 mg/dl</p> <p>Al terminar la ejecución se procederá a calcular la prevalencia utilizando la formula:</p> $\frac{\text{N}^\circ \text{ de personas con valores de triglicéridos mayores de } 199 \text{ mg/dl}}{\text{Personas en riesgo}} \times 100$ |

## 5.0 DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

**Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información el estudio fue:**

**Prospectivo:** Se dice que es prospectivo, porque se tomaron a los pacientes de 30 a 65 años que consultaban en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, la Presita, San Miguel para realizarles exámenes de perfil lipídico.

**Según el período y secuencia del estudio fue de corte:**

**Transversal:** En el desarrollo de la investigación, se estudió la presencia de dislipidemias en un período corto en los meses de junio a julio de 2015 sin ningún seguimiento posterior.

**Según el análisis y alcance de los resultados la investigación fue:**

**Descriptiva:** porque nos permitió clasificar los tipos de dislipidemias que presentaron las personas que consultaban en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita, según edad y sexo.

**Según la fuente de información la investigación fue:**

**De campo:** Porque se resolvieron situaciones, necesidades y problemas en un contexto determinado. Se trabajó en un ambiente natural conviviendo con los pacientes.

**Bibliográfica:** Porqué se utilizó una amplia gama de libros, diccionarios y artículos para el desarrollo del estudio.

**De laboratorio:** Debido a que se utilizaron instrumentos y pruebas de laboratorio entre las cuales se encuentran colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos, las cuales nos sirvieron para realizar el estudio.

## **5.2 MUESTRA**

La muestra estuvo conformada por 100 personas, que representaron el 12% de la población, 50 hombres y 50 mujeres que cumplieron los criterios establecidos.

## **5.3 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA MUESTRA**

### **5.3.1 Criterios de inclusión**

Hombres y mujeres de 30 a 65 años de edad.

Persona que estuvieron de acuerdo y firmaron el consentimiento informado.

Personas que consultaban en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carias, La Presita.

### **5.3.2 Criterios de exclusión**

Hombres y mujeres menores de 30 años y mayores de 65 años de edad.

Mujeres embarazadas.

Personas diagnosticadas con dislipidemias.

Personas que no estuvieron de acuerdo en participar con la investigación.

## **5.4 TIPO DE MUESTREO**

No probabilístico por conveniencia, ya que las personas debieron cumplir con los requisitos de inclusión para poder participar en el estudio.

## **5.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

### **5.5.1 Técnicas documentales**

Esta técnica permitió recopilar toda la información por medio de revistas, tesis, libros y direcciones electrónicas que contengan dicha información que esté relacionada con el tema.

### **5.5.2 Técnicas de trabajo de campo**

Hoja recolectora de datos personales y cuadro de criterios del paciente para diagnosticar dislipidemias.

### **5.5.3 Técnicas de laboratorio**

Técnica de venopunción (Ver anexo 3)

Determinación de colesterol total (Ver anexo 4)

Determinación de triglicéridos (Ver anexo 5)

Determinación de colesterol HDL (Ver anexo 6)

## **5.6 INSTRUMENTO**

El instrumento utilizado fue:

Boleta de reporte de resultados de exámenes de laboratorio (Ver anexo 7)

## **5.7 EQUIPO, MATERIAL Y REACTIVO**

### **5.7.1 Equipo**

a) Equipo semi-automatizado (Rayto 9200)

b) Baño de maría

- c) Centrifuga
- d) Refrigeradora

### **5.7.2 Materiales**

- a) Guantes de látex
- b) Jeringas de 5 cc
- c) Curitas
- d) Tubos con separador (tapón rojo)
- e) Liga o torniquete
- f) Torundas de algodón
- g) Alcohol 90 °
- h) Tubos de ensayo 12 x 16 mm
- i) Gradillas
- j) Pipetas automatizadas (de 10 uL y de 1000 uL)
- k) Puntas azules de 1000 uL
- l) Puntas amarillas de 10 uL
- m) Descartes

### **5.7.3 Reactivos**

- a) Set de colesterol total
- b) Set de colesterol HDL
- c) Set de triglicéridos
- d) Agua destilada



## **5.8 PROCEDIMIENTO**

El procedimiento para desarrollar la investigación se dividió en dos etapas: planificación y ejecución.

### **5.8.1 Planificación**

Una vez se seleccionó el tema a investigar y el lugar en el que se realizó el estudio, se tramitaron los permisos necesarios para llevarlo a cabo, se le comunicó a la doctora, directora de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Doctor Roberto Arango Carías, La Presita y a la jefa del laboratorio a cerca de la investigación que se realizó a través de un permiso escrito a lo que ellas manifestaron que no tenían ningún inconveniente con el estudio. Se comenzó la búsqueda de estudios relacionados con el tema (antecedentes) y de información bibliográfica.

Con la base teórica se procedió a la estructuración del perfil de investigación planteándose la importancia de realizar el estudio, así como sus objetivos y demás lineamientos, presentándolo de manera escrita al docente asesor para su respectiva revisión, a partir del cual se realizó el protocolo de investigación, en el cual se da en forma detallada el procedimiento que se llevo a cabo.

Se formuló un consentimiento informado para cada persona que participo en la investigación.

### **5.8.2 Ejecución**

Los pacientes estudiados según la muestra fueron 100, de estos 50 hombres y 50 mujeres, entre las edades de 30 a 65 años de edad. El trabajo se realizó de la manera siguiente: en coordinación con el personal de enfermería se impartieron charlas los días lunes por la mañana en los meses de junio a julio, tomando en cuenta las personas que llegaron a consultar en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita, San miguel, se les dio a conocer el nombre del estudio y en qué consisten, los problemas de salud que ocasionan las elevaciones de los analítos a evaluar (colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos), las condiciones en las cuales deberían de

presentarse al momento de realizarse los exámenes (ayuno de 12 horas, evitando el ejercicio brusco), el día y la hora asignada para la toma de muestra y si estarían dispuestos a participar en la investigación, así como los beneficios que se obtendrían tanto para la persona como para la Unidad de Salud. Una vez termino la charla se procedió a captar a las personas que quisieron participar y que cumplieron los requisitos para ser parte del estudio a las cuales se les leyó el consentimiento informado, el cual firmaron, se citaron 13 hombres y 13 mujeres para los días viernes a las 7:00 am a partir del 05 de junio al 03 de julio de 2015, de tal manera que se logró cubrir una meta total de 50 hombres y 50 mujeres. (Ver figura 3)

El día viernes se procedió a llenar la hoja recolectora de datos (nombre, edad y sexo) de cada una de las personas citadas, una vez recolectada la información, se procedió a dar numeración correlativa según la muestra a cada uno de los tubos tapón rojo, los cuales se identificaron con el nombre completo y edad de la persona en estudio, se procedió a la toma de muestra de sangre, a través de la técnica de venopunción, en donde se obtuvo un volumen de 5ml, una vez que se obtuvo la muestra de cada una de las personas la muestra fue sometida a centrifugación la cual permitió la obtención de la muestra de suero necesario para la realización de las pruebas clínicas: determinación de colesterol total, determinación de colesterol HDL, colesterol LDL y determinación de triglicéridos, las cuales fueron realizadas en dicho lugar cada viernes hasta completar las determinaciones necesarias.(ver figura 4 y anexo 8)

Los datos que se obtuvieron fueron registrados en un cuadro de criterios de personas para el diagnóstico de dislipidemias, estos datos también fueron entregados a las personas en sus respectivas boletas de exámenes de laboratorio que junto con los resultados de las pruebas clínicas se diagnosticó si la persona padece o no de dislipidemias. Una vez las personas obtuvieron sus resultados, fueron atendidos por la doctora de la Unidad de Salud proporcionándoles atención médica y el tratamiento necesario a aquellos cuyos resultados fueron anormales. (Ver anexo 9)

### **5.8.3 Plan de análisis**

En la investigación sobre la prevalencia de dislipidemias se realizó la tabulación, utilizando el programa IBM SPSS statistics 19.0 (software procesador de datos

estadísticos), de esta manera se realizaron las tablas y gráficos que permitieron el análisis e interpretación de los resultados.

## **5.9 RIESGOS Y BENEFICIOS**

### **5.9.1 RIESGOS**

No existió ningún riesgo para los usuarios que participación en esta investigación.

### **5.9.2 BENEFICIOS**

La persona verificó su estado de salud de forma gratuita ya que estos no son exámenes de rutina por su alto costo.

Este estudio servirá para posteriores indagaciones.

Darle continuidad al estado de salud de las personas.

## **5.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Se le explico a la persona que sus resultados son confidenciales y que no serán divulgados con nadie solamente para uso estadístico de la investigación.

## 6.0 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS:

Las dislipidemias se diagnosticaron a partir de los criterios de laboratorio: colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos, los cuales están regidos por el NCEP ATP III.

Criterios de diagnóstico utilizados para la clasificación de dislipidemias según la NCEP-ATP III.

| Lípidos                            | Rangos de referencia de los lípidos según la NCEP-ATP III |             |                         |             |                            |                      |
|------------------------------------|---|-------------|-------------------------|-------------|----------------------------|----------------------|
|                                    | Deseable  | Diagnóstico | Limítrofe alto          | Diagnóstico | Alto                       | Diagnóstico          |
| Colesterol total                   | < 200 mg/dl   | Normal      | Hasta 239 mg/dl         | Riesgo      | ≥ 240 mg/dl                | Hipercolesterolemia  |
| Triglicéridos                      | < 150 mg/dl   | Normal      | Hasta 199 mg/dl         | Riesgo      | Mayor de 200 mg/dl         | Hipertriglicéridemia |
| Colesterol total más Triglicéridos | CT < 200 más TG < 150 mg/dl                               | Normal      | CT 239 más TG 199 mg/dl | Riesgo      | CT ≥ 240 más TG >200 mg/dl | Dislipidemia mixta   |

La prevalencia de dislipidemia en la población en estudio se obtuvo mediante la siguiente fórmula: Prevalencia= número de casos / población en riesgo x 100

### Prevalencia de dislipidemias:

$$\text{Prevalencia} = 52 / 100 \times 100 = 52\%$$

### Prevalencia de tipos de dislipidemias:

#### Hipercolesterolemia:

$$\text{Prevalencia} = 7 / 100 \times 100 = 7\%$$

#### Hipertriglicéridemia:

$$\text{Prevalencia} = 21 / 100 \times 100 = 21\%$$

#### Mixta:

$$\text{Prevalencia} = 24 / 100 \times 100 = 24\%$$

**TABLA 1: RANGOS DE EDAD Y SEXO DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO**

| Rangos de edad de los usuarios | Sexo de los usuarios |            |           |            | Total       |
|--------------------------------|----------------------|------------|-----------|------------|-------------|
|                                | Femenino             |            | Masculino |            |             |
|                                | F                    | %          | F         | %          |             |
| <b>30-38 años</b>              | 7                    | 7%         | 18        | 18%        | <b>25%</b>  |
| <b>39-47 años</b>              | 17                   | 17%        | 8         | 8%         | <b>25%</b>  |
| <b>48-56 años</b>              | 17                   | 17%        | 11        | 11%        | <b>28%</b>  |
| <b>57-65 años</b>              | 9                    | 9%         | 13        | 13%        | <b>22%</b>  |
| <b>Total</b>                   | <b>50</b>            | <b>50%</b> | <b>50</b> | <b>50%</b> | <b>100%</b> |

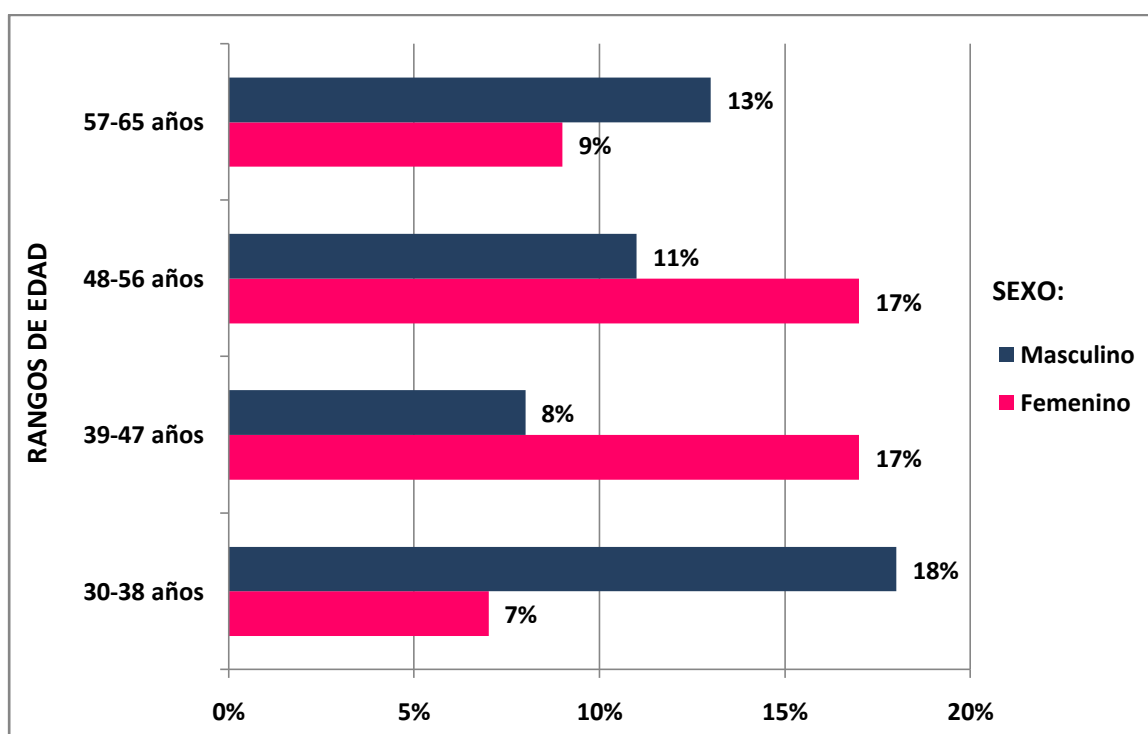
Fuente: Datos obtenidos de la boleta de datos personales

### ANÁLISIS:

En la tabla 1 se presenta, que del total de mujeres (50%), el 7% se encontraban en las edades de 30 a 38 años, el 17% entre 39 a 47 años, otro 17% en las edades de 48 a 56 años y un 9 % de ellas con edades entre 57 a 65 años.

Del total de hombres (50%) que participaron en el estudio, el 18% se encontraban entre las edades de 30 a 38 años, el 8% entre 39 a 47 años, un 11% en las edades de 48 a 56 años y un 13 % de ellos con edades entre 57 a 65 años.

## GRÁFICO 1: RANGOS DE EDAD Y SEXO DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.



Fuente: Tabla 1

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 1 se observa que las mujeres asistieron más entre los rangos de 39 a 47 años y 48 a 56 años con 17% cada uno, esto se debe a que las mujeres consultan frecuentemente ya sea por una enfermedad o para prevenir complicaciones en edades avanzadas y los hombres entre las edades de 30 a 38 años con un 18% y a medida que aumenta la edad de los usuarios del sexo masculino en los rangos de 48 a 56 años disminuyen las consultas medicas 11%, pero en edades de 57 a 65 años se observa que aumentan las consultas 13% y esto ocurre porque aumentan las dolencias y enfermedades.

### TABLA 2: DISLIPIDEMIAS EN LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.

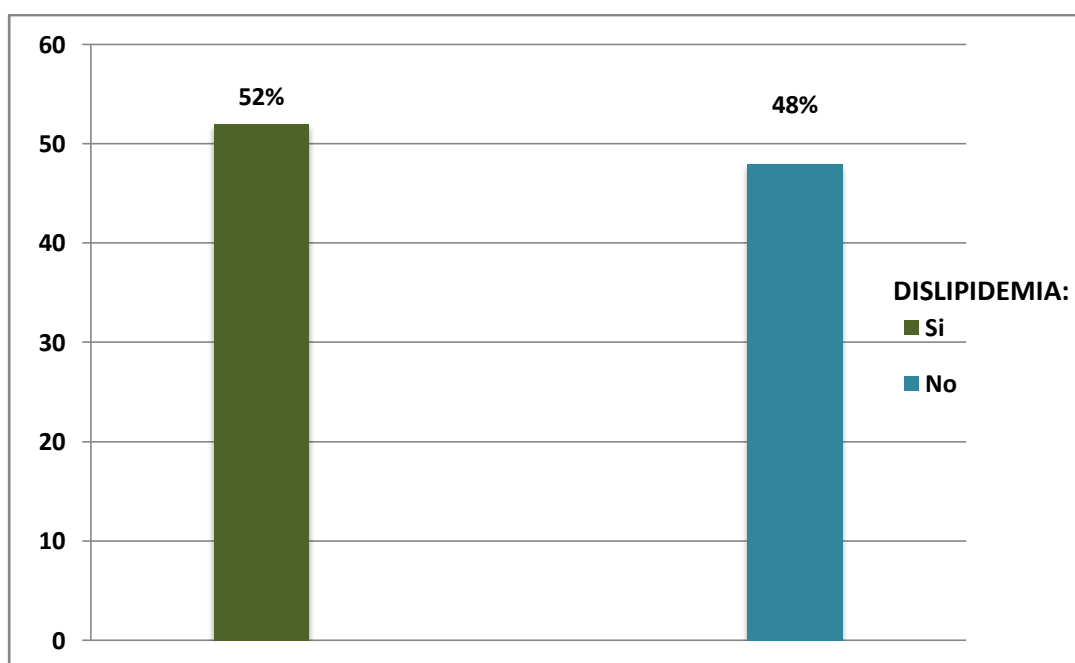
| Dislipidemias | F          | %           | Total       |
|---------------|------------|-------------|-------------|
| Si            | 52         | 52%         | 52%         |
| No            | 48         | 48%         | 48%         |
| <b>Total</b>  | <b>100</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Resultados de las pruebas de laboratorio

## ANÁLISIS:

En la tabla 2 se observan los porcentajes de los usuarios que presentaron y los que no presentaron dislipidemia donde se refleja 52 (52%) de la población muestreada presenta dislipidemias y 48 (48%) no la presenta, haciendo un total de 100% de la población en estudio.

## GRÁFICO 2: DISLIPIDEMIAS EN LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.



Fuente: Tabla 2

## INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 2 se presenta que del total de los usuarios muestreados el 52% si presenta dislipidemias lo que pone de manifiesto la alteración del metabolismo de los lípidos y su consecuente alteración de la concentración de estos en sangre lo que constituye un factor determinante para enfermedades cardiovasculares especialmente la enfermedad coronaria. Se observa que el 48 % de los usuarios muestreados no presentaron dislipidemias ya que sus resultados o bien estaban dentro de los rangos normales o al límite para ser tomados en cuenta como dislipidemia quedando de esta manera predispuestos a padecer algún tipo de ellas.

**TABLA 3: RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO SEGÚN EL SEXO DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**

| Pruebas de laboratorio | Resultados   | Sexo de los usuarios |            |           |            | Total       |
|------------------------|--------------|----------------------|------------|-----------|------------|-------------|
|                        |              | Femenino             |            | Masculino |            |             |
|                        |              | F                    | %          | F         | %          |             |
| Colesterol Total       | Normal       | 29                   | 29%        | 40        | 40%        | <b>69%</b>  |
|                        | Aumentado    | 21                   | 21%        | 10        | 10%        | <b>31%</b>  |
|                        | <b>Total</b> | <b>50</b>            | <b>50%</b> | <b>50</b> | <b>50%</b> | <b>100%</b> |
| Triglicéridos          | Normal       | 22                   | 22%        | 33        | 33%        | <b>55%</b>  |
|                        | Aumentado    | 28                   | 28%        | 17        | 17%        | <b>45%</b>  |
|                        | <b>Total</b> | <b>50</b>            | <b>50%</b> | <b>50</b> | <b>50%</b> | <b>100%</b> |
| Colesterol HDL         | Normal       | 20                   | 20%        | 14        | 14%        | <b>34%</b>  |
|                        | Aumentado    | 25                   | 25%        | 27        | 27%        | <b>52%</b>  |
|                        | Disminuido   | 5                    | 5%         | 9         | 9%         | <b>14%</b>  |
|                        | <b>Total</b> | <b>50</b>            | <b>50%</b> | <b>50</b> | <b>50%</b> | <b>100%</b> |
| Colesterol LDL         | Normal       | 38                   | 38%        | 49        | 49%        | <b>87%</b>  |
|                        | Aumentado    | 12                   | 12%        | 1         | 1%         | <b>13%</b>  |
|                        | <b>Total</b> | <b>50</b>            | <b>50%</b> | <b>50</b> | <b>50%</b> | <b>100%</b> |

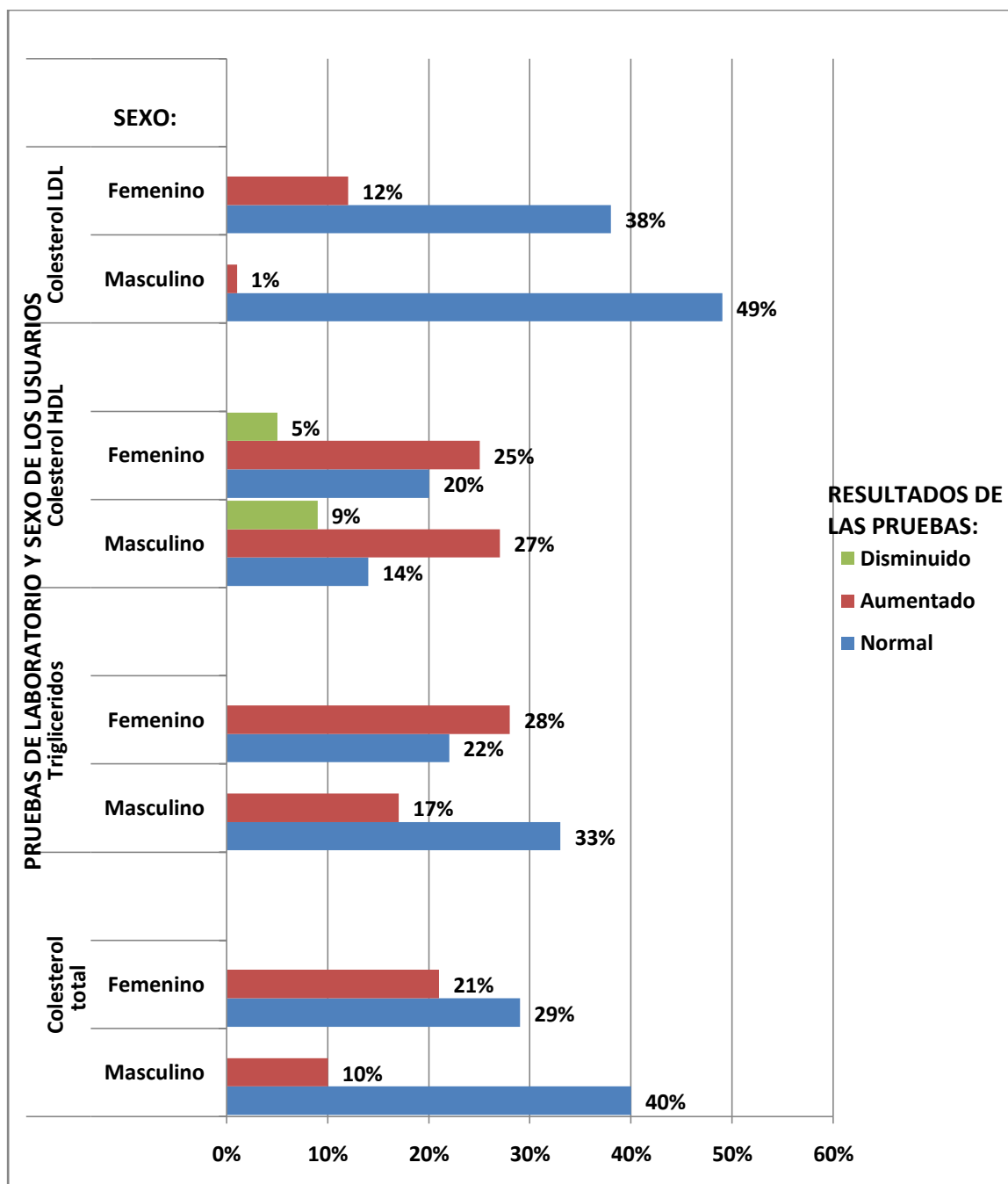
Fuente: Resultados de las pruebas de laboratorio

### ANÁLISIS:

En la tabla 3 se observa que para colesterol total de las 50 mujeres muestreadas 29 (29%) están en la categoría normal, 21 (21%) aumentado. De los 50 hombres muestreados 40 (40%) están en la categoría normal, 10 (10%) aumentado, haciendo un total de 69 (69%) normal y un 31 (31%) aumentado. Para la determinación de triglicéridos en el sexo femenino un 22 (22%) están en la categoría normal y 28 (28%) aumentado. Para el sexo masculino se tienen 33 (33%) en la categoría normal y 17 (17%) aumentado, haciendo un total de 55 (55%) normal y 45 (45%) aumentado. Para el colesterol HDL se en el sexo femenino 20 (20%) están en la categoría normal, 25 (25%) aumentado y 5 (5%) disminuido. Para el sexo masculino 14 (14%) normal, 27 (27%) aumentado y 9 (9%) disminuido. Haciendo un total de 34 normal, 52 (52%) aumentado y 14 (14%) disminuido. Para colesterol LDL para el sexo femenino 38 (38%) normal y 12 (12%) aumentado. Para el sexo masculino 49 (49%) normal y 1 (1%) aumentado, haciendo un total de 87 (87%) normal y 13 (13%) aumentado.



**GRÁFICO 3: RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO SEGÚN EL SEXO DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 3

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 3 se observa que en el sexo femenino el colesterol total y los triglicéridos se encuentran aumentados 21% y 28% respectivamente esto podría deberse a que en las mujeres influyen cambios hormonales, sedentarismo y comida chatarra, lo que provoca

una elevación en los niveles del colesterol total y triglicéridos, en relación al sexo masculino el colesterol total y los triglicéridos se encuentran aumentados 10% y 17% respectivamente, esto podría deberse a que la mayoría de ellos desarrollan trabajos que implican más esfuerzo físico, deportes, ejercicios extenuantes entre otros, esto hace que los niveles de colesterol y triglicéridos se mantengan considerables y por esta razón es que se observan más mujeres con colesterol y triglicéridos aumentados que hombres.

También se puede contemplar que en el colesterol HDL se encuentra muy poca disminución, en las mujeres un 5% y en los hombres 9% lo que significa que son pocos los usuarios que no presentan una respuesta frente al exceso de colesterol total, triglicéridos y colesterol LDL ya que el colesterol HDL es el encargado de eliminar el exceso de estos lípidos y es conveniente que haya un buen nivel de este en relación a los otros.

Los porcentajes de colesterol LDL aumentados en mujeres son de 12% y en hombres 1% lo que indica que es menor la cantidad de hombres que presentan colesterol LDL aumentado en relación a las mujeres ya que este lípido es adherible a las paredes de las arterias y es conveniente que se encuentre bajo en relación inversamente proporcional al colesterol HDL para que no signifique problema alguno a la salud.

**TABLA 4: RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**

| Pruebas de laboratorio | Resultados   | Rangos de edad de los usuarios |             |            |             |            |             |            |             |
|------------------------|--------------|--------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
|                        |              | 30-38 años                     |             | 39-47 años |             | 48-56 años |             | 57-65 años |             |
|                        |              | F                              | %           | F          | %           | F          | %           | F          | %           |
| Colesterol total       | Normal       | 21                             | 84%         | 15         | 60%         | 19         | 67.86%      | 14         | 63.64%      |
|                        | Aumentado    | 4                              | 16%         | 10         | 40%         | 9          | 32.14%      | 8          | 36.36%      |
|                        | <b>Total</b> | <b>25</b>                      | <b>100%</b> | <b>25</b>  | <b>100%</b> | <b>28</b>  | <b>100%</b> | <b>22</b>  | <b>100%</b> |
| Triglicéridos          | Normal       | 20                             | 80%         | 10         | 40%         | 13         | 46.43%      | 12         | 54.55%      |
|                        | Aumentado    | 5                              | 20%         | 15         | 60%         | 15         | 53.57%      | 10         | 45.45%      |
|                        | <b>Total</b> | <b>25</b>                      | <b>100%</b> | <b>25</b>  | <b>100%</b> | <b>28</b>  | <b>100%</b> | <b>22</b>  | <b>100%</b> |
| Colesterol HDL         | Normal       | 8                              | 32%         | 10         | 40%         | 10         | 35.71%      | 6          | 27.27%      |
|                        | Aumentado    | 12                             | 48%         | 10         | 40%         | 15         | 53.58%      | 15         | 68.18%      |
|                        | Disminuido   | 5                              | 20%         | 5          | 20%         | 3          | 10.71%      | 1          | 4.55%       |
|                        | <b>Total</b> | <b>25</b>                      | <b>100%</b> | <b>25</b>  | <b>100%</b> | <b>28</b>  | <b>100%</b> | <b>22</b>  | <b>100%</b> |
| Colesterol LDL         | Normal       | 23                             | 92%         | 20         | 80%         | 23         | 82.14%      | 21         | 95.45%      |
|                        | Aumentado    | 2                              | 8%          | 5          | 20%         | 5          | 17.86%      | 1          | 4.55%       |
|                        | <b>Total</b> | <b>25</b>                      | <b>100%</b> | <b>25</b>  | <b>100%</b> | <b>28</b>  | <b>100%</b> | <b>22</b>  | <b>100%</b> |

Fuente: Resultados de las pruebas de laboratorio

#### ANÁLISIS:

En la tabla 4 se muestran las pruebas de laboratorio relacionadas con la edad de los usuarios muestreados. Para el rango de edad que comprende de 30 a 38 años se obtuvo un muestreo total de 25 usuarios de los cuales 21 (84%) se encuentran en la categoría normal y 4 (16%) aumentado. En el rango de 39 a 47 años, el muestreo total fue de 25 usuarios donde 15 (60%) son normal y 10 (40%) aumentado. En el rango de edad de 48 a 56 se obtuvo un muestreo total de 28 de los cuales 19 (67.86%) están normal y 9 (32.14%) aumentado. Y para el rango de 57 a 65 años el muestreo total fue de 22 donde 14 (63.64%) se ubican en la categoría normal y 8 (36.36%) aumentado.

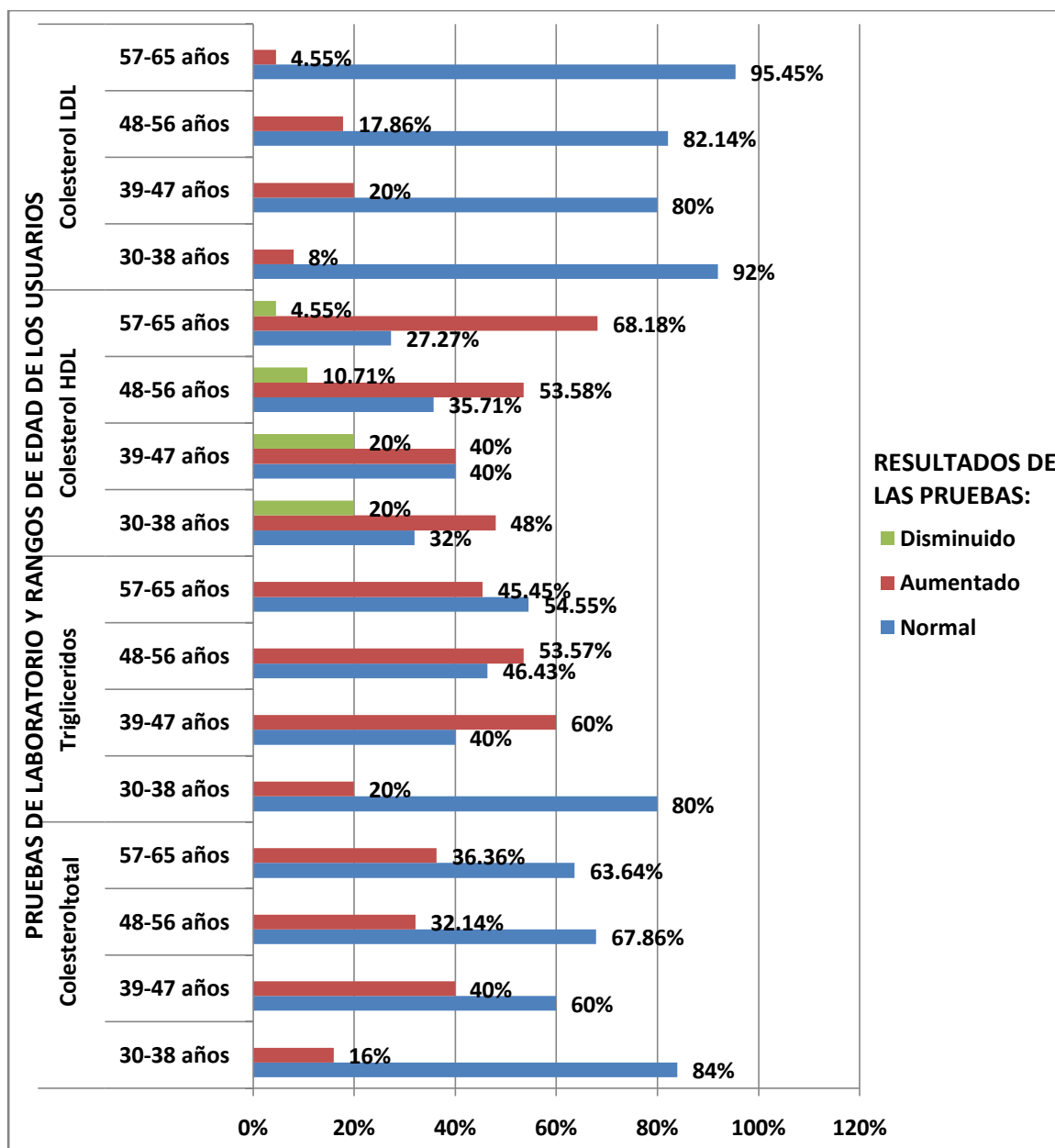
Para triglicéridos en el rango de edad que comprende de 30 a 38 años se obtuvo un muestreo total de 25 usuarios de los cuales 20 (80%) se encuentran en la categoría de normal y 5 (20%) aumentado. En el rango de 39 a 47 años, el muestreo total fue de 25 usuarios donde 10 (40%) son normal y 15 (60%) aumentado. En el rango de edad de 48 a 56 se obtuvo un muestreo total de 28 de los cuales 13 (46.43%) están normal y 15 (53.57%)

aumentado. Y para el rango de 57 a 65 años el muestreo total fue de 22 donde 12 (54.55%) se ubican en la categoría normal y 10 (45.45%) aumentado.

Para colesterol HDL en el rango de edad que comprende de 30 a 38 años se obtuvo un muestreo total de 25 usuarios de los cuales 8 (32%) se encuentran en la categoría de normal, 12 (48%) aumentado y 5 (20%) disminuido. En el rango de 39 a 47 años, el muestreo total fue de 25 usuarios donde 10 (40%) son normal, 10 (40%) aumentado y 5 (20%) disminuidos. En el rango de edad de 48 a 56 se obtuvo un muestreo total de 28 de los cuales 10 (35.71%) están normal, 15 (53.58%) aumentado y 3 (10.71%) disminuidos. Y para el rango de 57 a 65 años el muestreo total fue de 22 donde 6 (27.27%) se ubican en la categoría normal, 15 (68.18%) aumentado y 1 (4.55%) disminuidos.

Para colesterol LDL en el rango de edad que comprende de 30 a 38 años se obtuvo un muestreo total de 25 usuarios de los cuales 23 (92%) se encuentran en la categoría de normal y 2 (8%) aumentado. En el rango de 39 a 47 años, el muestreo total fue de 25 usuarios donde 20 (80%) son normal y 5 (20%) aumentado. En el rango de edad de 48 a 56 se obtuvo un muestreo total de 28 de los cuales 23 (82.14%) están normal y 5 (17.86%) aumentado. Y para el rango de 57 a 65 años el muestreo total fue de 22 donde 21 (95.45%) se ubican en la categoría normal y 1 (4.55%) aumentado.

**GRÁFICO 4: RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 4

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 4 se observa que a medida avanza la edad las pruebas de laboratorio como colesterol total y triglicéridos se encuentran aumentados con un 40% y 60% en el rango de edad de 39 a 47 años respectivamente, esto se debe a que al aumentar la edad el metabolismo se vuelve lento y algunas lipoproteínas disminuyen su actividad.

El porcentaje de usuarios con colesterol HDL disminuido se encuentra con un 20% en las edades de 39 a 47 años, relacionado con un 20% del colesterol LDL aumentado lo que puede contribuir a una enfermedad aterosclerótica, ya que el colesterol LDL se acumula en las paredes de las arterias taponándolas.

**TABLA 5: DISLIPIDEMIAS SEGÚN EL SEXO DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**

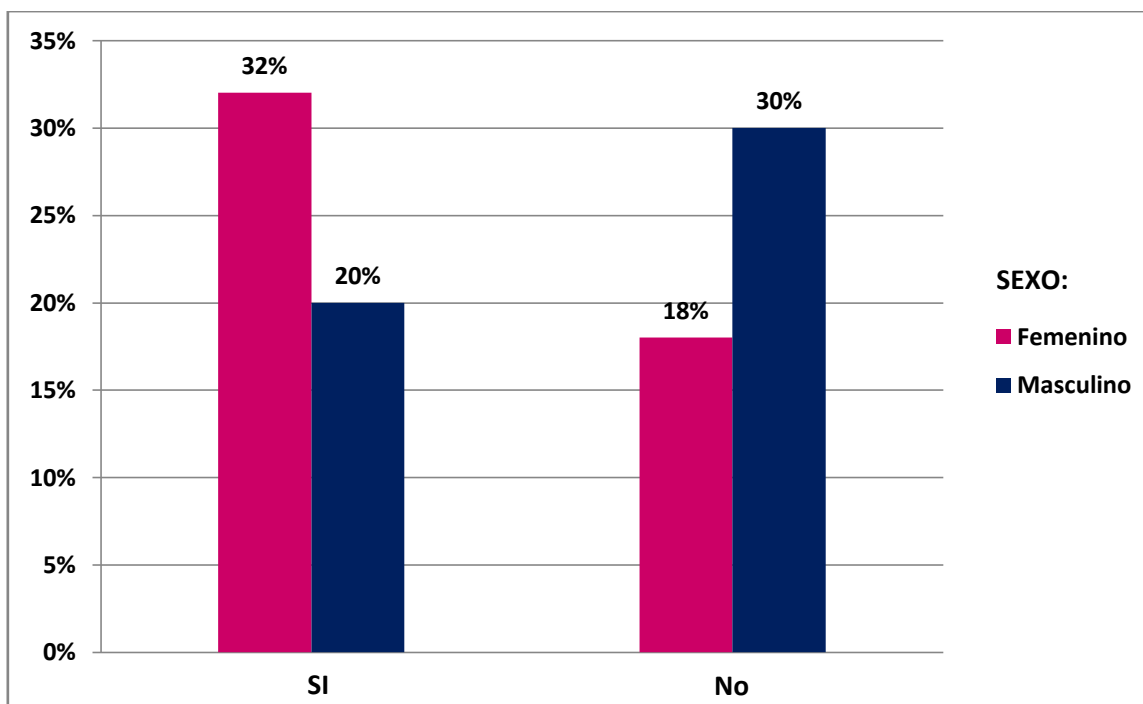
| Dislipidemias | Sexo de los usuarios |            |           |            | Total       |
|---------------|----------------------|------------|-----------|------------|-------------|
|               | Femenino             |            | Masculino |            |             |
|               | F                    | %          | F         | %          |             |
| <b>Si</b>     | 32                   | 32%        | 20        | 20%        | <b>52%</b>  |
| <b>No</b>     | 18                   | 18%        | 30        | 30%        | <b>48%</b>  |
| <b>Total</b>  | <b>50</b>            | <b>50%</b> | <b>50</b> | <b>50%</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Resultados de las pruebas de laboratorio

#### **ANÁLISIS:**

En la tabla 5 se presenta que del total de mujeres (50%), el 32% presentan dislipidemias y el 18% se encuentra normal. Del total de hombres (50%), el 20% presentan dislipidemias y de estos el 30% no presentan.

### GRÁFICO 5: DISLIPIDEMIAS SEGÚN EL SEXO DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.



Fuente: Tabla 5

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 5 se presentan los resultados de los 100 usuarios que participaron en el estudio según el sexo. En el cual se puede observar que el sexo que se ve mayormente afectado es el femenino con un 32% y el sexo masculino solo un 20% presento dislipidemia.

Se puede observar que la mayor parte de las mujeres presentaron concentraciones altas de lípidos en sangre ya sea colesterol total, triglicéridos y ambos, ya que estos son parámetros a tomar en cuenta para la clasificación y diagnóstico de dislipidemias. También se observa que un porcentaje de usuarios que no presento dislipidemias, en el sexo femenino 18% y el masculino 30%.

**TABLA 6: DISLIPIDEMIAS SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**

| Dislipidemias | Rangos de edad de los usuarios |             |            |             |            |             |            |             | Total       |
|---------------|--------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|
|               | 30-38 años                     |             | 39-47 años |             | 48-56 años |             | 57-65 años |             |             |
|               | F                              | %           | F          | %           | F          | %           | F          | %           |             |
| <b>Si</b>     | 7                              | 28%         | 18         | 72%         | 15         | 53.6%       | 12         | 54.5%       | <b>52%</b>  |
| <b>No</b>     | 18                             | 72%         | 7          | 28%         | 13         | 46.4%       | 10         | 45.5%       | <b>48%</b>  |
| <b>Total</b>  | <b>25</b>                      | <b>100%</b> | <b>25</b>  | <b>100%</b> | <b>28</b>  | <b>100%</b> | <b>22</b>  | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Resultados de las pruebas de laboratorio

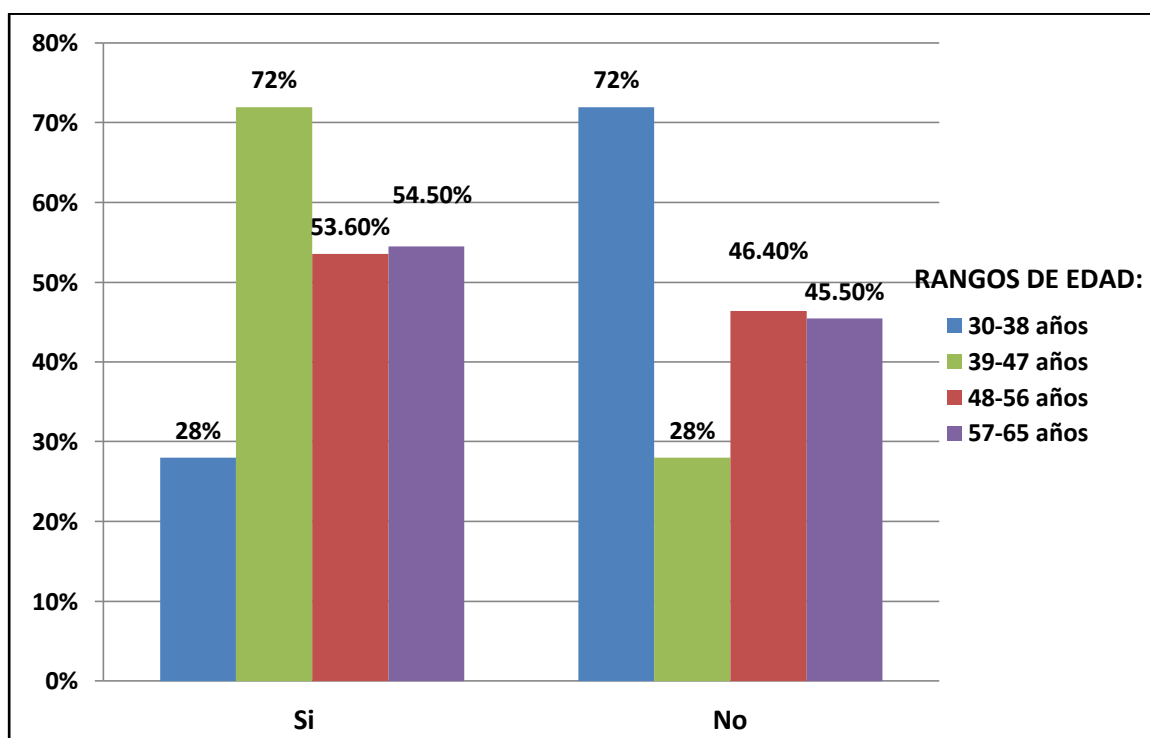
#### **ANÁLISIS:**

En la tabla 6 se determina el número de personas muestreadas que si presentan dislipidemias y los que no presentan dislipidemias según los rangos de edad, de los cuales 7 (28%) de 30 a 38 años, 18 (72%) de 39 a 47 años, 15 (53.6%) de 48 a 56 años, y 12 (54.5%) de 57 a 65 años si presentan dislipidemias.

Así como 18 (72%) de 30 a 38 años, 7 (28%) de 39 a 47 años, 13 (46.4%) de 48 a 56 años, y 10 (45.5%) de 57 a 65 años, no presentan dislipidemias.



## GRÁFICO 6: DISLIPIDEMIAS SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD DE LOS USUARIOS.



Fuente: Tabla 6

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 6 se muestra que las dislipidemias aumentan paralelamente con la edad, mostrándose un porcentaje elevado en el rango de edad de todos los usuarios que se encuentran entre 39 a 47 años con un 72%. Pero también se observa que en los que tienen el rango de 30 a 38 años se refleja un buen porcentaje de pacientes que no presentan dislipidemias con un 72%, aunque este porcentaje es alentador se observa en el mismo rango de edad un pequeño pero no menos importante porcentaje de 28% de personas que presentan dislipidemias, esto indica que el problema de salud no solamente está afectando a personas mayores en el rango de 57 a 65 años (54.50%), sino también a personas jóvenes, la causa de este problema está dada por la combinación de factores relacionados a los cambios del estilo de vida, especialmente la sobre alimentación y la inactividad física.

**TABLA 7: CLASIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO SEGÚN EL TIPO DE DISLIPIDEMIAS EN LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.**

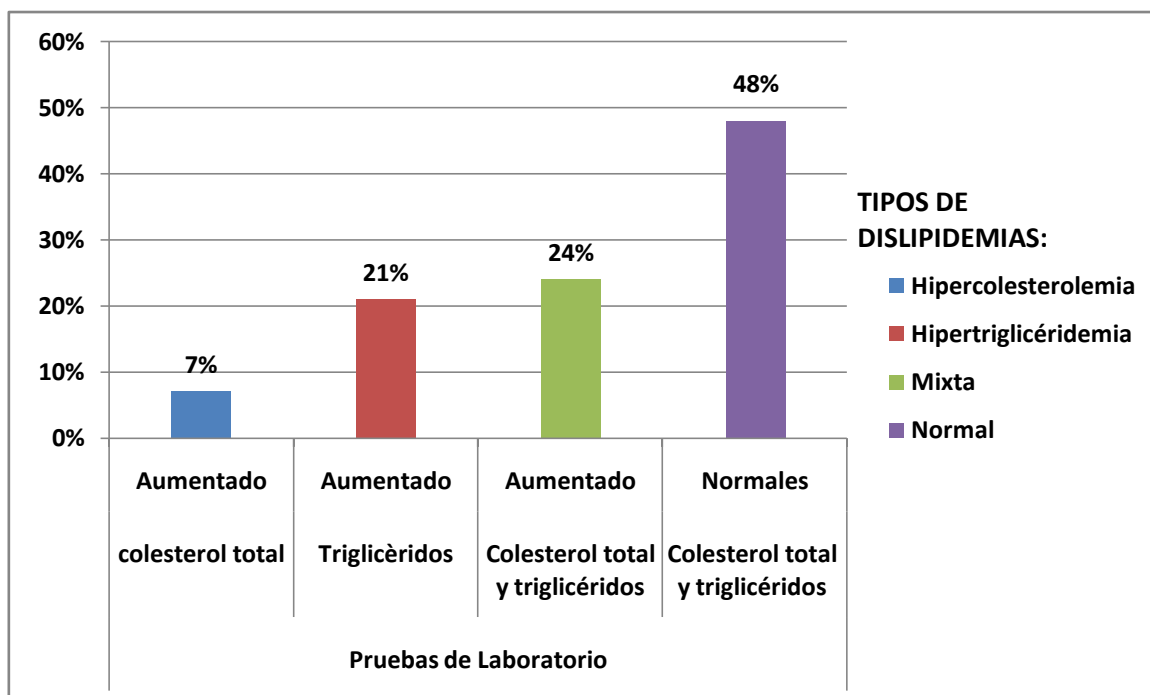
| Pruebas de laboratorio                  | Resultados       | Tipos de dislipidemias |           |                      |            |           |            |           |            | Total       |
|---|------------------|------------------------|-----------|----------------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------|
|   |                  | Hipercolesterolemia    |           | Hipertriglicéridemia |            | Mixta     |            | Normal    |            |             |
|   |                  | F                      | %         | F                    | %          | F         | %          | F         | %          |             |
| <b>Colesterol total</b>                 | <b>Aumentado</b> | 7                      | 7%        | 0                    | 0%         | 0         | 0%         | 0         | 0%         | 7%          |
| <b>Triglicéridos</b>                    | <b>Aumentado</b> | 0                      | 0%        | 21                   | 21%        | 0         | 0%         | 0         | 0%         | 21%         |
| <b>Colesterol total y triglicéridos</b> | <b>Aumentado</b> | 0                      | 0%        | 0                    | 0%         | 24        | 24%        | 0         | 0%         | 24%         |
| <b>Colesterol total y triglicéridos</b> | <b>Normales</b>  | 0                      | 0%        | 0                    | 0%         | 0         | 0%         | 48        | 48%        | 48%         |
|   | <b>Total</b>     | <b>7</b>               | <b>7%</b> | <b>21</b>            | <b>21%</b> | <b>24</b> | <b>24%</b> | <b>48</b> | <b>48%</b> | <b>100%</b> |

**Fuente:** Resultados de las pruebas de laboratorio

### **ANÁLISIS:**

En la tabla 7 se presentan los resultados de laboratorio según el tipo de dislipidemia que padecen las personas en estudio siendo así: colesterol total aumentado lo presentó un 7% de la población lo que pone de manifiesto la hipercolesterolemia, triglicéridos aumentados lo presentó un 21% de la población en estudio lo que indica hipertriglicéridemia y un 24 % de la población presento tanto colesterol total como triglicéridos aumentados lo que demostró el tipo de dislipidemia mixta.

**GRÁFICO 7: CLASIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO SEGÚN EL TIPO DE DISLIPIDEMIAS EN LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 7

**INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 7 se observan las pruebas de laboratorio (colesterol total y triglicéridos) con sus resultados normales y aumentados, según el tipo de dislipidemias en los usuarios en estudio, las cuales dependiendo que prueba es la que se encuentra aumentada representa el tipo de dislipidemia que padece el usuario, siendo así hipercolesterolemia en un 7%, hipertriglicéridemia en un 21% y dislipidemia mixta que son el tipo de dislipidemias que más predominaron en la población en estudio con un 24%, cabe mencionar que más de la mitad de la población en estudio presenta algún tipo de dislipidemias que es un factor de riesgo ya que favorece el depósito de lípidos en las paredes arteriales y otras enfermedades como hipertensión, diabetes y síndrome metabólico.

**TABLA 8: TIPOS DE DISLIPIDEMIAS SEGÚN EL SEXO DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**

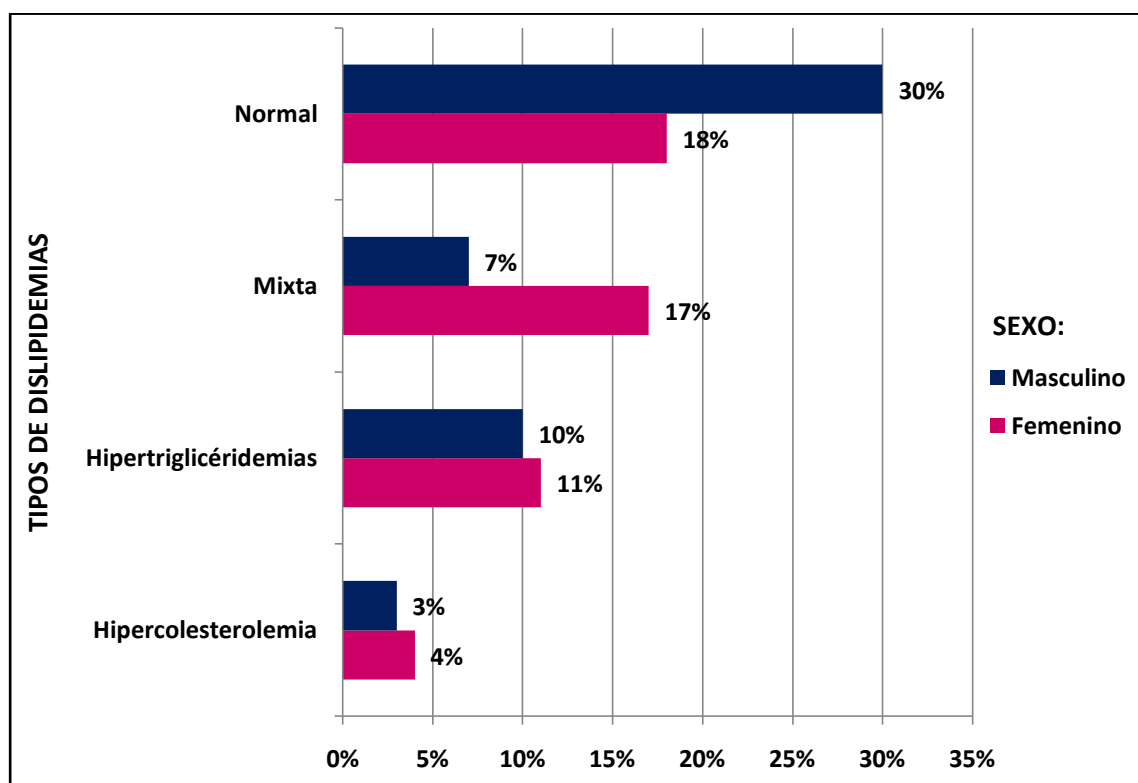
| Tipos de dislipidemias      | Sexo de los usuarios |            |           |            | Total       |
|-----------------------------|----------------------|------------|-----------|------------|-------------|
|                             | Femenino             |            | Masculino |            |             |
|                             | F                    | %          | F         | %          |             |
| <b>Hipercolesterolemia</b>  | 4                    | 4%         | 3         | 3%         | <b>7%</b>   |
| <b>Hipertriglicéridemia</b> | 11                   | 11%        | 10        | 10%        | <b>21%</b>  |
| <b>Mixta</b>                | 17                   | 17%        | 7         | 7%         | <b>24%</b>  |
| <b>Normal</b>               | 18                   | 18%        | 30        | 30%        | <b>48%</b>  |
| <b>Total</b>                | <b>50</b>            | <b>50%</b> | <b>50</b> | <b>50%</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Resultados de las pruebas de laboratorio

#### **ANÁLISIS:**

En la tabla 8 se presentan los tipos de dislipidemias relacionándolo con el sexo de los usuarios muestreados. En hipercolesterolemia de las 50 mujeres muestreadas la presentan un 4% y de los 50 hombres muestreados la presentan un 3%, para hipertriglicéridemia en el sexo femenino 11% y para el sexo masculino 10%, en las mixta en el sexo femenino un 17% y en el sexo masculino un 7% y de los resultados normales se tiene que en el sexo femenino la presentó un 18% y el sexo masculino la presentó un 30%.

## GRÁFICO 8: TIPOS DE DISLIPIDEMIAS SEGÚN EL SEXO DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.



Fuente: Tabla 8

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 8 se observa los tipos de dislipidemias según el sexo de los usuarios en estudio, en el sexo femenino predomina las dislipidemias mixtas en un 17%, lo que indica alteraciones de las grasas en sangre, las cuales pueden depositarse en las arterias y disminuir el aporte de oxígeno al organismo, lo cual podría deberse a cambios hormonales, sobrealimentación o a que la mayoría de mujeres desarrollan muy pocas actividades físicas o no realizan ejercicio alguno, sin embargo en el sexo masculino predomina la hipertriglicéidemia en un 10% lo que puede deberse a una mala alimentación ya que las calorías adicionales en la dieta se convierten en triglicéridos.

**TABLA 9: TIPOS DE DISLIPIDEMIAS SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**

| Tipos de dislipidemias      | Rangos de edad de los usuarios |             |            |             |            |             |            |             | Total       |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|
|                             | 30-38 años                     |             | 39-47 años |             | 48-56 años |             | 57-65 años |             |             |
|                             | F                              | %           | F          | %           | F          | %           | F          | %           |             |
| <b>Hipercolesterolemia</b>  | 2                              | 8%          | 3          | 12%         | 0          | 0%          | 2          | 9.1%        | <b>7%</b>   |
| <b>Hipertriglicéridemia</b> | 3                              | 12%         | 8          | 32%         | 6          | 21.4%       | 4          | 18.2%       | <b>21%</b>  |
| <b>Mixta</b>                | 2                              | 8%          | 7          | 28%         | 9          | 32.1%       | 6          | 27.3%       | <b>24%</b>  |
| <b>Normal</b>               | 18                             | 72%         | 7          | 28%         | 13         | 46.4%       | 10         | 45.5%       | <b>48%</b>  |
| <b>Total</b>                | <b>25</b>                      | <b>100%</b> | <b>25</b>  | <b>100%</b> | <b>28</b>  | <b>100%</b> | <b>22</b>  | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Resultados de las pruebas de laboratorio

### ANÁLISIS:

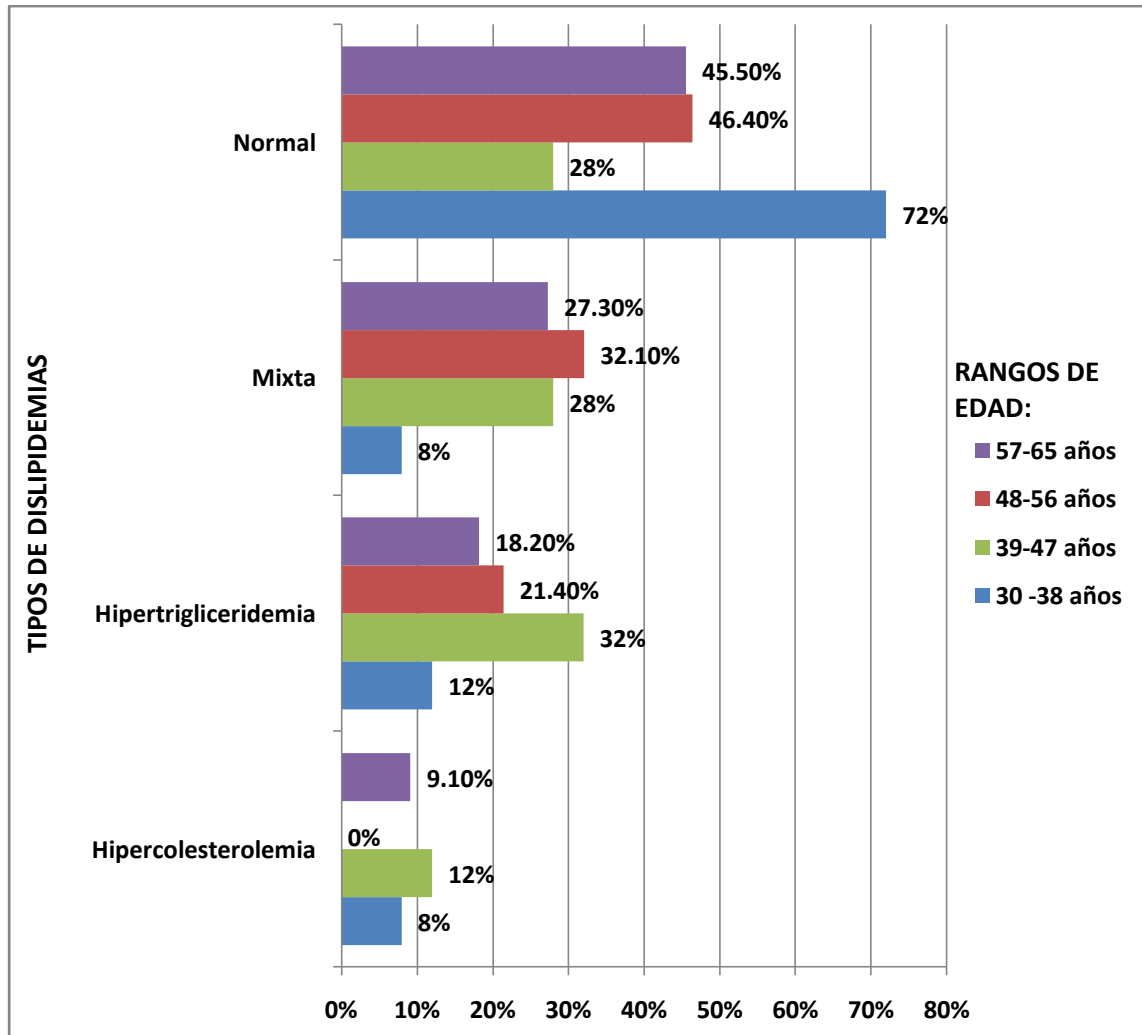
En la tabla 9 se muestran los tipos de dislipidemias los cuales están relacionados con los rangos de edad de los usuarios muestreados, para hipercolesterolemia se obtuvo en el rango de edad que comprende de 30 a 38 años 2 (8%). En el rango de 39 a 47 años, se obtuvo 3 (12%). En el rango de edad de 48 a 56 años se obtuvo 0 (0%). Para el rango de 57 a 65 años se obtuvo 2 (9.1%).

Para hipertriglicéridemia se obtuvo en el rango de edad que comprende de 30 a 38 años 3 (12%). En el rango de 39 a 47 años, se obtuvo 8 (32%). En el rango de edad de 48 a 56 años se obtuvo 6 (21.4%). Y para el rango de 57 a 65 años se obtuvo 4 (18.2%).

Para las mixtas se obtuvo en el rango de edad que comprende de 30 a 38 años 2 (8%). En el rango de 39 a 47 años, se obtuvo 7 (28%). En el rango de edad de 48 a 56 años se obtuvo 9 (32.1%). Y para el rango de 57 a 65 años se obtuvo 6 (27.3%).

Para los resultados normales se obtuvo en el rango de edad que comprende de 30 a 38 años 18 (72%). En el rango de 39 a 47 años, se obtuvo 7 (28%). En el rango de edad de 48 a 56 años se obtuvo 13 (46.4%). Y para el rango de 57 a 65 años se obtuvo 10 (45.5%).

**GRÁFICO 9: TIPOS DE DISLIPIDEMIAS SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 9

**INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 9 se pueden apreciar los tipos de dislipidemia según los rangos de edad, las cuales predominan a medida que aumentan los años, observándose así en las dislipidemias

mixtas que predomina más entre las edades de 48 a 56 años con un 32.10% y en las edades de 57 a 65 años con un 27.30% lo cual según la teoría dice que a medida aumentan los años así también aumenta la posibilidad de que exista aumento de los lípidos sanguíneos y en este caso se encuentran elevados tanto el colesterol total como los triglicéridos. Así mismo se observa en la hipertriglicéridemia con un predominio en el rango de edad 39 a 47 años con un 32%, esto puede deberse a una sobrealimentación ya que estos son aportados por la dieta, pero también se muestra un aumento en los rangos de edad de 48 a 56 años de 21.40% y de 57 a 65 años de 18.20 %. Además se observa en la hipercolesterolemia que existe mayor aumento entre los rangos de edad de 39 a 47 años con un 12% y en los rangos de 57 a 65 años con un 9.10%, aunque se aprecia un dato importante, que en la población en estudio la hipercolesterolemia en los diferentes rangos de edad se presentaron menos afectados.

**TABLA 10: TIPOS DE DISLIPIDEMIAS SEGÚN EL SEXO Y RANGOS DE EDAD DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**

| Tipos de dislipidemias |           | Rangos de edad de los usuarios |             |            |             |            |             |            |             |
|------------------------|-----------|--------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
|                        |           | 30-38 años                     |             | 39-47 años |             | 48-56 años |             | 57-65 años |             |
|                        |           | F                              | %           | F          | %           | F          | %           | F          | %           |
| Hipercolesterolemia    | Femenino  | 1                              | 4%          | 2          | 8%          | 0          | 0%          | 1          | 4.55%       |
|                        | Masculino | 1                              | 4%          | 1          | 4%          | 0          | 0%          | 1          | 4.55%       |
| Hipertriglicéridemia   | Femenino  | 0                              | 0%          | 5          | 20%         | 4          | 14.30%      | 2          | 9.09%       |
|                        | Masculino | 3                              | 12%         | 3          | 12%         | 2          | 7.14%       | 2          | 9.09%       |
| Mixta                  | Femenino  | 0                              | 0%          | 6          | 24%         | 7          | 25%         | 4          | 18.18%      |
|                        | Masculino | 2                              | 8%          | 1          | 4%          | 2          | 7.14%       | 2          | 9.09%       |
| Normal                 | Femenino  | 6                              | 24%         | 4          | 16%         | 6          | 21.42%      | 2          | 9.09%       |
|                        | Masculino | 12                             | 48%         | 3          | 12%         | 7          | 25%         | 8          | 36.36%      |
| <b>Total</b>           |           | <b>25</b>                      | <b>100%</b> | <b>25</b>  | <b>100%</b> | <b>28</b>  | <b>100%</b> | <b>22</b>  | <b>100%</b> |

Fuente: Resultados de las pruebas de laboratorio



## **ANÁLISIS:**

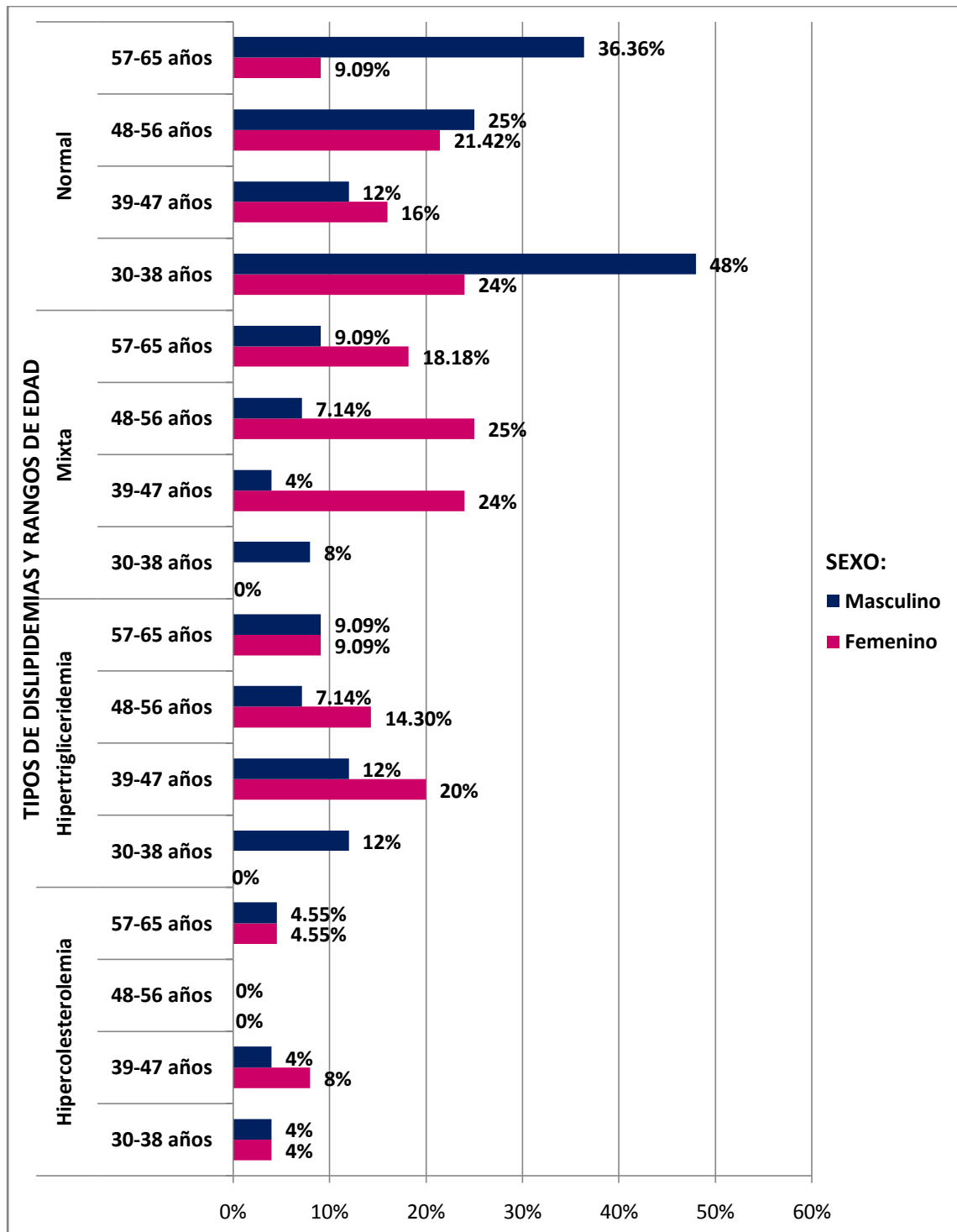
En la tabla 10 se presentan los tipos de dislipidemia Hipercolesterolemia, Hipertriglicéridemia y Mixta, también están representados los resultados normales, relacionándolo con el sexo y la edad. Para Hipercolesterolemia tenemos que en el sexo femenino en el rango de 30 a 38 años se encontró 1 (4%), en el rango de 39 a 47 años se encontró 2 (8%), en el rango de 48 a 56 años se encontró 0 (0%) y en el rango de 57 a 65 años se encontró 1 (4.55%). En el sexo masculino tenemos en los rango de 30 a 38 años se encontró 1 (4%), en el rango de 39 a 47 años se encontró 1 (4%), en el rango de 48 a 56 años se encontró 0 (0%) y en el rango de 57 a 65 años se encontró 1 (4.55%).

Para Hipertriglicéridemia tenemos que en el sexo femenino en los rango de 30 a 38 años se encontró a 0 (0%), en el rango de 39 a 47 años hay 5 (20%), en el rango de 48 a 56 años se encontró 4 (14.30%) y en el rango de 57 a 65 años se encontró 2 (9.09%). En el sexo masculino tenemos en los rango de 30 a 38 años se encontró 3 (12%), en el rango de 39 a 47 años se encontró 3 (12%), en el rango de 48 a 56 años se encontró 2 (7.14%) y en el rango de 57 a 65 años se encontró 2 (9.09%).

Para las Mixtas tenemos que en el sexo femenino en los rango de 30 a 38 años se encontró 0 (0%), en el rango de 39 a 47 años se encontró 6 (8%), en el rango de 48 a 56 años se encontró 7 (25%) y en el rango de 57 a 65 años se encontró 4 (418.18%). En el sexo masculino en los rango de 30 a 38 años se obtuvo 2 (8%), en el rango de 39 a 47 años se obtuvo 1 (4%), en el rango de 48 a 56 años se obtuvo 2 (7.14%) y en el rango de 57 a 65 años se obtuvo 2 (9.09%).

Para los resultados normales se encontró que en el sexo femenino en los rango de 30 a 38 años 6 (24%), en el rango de 39 a 47 años se encontró 4 (12%), en el rango de 48 a 56 años se encontró 6 (21.42%) y en el rango de 57 a 65 años se encontró 2 (9.09%). En el sexo masculino tenemos en los rango de 30 a 38 años se encontró 12 (48%), en el rango de 39 a 47 años hay 3 (12%), en el rango de 48 a 56 años se encontró 7 (25%) y en el rango de 57 a 65 años se encontró 8 (36.36%).

**GRÁFICO 10: TIPOS DE DISLIPIDEMIAS SEGÚN EL SEXO Y RANGOS DE EDAD DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 10

## INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 10 están representado los tipos de dislipidemias relacionadas con el sexo y rango de edad de las personas en estudio; en donde se observa que el sexo masculino en los rangos de edad de 30 a 38 años y 39 a 47 años presentan concentraciones elevadas de triglicéridos (hipertriglicéridemia) 12% para cada rango, a diferencia del sexo femenino en los rangos de edad de 39 a 47 años y 48 a 56 años que presentan concentraciones elevadas de colesterol total y triglicéridos en sangre (dislipidemias mixtas) 24 % y 25 % respectivamente. Además pone de manifiesto que a medida avanza la edad paralelamente aumentan los cambios hormonales, lo que contribuye a la elevación de las concentraciones de los lípidos en sangre.

**TABLA 11: NÚMERO DE PRUEBAS ALTERADAS SEGÚN LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**

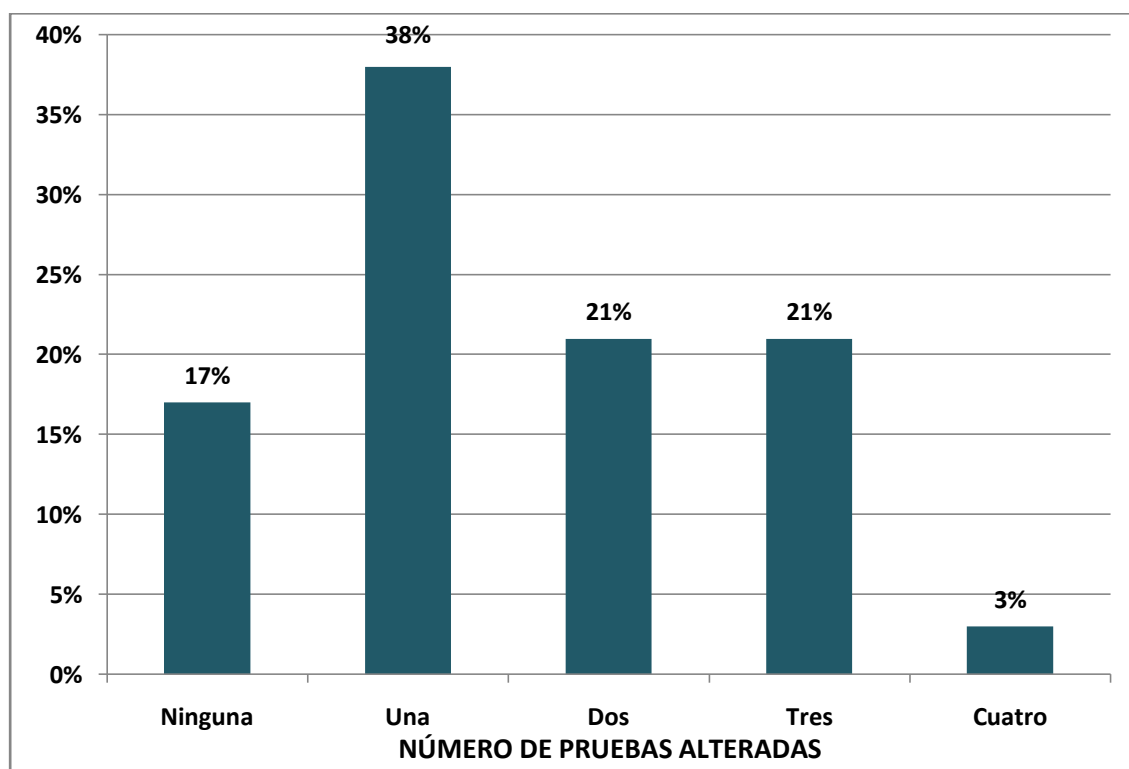
| <b>Número de pruebas alteradas</b> | <b>F</b>   | <b>%</b>    | <b>Total</b> |
|------------------------------------|------------|-------------|--------------|
| <b>Ninguna</b>                     | 17         | 17%         | <b>17%</b>   |
| <b>Una</b>                         | 38         | 38%         | <b>38%</b>   |
| <b>Dos</b>                         | 21         | 21%         | <b>21%</b>   |
| <b>Tres</b>                        | 21         | 21%         | <b>21%</b>   |
| <b>Cuatro</b>                      | 3          | 3%          | <b>3%</b>    |
| <b>Total</b>                       | <b>100</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b>  |

**Fuente:** Resultados de las pruebas de laboratorio

## ANÁLISIS:

En la tabla 11 se presentan el número de pruebas alteradas en donde el porcentaje que prevalece con un 38 (38%) los usuarios que solo presentaron una prueba alterada, con un 21 (21%) los usuarios que presentaron dos pruebas, también con 21 (21%) los usuarios que presentaron tres pruebas alteradas, con un 17 (17%) los usuarios no presentaron ninguna prueba alterada y con 3 (3%) los usuarios que presentaron las cuatro pruebas alteradas.

**GRÁFICO 11: NÚMERO DE PRUEBAS ALTERADAS SEGÚN LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 11

### **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 11 se hace referencia a la población en estudio y al número de pruebas alteradas, resultando con el 38% una prueba alterada, seguidamente dos y tres pruebas con un 21% cada una y el 3% de la población resulto con las cuatros pruebas alteradas, dichas pruebas permitieron la clasificación de las dislipidemias en los usuarios en estudio.

**TABLA 12: NÚMERO DE PRUEBAS ALTERADAS SEGÚN EL SEXO DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**

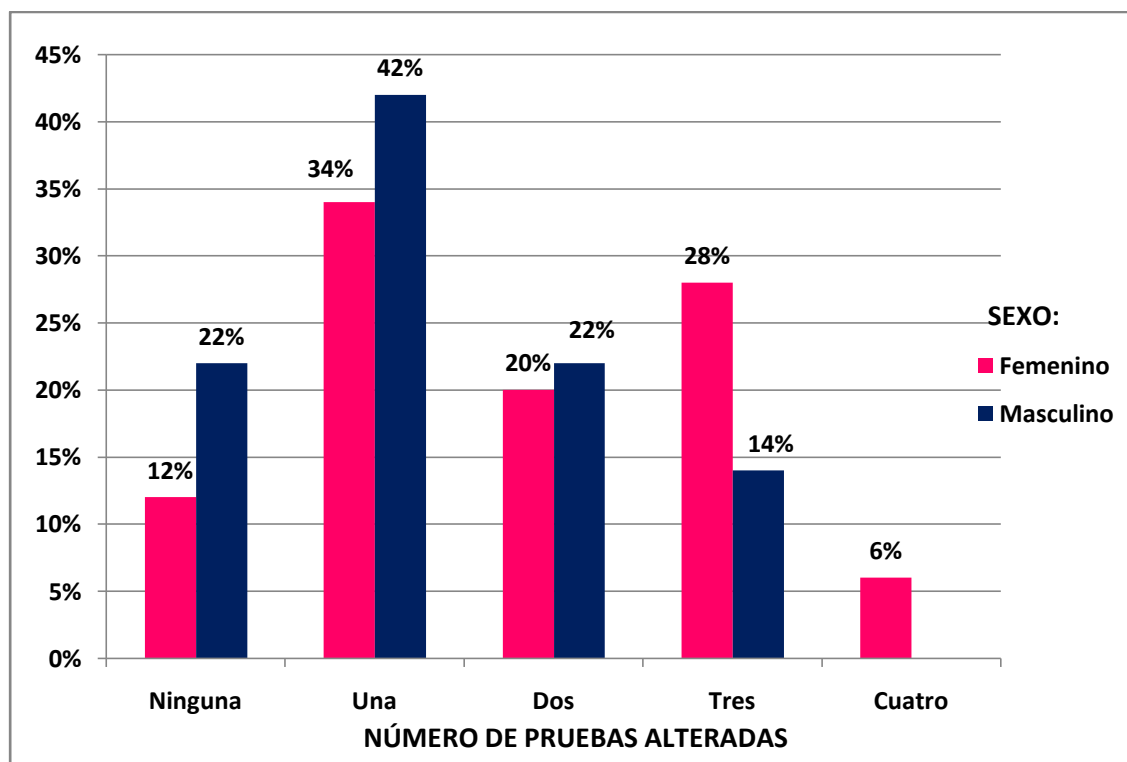
| Número de pruebas alteradas | Sexo de los usuarios |             |           |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|-----------|-------------|
|                             | Femenino             |             | Masculino |             |
|                             | F                    | %           | F         | %           |
| <b>Ninguna</b>              | 6                    | 12%         | 11        | 22%         |
| <b>Una</b>                  | 17                   | 34%         | 21        | 42%         |
| <b>Dos</b>                  | 10                   | 20%         | 11        | 22%         |
| <b>Tres</b>                 | 14                   | 28%         | 7         | 14%         |
| <b>Cuatro</b>               | 3                    | 6%          | 0         | 0%          |
| <b>Total</b>                | <b>50</b>            | <b>100%</b> | <b>50</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Resultados de las pruebas de laboratorio

#### **ANÁLISIS:**

En la tabla 12 se presenta el número de las pruebas alteradas con relación al sexo, en la cual se observa que los usuarios que no presentaron ninguna prueba alterada de ellos el 6% son femeninos y el 11% masculinos, los que presentaron una prueba alterada 17% son femenino y 21% son masculino, los que presentaron dos pruebas alteradas 10% son femenino y 11% masculino, los que presentaron tres pruebas alteradas 14% femenino y 7% masculino y los que presentaron cuatro pruebas alteradas 3% son femenino y 0% masculinos.

**GRÁFICO 12: NÚMERO DE PRUEBAS ALTERADAS SEGÚN EL SEXO DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 12

### **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 12 se observan el número de pruebas de laboratorio que las personas en estudio presentaron alteradas según el sexo, donde se identifica que son las mujeres las que presentaron mayor número de pruebas alteradas, como lo son una, tres y cuatro pruebas con el 34%,28% y 6% respectivamente, y en comparación con los hombres con una, dos y tres pruebas con 42%, 22% y 14% respectivamente lo que indica problemas en el metabolismo de los lípidos ya que según la teoría puede producirse por causas como hipertensión arterial, diabetes, entre otras.

**TABLA 13: NÚMERO DE PRUEBAS ALTERADAS SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**

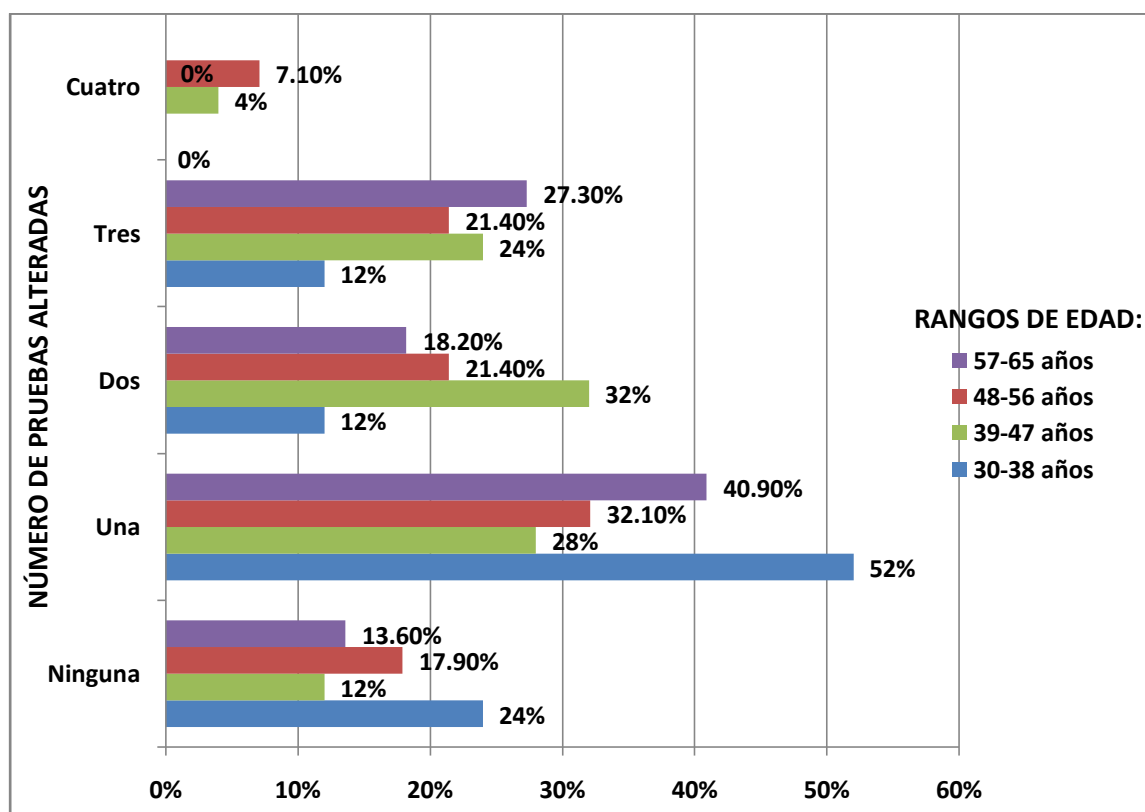
| Número de pruebas alteradas | Rangos de edad de los usuarios |             |            |             |            |             |            |             | Total       |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|
|                             | 30-38 años                     |             | 39-47 años |             | 48-56 años |             | 57-65 años |             |             |
|                             | F                              | %           | F          | %           | F          | %           | F          | %           |             |
| <b>Ninguna</b>              | 6                              | 24%         | 3          | 12%         | 5          | 17.90%      | 3          | 13.60%      | <b>17%</b>  |
| <b>Una</b>                  | 13                             | 52%         | 7          | 28%         | 9          | 32.10%      | 9          | 40.90%      | <b>38%</b>  |
| <b>Dos</b>                  | 3                              | 12%         | 8          | 32%         | 6          | 21.40%      | 4          | 18.20%      | <b>21%</b>  |
| <b>Tres</b>                 | 3                              | 12%         | 6          | 24%         | 6          | 21.40%      | 6          | 27.30%      | <b>21%</b>  |
| <b>Cuatro</b>               | 0                              | 0%          | 1          | 4%          | 2          | 7.10%       | 0          | 0%          | <b>3%</b>   |
| <b>Total</b>                | <b>25</b>                      | <b>100%</b> | <b>25</b>  | <b>100%</b> | <b>28</b>  | <b>100%</b> | <b>22</b>  | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Resultados de las pruebas de laboratorio

#### **ANÁLISIS:**

En la tabla 13 se presenta la cantidad de pruebas alteradas que presentan los usuarios, los que presentaron ninguna prueba alterada están entre las edades de 30 a 38 años con un 24% del total de 17%, los que más presentaron una prueba alterada están entre las edades de 30 a 38 años con un 52% del total de 38%, los que más presentaron dos pruebas alteradas están entre las edades de 39 a 47 años con un 32% del total de 21%, los que más presentaron tres pruebas alteradas están entre las edades de 57 a 65 años con 27.30% del total de 21% y los que más presentaron cuatro pruebas alteradas están entre 48 a 56 años con un 7.10% del total del 3%.

**GRÁFICO 13: NÚMERO DE PRUEBAS ALTERADAS SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD DE LOS USUARIOS EN ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 13

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 13 se presenta el número de pruebas alteradas según los rangos de edad de los usuarios, en donde se observa que los usuarios con una prueba alterada predominan en los diferentes rangos de edad así también dos y tres pruebas alteradas incluyendo personas jóvenes cuyos estilo de vida hoy en día resultan perjudiciales para la salud, como dietas deficientes, falta de actividad física entre otras así como también en edades avanzadas en donde fisiológicamente el metabolismo de los lípidos se altera.

Cabe mencionar que en el rango de edad de 48 a 56 años el 7.10% de la población estudiada presenta cuatro pruebas alteradas lo que pone de manifiesto la presencia de dislipidemias pero no así que la población padece otras patologías que condicionan un riesgo para desencadenar problemas cardiovasculares.



## 6.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS

### **H<sub>01</sub> Hipótesis de trabajo**

En este caso se realiza la prueba de hipótesis mediante proporciones con aproximación a la distribución normal, dado que la existencia de hipercolesterolemia se midió frecuentemente. Además el tamaño de muestra  $n$  es mayor que 30, en este caso  $n = 100$  que fueron los casos muestreados, y el valor  $np = 100 (31/100) = 31$  y que  $npq = 100(0.31) (1-0.31) = 21.3$  que es mayor a 5. A pesar de que el muestreo no es aleatorio se realiza la prueba de hipótesis a una confianza del 95%, la cual su resultado es principalmente válido en la misma población bajo condiciones similares (es decir, no se puede generalizar a otras poblaciones).

Para ello, se realizan los siguientes pasos:

Paso 1. Establecimiento de hipótesis.

Según el enunciado de las hipótesis su planteamiento queda así (donde  $p$  es la frecuencia o proporción de personas con hipercolesterolemia que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La presita):

$H_i: p > 22\%$ .

$H_o: p \leq 22\%$ .

Paso 2. Nivel de confianza.

Para la prueba el nivel de confianza que se utilizó es del 95% lo cual genera un valor estándar (crítico) o de decisión de 1.65 dado que la hipótesis de trabajo es unilateral derecha. Este valor es encontrado en la tabla de distribución normal, este es llamado valor  $Z$  de tabla,  $Z_t$  (ver anexo 12).

Paso 3. Cálculo del valor de Z.

Para calcular el valor de Z ( $Z_c$ ) se hace el uso de la siguiente ecuación:

$$Z_c = \frac{\hat{p}-p}{\sigma_{\hat{p}}} \quad \text{Donde } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Donde:

Z= estadístico de la prueba

$\hat{p}$ = proporción estimada con los datos de la muestra

p= proporción propuesta en la hipótesis

$\sigma_{\hat{p}}$ = error muestral cometido al trabajar con 100 pacientes

Con p = 0.22 y n = 100

$$\text{Entonces } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{0.22(1-0.22)}{100}} = \sqrt{0.0017} = 0.04$$

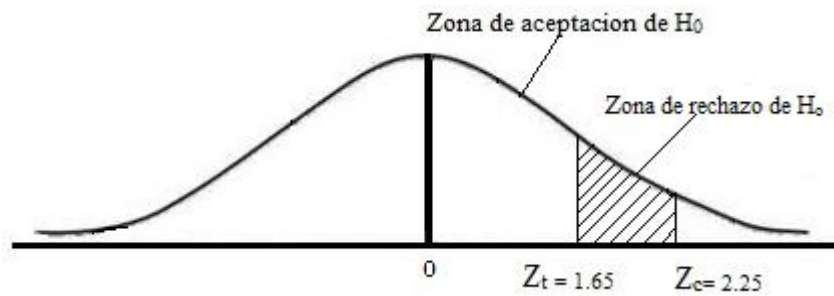
$$\text{Por lo que, } Z_c = \frac{\hat{p}-p}{\sigma_{\hat{p}}} = \frac{31/100-0.22}{0.04} = \frac{0.09}{0.04} = 2.25 . \text{ Así: } Z_c = 2.25$$

Paso 4. Regla de decisión.

Si  $Z_c$  es mayor que  $Z_t$ , entonces se rechaza  $H_0$

Si  $Z_c$  es menor que  $Z_t$ , entonces se acepta  $H_0$

### Paso 5. Decisión estadística.



Dado que el valor  $Z$  calculado con los datos muestrales es de 2.25 el cual es mayor al valor  $Z$  tabla que es 1.65, entonces se acepta la hipótesis de trabajo, la cual dice de la siguiente manera: La prevalencia de hipercolesterolemia en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita es mayor al 22 % por lo cual no se acepta la hipótesis nula.

### Paso 6: Conclusión general de la prueba de hipótesis.

A partir de la información obtenida y organizada tanto en la parte de procesamiento descriptivo como de la prueba de hipótesis, el porcentaje de prevalencia de hipercolesterolemia es mayor al 22% ya que pone en evidencia que existe un problema en la población estudiada, para lo cual es necesario tener las precauciones y la atención necesaria de tal forma que a partir de su estado de salud no se vaya a desencadenar consecuencias graves como síndrome metabólico, arterosclerosis entre otros.

## **H<sub>02</sub> Hipótesis de trabajo**

En este caso se realiza la prueba de hipótesis mediante proporciones con aproximación a la distribución normal, dado que la existencia de hipertriglicéridemia se midió frecuentemente. Además el tamaño de muestra  $n$  es mayor que 30, en este caso  $n = 100$  que fueron los casos muestreados, y el valor  $np = 100(45/100) = 100(0.45) = 45$  y que  $npq = 100(0.45)(1-0.45) = 24.75$  que es mayor a 5. A pesar de que el muestreo no es aleatorio se realiza la prueba de hipótesis a una confianza del 95%, la cual su resultado es principalmente válido en la misma población bajo condiciones similares (es decir, no se puede generalizar a otras poblaciones).

Para ello, se realizan los siguientes pasos:

Paso 1. Establecimiento de hipótesis.

Según el enunciado de las hipótesis su planteamiento queda así (donde  $p$  es la frecuencia o proporción de personas con hipertriglicéridemia que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La presita):

$H_i: p > 40\%$ .

$H_o: p \leq 40\%$ .

Paso 2. Nivel de confianza.

Para la prueba el nivel de confianza que se utilizó es del 95% lo cual genera un valor estándar (crítico) o de decisión de 1.65 dado que hipótesis de trabajo es unilateral derecha. Este valor es encontrado en la tabla de distribución normal, este es llamado valor  $Z$  de tabla,  $Z_t$  (ver anexo 12).

Paso 3. Cálculo del valor de z.

Para calcular el valor de Z ( $Z_c$ ) se hace el uso de la siguiente ecuación:

$$Z_c = \frac{\hat{p}-p}{\sigma_{\hat{p}}} \quad \text{Donde } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Donde:

Z= estadístico de la prueba

$\hat{p}$ = proporción estimada con los datos de la muestra

p= proporción propuesta en la hipótesis

$\sigma_{\hat{p}}$ = error muestral cometido al trabajar con 100 pacientes

Con  $p = 0.40$  y  $n = 100$ ,

$$\text{Entonces } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{0.40(1-0.40)}{100}} = \sqrt{0.0024} = 0.04$$

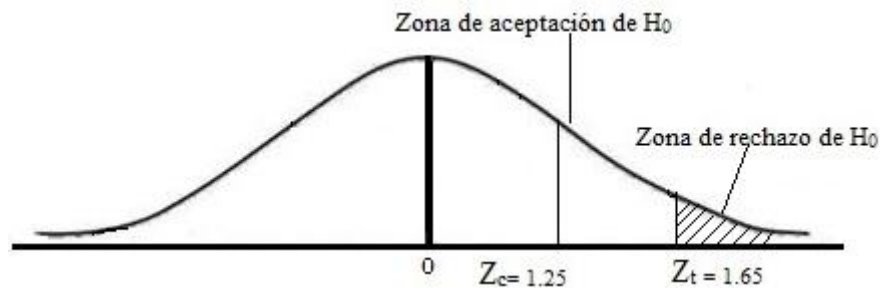
$$\text{Por lo que, } Z_c = \frac{\hat{p}-P}{\sigma_{\hat{p}}} = \frac{45/100-0.40}{0.04} = \frac{0.05}{0.04} = 1.25 . \text{ Así: } Z_c = 1.25$$

Paso 4. Reglas de decisión.

Si  $Z_c$  es mayor que  $Z_t$ , entonces se rechaza  $H_0$

Si  $Z_c$  es menor que  $Z_t$ , entonces se acepta  $H_0$

### Paso 5. Decisión estadística.



Dado que el valor Z calculado con los datos muestrales es de 1.25 el cual es menor al valor Z de tabla que es 1.65, entonces se acepta la hipótesis nula, la cual dice de la siguiente manera: La prevalencia de hipertriglicéridemia en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita es mayor al 40 % por lo cual no se acepta la hipótesis de trabajo.

### Paso 6: Conclusión general de la prueba de hipótesis.

A partir de la información obtenida y organizada tanto en la parte de procesamiento descriptivo como de la prueba de hipótesis, el porcentaje de prevalencia de hipertriglicéridemia es mayor al 40% pero es significativa de que la población estudiada está siendo afectada por este tipo de dislipidemia, para lo cual es necesario tener las precauciones y la atención necesaria de tal forma que a partir de su estado de salud no se vaya a desencadenar complicaciones graves como obesidad, síndrome metabólico, arterosclerosis entre otros.

## **7.0 DISCUSIÓN**

El Tercer Panel de Tratamiento del Adulto (ATP III), del Programa Nacional de Educación en Colesterol (NCEP) estadounidense, es una guía para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardiovasculares entre las cuales se encuentran las dislipidemias. Recomienda que todos los laboratorios clínicos adopten criterios uniformes para la estandarización de las mediciones de colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL y colesterol LDL.

Las dislipidemias son un conjunto de patologías caracterizadas por alteraciones en la concentración de lípidos sanguíneos en niveles que involucran un riesgo para la salud, constituyen un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular el cual aumenta de forma paralela con la edad.

Este estudio se realizó con una muestra de 100 personas, los cuales fueron distribuidos en 50 hombres y 50 mujeres que consultaron en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita municipio y departamento de San miguel, para obtener datos sobre la prevalencia de dislipidemias tanto en hombres como en mujeres entre las edades de 30 a 65 años.

La prevalencia de dislipidemia de la población en estudio fue del 52% siendo el sexo femenino el que se vio más afectado con un 32% y el sexo masculino quienes presentaron un 20% de dislipidemias.

**CUADRO COMPARATIVO DE RESULTADOS CON OTROS ESTUDIOS SOBRE  
DISLIPIDEMIAS**

| <b>PARÁMETRO</b>                                   | <b>RESULTADOS DEL ESTUDIO EN LA UCSF DOCTOR ROBERTO ARANGO CARÍAS, LA PRESITA, SAN MIGUEL.</b>  | <b>OTROS ESTUDIOS</b>  |
|--|---|--|
| PREVALENCIA DE DISLIPIDEMIAS                       | La prevalencia de dislipidemias fue de 52%  | En Guatemala en el año 2010 la prevalencia de dislipidemias fue de 60.32%  |
| PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE DISLIPIDEMIA           | Hipercolesterolemia 7%, hipertriglicéridemia 21% y mixtas 24%.  | En Ecuador en el año 2013 para hipercolesterolemia 33.5%, hipertriglicéridemia 40.6% y mixta 17.6%.  |
| RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO           | Colesterol total por encima de lo normal 31%, colesterol HDL disminuido 14%, colesterol LDL por encima de lo normal 13% y triglicéridos por encima de lo normal 45%.  | En Ecuador en los años de 2009 a 2010 colesterol total por encima de lo normal 37%, colesterol HDL disminuido 59%, colesterol LDL por encima de lo normal 64% y triglicéridos arriba de lo normal 44%. |
| PREVALENCIA DE DISLIPIDEMIA SEGÚN SEXO             | La prevalencia de dislipidemia en relación al sexo fue de 32% para el sexo femenino 20% para el sexo masculino  | En Guatemala en el año 2010 la prevalencia de dislipidemia relacionada con el sexo fue 32.12% para el sexo femenino y 28.19% para el sexo masculino  |
| PREVALENCIA DE DISLIPIDEMIAS SEGÚN RANGOS DE EDAD  | De 30 a 38 años 28%, de 39 a 47 años 72%, de 48 a 56 años 53.60% y de 57 a 65 años 54.50%.  | En Colombia en el año 2013 en el rango de edad de 54 a 62 años la prevalencia fue de 35.5%   |
| TIPOS DE DISLIPIDEMIAS SEGÚN SEXO Y RANGOS DE EDAD | Para el sexo femenino hipercolesterolemia de 39 a 47 años 8%, hipertriglicéridemia de 39 a 47 años 20%, mixtas de 48 a 56 años 25%. Para el sexo masculino hipercolesterolemia de 57 a 65 años 4.55 %, hipertriglicéridemia 30 a 38 años 12%, 39 a 47 años 12% y mixtas de 57 a 65 años 9.09% |  |



## 8.0 CONCLUSIONES:

Finalizado el estudio sobre Prevalencia de dislipidemias en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita, municipio y departamento de San miguel, se concluye lo siguiente:

- ✓ En la determinación de colesterol total se encontró que el 31% de la población que formo parte del estudio presento niveles séricos aumentados, el sexo femenino 21% y el sexo masculino 10%.
- ✓ En cuanto al colesterol HDL se obtuvo el 14% de la población se encontró con valores disminuidos de estos 5% del sexo femenino y 9% del sexo masculino. Del colesterol LDL resulto el 13% aumentado de estos el 12% del sexo femenino y 1% del sexo masculino.
- ✓ Se observo que el 45% de la población que formo parte de la investigación presento niveles aumentados de triglicéridos de los cuales 28% en el sexo femenino y 17% para el masculino.
- ✓ Según el número de pruebas de laboratorio alteradas que presentaron los usuarios en estudio, se tiene que para el sexo femenino una prueba alterada 17%, dos pruebas alteradas 10%, tres pruebas alteradas 14% y cuatro pruebas alteradas 3%, y para el sexo masculino una prueba alterada 21%, dos pruebas alteradas 11%, tres pruebas alteradas 7% y cuatro pruebas alteradas 0%.
- ✓ Según el número de pruebas de laboratorio alteradas relacionándola con los rangos de edad, se tiene que los que se encontraban entre las edades de 30 a 38 años con un 52% con una prueba alterada, 40.90% en el rango de 39 a 47 años, para dos pruebas alteradas 32% en el rango de 48 a 56 años, con tres pruebas alteradas 27.30% en el rango de 57 a 65 años y con cuatro pruebas alteradas 7.10% en el rango de 48 a 56 años.

- ✓ La prevalencia de dislipidemias de toda la población en estudio fue de 52%, de los cuales 32% del sexo femenino y 20% del sexo masculino.
- ✓ La prevalencia de dislipidemias según los rangos de edad establecidos en la investigación fue de 28% en el rango de 30 a 38 años ,72% de 39 a 47 años, 53.6% de 48 a 56 años y 54.5% de 57 a 65 años.
- ✓ Los tipos de dislipidemia aplicando los criterios de la NCEP-ATP III en los usuarios fue de: hipercolesterolemia 7 %, hipertriglicéridemia 21% y dislipidemia mixta 24%.
- ✓ Los tipos de dislipidemias que presentaron las personas en estudio según el sexo femenino fue: hipercolesterolemia 4%, hipertriglicéridemia 11% y mixtas 17% y para el sexo masculino fue: hipercolesterolemia 3%, hipertriglicéridemia 10% y mixtas 7%.
- ✓ El tipo de dislipidemias que presentaron los usuarios en estudio según los rangos de edad para hipercolesterolemia de 39 a 47 años presentaron 12% , para hipertriglicéridemia de 39 a 47 años fue de 32%, y para las mixtas de 48 a 56 años con un 32.1%. Las personas que no presentaron hipercolesterolemia se encuentran en el rango de edad de 48 a 56 años.
- ✓ Estadísticamente se acepta la hipótesis de trabajo propuesta que dice la prevalencia de hipercolesterolemia en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita es mayor al 22%, ya que la prevalencia de hipercolesterolemia de los usuarios en estudio fue de 31%.
- ✓ Estadísticamente se rechaza la hipótesis de trabajo propuesta que dice la prevalencia de hipertriglicéridemia en usuarios de 30 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita es mayor al 40%, ya que la prevalencia de hipertriglicéridemia de los usuarios en estudio fue de 45%.

## **9.0 RECOMENDACIONES:**

### **AL MINISTERIO DE SALUD:**

- Incluir en sus pruebas rutinarias de química sanguínea los exámenes de Colesterol HDL y Colesterol LDL ya que estos son complementarios para el diagnóstico de dislipidemias junto con el colesterol total y los triglicéridos.
- Proporcionar a las Unidades Comunitarias de Salud Familiar los reactivos para realizar estas pruebas.

### **A LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DOCTOR ROBERTO ARANGO CARÍAS, LA PRESITA.**

- Monitorear a los usuarios cuyos resultados de las pruebas de colesterol total y triglicéridos sean elevados con el fin de determinar el tipo de dislipidemias que presentan.
- Capacitar al personal del Laboratorio Clínico para que estos puedan dar las charlas informativas sobre este tipo de patologías que muchas veces no presentan síntomas.
- Capacitar al personal de salud para impartir charlas y recomendaciones a los usuarios sobre la importancia de tener buenos hábitos alimenticios, para prevenir problemas cardiacos, hipertensión, hígado graso entre otros.
- Impartir charlas a la población con un plan de alimentación para modificar hábitos alimenticios y evitar problemas coronarios.

## **PARA EL USUARIO**

- Consumir alimentos sanos como: (frutas y verduras), practicar ejercicio diariamente, evitar el consumo de alimentos como la comida chatarra, bebidas carbonatadas, sorbetes y bebidas alcohólicas.
- Realizarse el perfil lipídico dos veces al año para tener un control de salud y para el diagnóstico o seguimiento de algún tipo de dislipidemias.

## 10.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Frecuencia de dislipidemias, hiperglicemia, sobrepeso y obesidad en pacientes adultos hipertensos y normotensos de Trujillo. [Internet]. [citado 8 de marzo de 2015]. Recuperado a partir de: <http://dspace.unitrु.edu.pe/xmlui/handle/123456789/648>
2. Salud Pública de México [Internet]. [citado 5 de marzo de 2015]. Recuperado a partir de: <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=002211>
3. Interpretación de colesterol total y triglicéridos [Internet]. [citado 15 de marzo de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ang/vol16\\_1\\_15/ang08\\_15.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ang/vol16_1_15/ang08_15.htm)
4. Prevalencia de dislipidemias y sus factores de riesgo en adultos .pdf [Internet]. [citado 18 de marzo de 2015]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/728/3/06%20NUT%20109%20TESIS.pdf>
5. Prevalencia de Factores de Riesgo Cardiovascular en la Población de Guatemala | Revista Guatemalteca de Cardiología [Internet]. [citado 15 mayo de 2015]. Recuperado a partir de: <http://revista.agcardio.org/prevalencia-de-factores-de-riesgo-cardiovascular-en-la-poblacion-de-guatemala-2/>
6. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica - Elevada frecuencia de dislipidemia y glucemia basal alterada en una población peruana de altura [Internet]. [citado 3 de abril de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342010000400010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342010000400010&script=sci_arttext)
7. Revista Guatemalteca de Cardiología [Internet]. [citado 15 de mayo de 2015]. Recuperado a partir de: <http://revista.agcardio.org/>

8. Prevalencia de hipertensión arterial y dislipidemias en adultos del páramo del Estado Mérida y su relación con obesidad. Resultados preliminares del estudio VEMSOLS | Ramfis Gutierrez - Academia.edu [Internet]. [citado 7 de abril de 2015]. Recuperado a partir de:  
[http://www.academia.edu/14344309/Prevalencia\\_de\\_hipertensi%C3%B3n\\_arterial\\_y\\_dislipidemias\\_en\\_adultos\\_del\\_p%C3%A1ramo\\_del\\_Estado\\_M%C3%A9rida\\_y\\_su\\_relaci%C3%B3n\\_con\\_obesidad.\\_Resultados\\_preliminares\\_del\\_estudio\\_VEM\\_SOLS](http://www.academia.edu/14344309/Prevalencia_de_hipertensi%C3%B3n_arterial_y_dislipidemias_en_adultos_del_p%C3%A1ramo_del_Estado_M%C3%A9rida_y_su_relaci%C3%B3n_con_obesidad._Resultados_preliminares_del_estudio_VEM_SOLS)
9. Repositorio Digital UTB: El impacto dietoterapéutico que tienen los pacientes con dislipidemia mixta que asisten a la consulta externa del hospital Teodoro Maldonado Carbo, IESS de Guayaquil, provincia del guayas, desde julio a diciembre del 2011. [Internet]. [citado 10 de abril de 2015]. Recuperado a partir de:  
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/358>
10. DSpace ESPOCH: Prevalencia de Dislipidemias con relación a sobrepeso y obesidad en los servidores activos de la ESPOCH. año 2013 [Internet]. [citado 8 de marzo de 2015]. Recuperado a partir de:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3551>
11. Repositorio Digital de la Universidad de Cuenca: Prevalencia y factores asociados a dislipidemia en pacientes entre 18 y 64 años, Hospital Vicente Corral Moscoso, 2013 [Internet]. [citado 8 de marzo de 2015]. Recuperado a partir de:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5211>
12. Prevalencia de dislipidemias en la ciudad de México.pdf [Internet]. [citado 9 de abril de 2015]. Recuperado a partir de:  
[http://www.anmm.org.mx/GMM/2014/n2/GMM\\_150\\_2014\\_2\\_128-136.pdf](http://www.anmm.org.mx/GMM/2014/n2/GMM_150_2014_2_128-136.pdf)
13. Prevalencia de dislipidemias en adultos\_Germán Durango\_USBCTG\_2014.pdf [Internet]. [citado 9 de abril de 2015]. Recuperado a partir de:  
[http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/2373/1/Prevalencia%20de%20dislipidemias%20en%20adultos\\_Germ%C3%A1n%20Durango\\_USBCTG\\_2014.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/2373/1/Prevalencia%20de%20dislipidemias%20en%20adultos_Germ%C3%A1n%20Durango_USBCTG_2014.pdf)

14. Robert K. Murray, Daryl K. Granner, Victor W. Rodwell. Bioquímica de Harper ilustrada. 17<sup>a</sup>. ed. México. Editorial el manual moderno, 2007.
15. Dr. Carlos A. Javier Zepeda. Patología clínica. Manual para el médico general tomo I. Tegucigalpa, Honduras; 2002.
16. John Bernard Henry, M. D. Diagnóstico y tratamiento clínicos por el laboratorio. 9<sup>a</sup>. ed. Barcelona, España, Masson, 1992.
17. Anderson-Cockayne. Química clínica. Pennsylvania, Estados Unidos. Interamericana de ediciones, 1995.
18. Gilberto Angel M., Mauricio Angel R. Interpretación clínica del laboratorio .6<sup>a</sup>. ed. Colombia. Editorial médica panamericana; 2000.
19. Frances TalaskaFischbach. Manual de pruebas diagnósticas. 5<sup>a</sup>. Ed. México, D.F. Mc. Graw-Hill interamericana, 1997.
20. Xavier Fuentes Arderiu. Maria José CastiñeirasLacambra. Montse Ferré Masferrer. Códex del laboratorio clínico. Indicaciones e interpretación de los exámenes de laboratorio, España, Elsevier, 2003.
21. John Bernard Henry. El laboratorio en el diagnóstico clínico. Pennsylvania, Estados Unidos. Marbán, 2005.
22. Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III).pdf [Internet].[citado 7 de abril de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/resources/heart/atp3full.pdf>
23. Enciclopedia en salud dietética, fórmula de prevalencia estadística - [Internet]. [citado 15 de octubre de 2015]. Recuperado a partir de: [https://www.google.com/sv/?gfe\\_rd=ssl&ei=3CQfVrO7BsrC-AWxmZXgBg#q=f%C3%B3rmula+de+prevalencia+estadística](https://www.google.com/sv/?gfe_rd=ssl&ei=3CQfVrO7BsrC-AWxmZXgBg#q=f%C3%B3rmula+de+prevalencia+estadística)

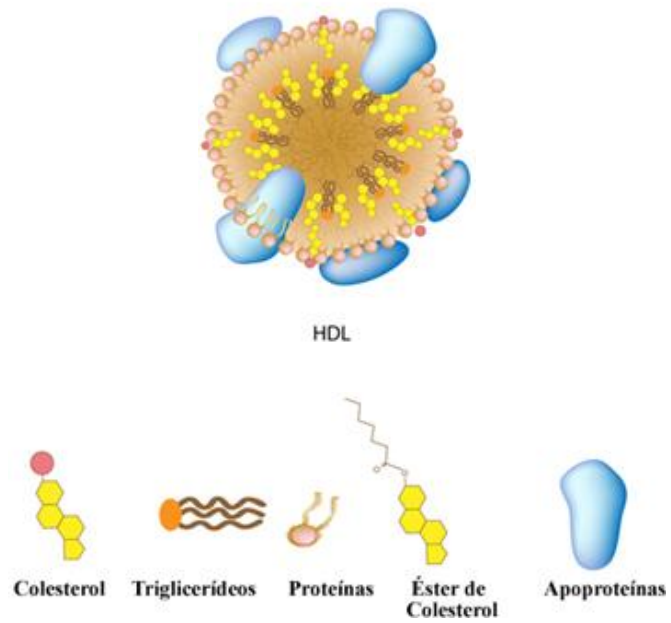
24. Dislipidemias.pdf [Internet]. [citado 7 de abril de 2015]. Recuperado a partir de: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/75fefc3f8128c9dde04001011f0178d6.pdf>
25. Guías para la detección, el diagnóstico y el tratamiento de las dislipidemias para el primer nivel de atención.pdf [Internet]. [citado 7 de abril de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.binasss.sa.cr/dislipidemias.pdf>
26. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias: posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología.pdf [Internet]. [citado 7 de abril de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2004/er041b.pdf>
27. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias.pdf [Internet]. [citado 7 de abril de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/233\\_GPC\\_Dislipidemias/GER\\_Dislipidemia.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/233_GPC_Dislipidemias/GER_Dislipidemia.pdf)



# **LISTA DE FIGURAS**

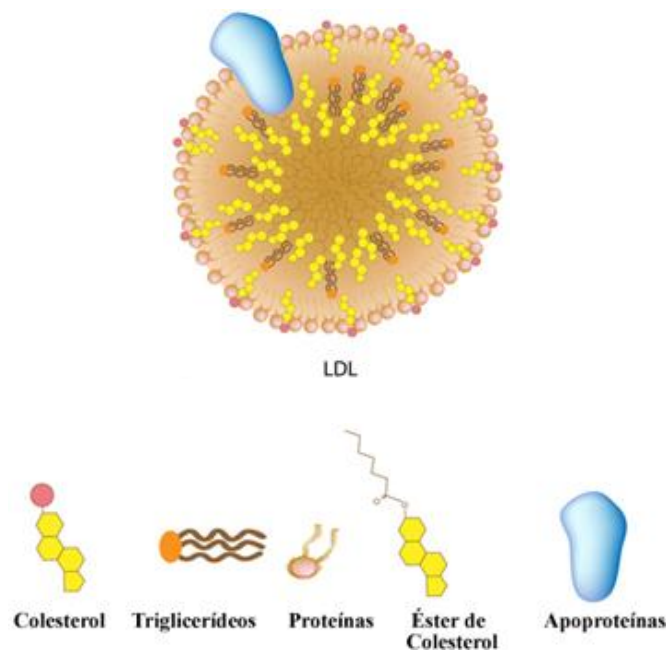
## FIGURA 1

### MOLÉCULA DEL COLESTEROL HDL



## FIGURA 2

### MOLÉCULA DE COLESTEROL LDL



**FIGURA 3**

**CHARLA SOBRE DISLIPIDEMIAS**



**FIGURA 4**

**TOMA DE MUESTRA SANGUÍNEA**



**FIGURA 5**

**CENTRIFUGACIÓN DE MUESTRAS SANGUÍNEAS**



**FIGURA 6**

**PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS SANGUÍNEAS**



# **LISTA DE ANEXOS**

## ANEXO 1

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL PROCESO DE GRADUACIÓN CICLO I Y II AÑO 2015

#### CARRERA DE: LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO.

| Meses   | FEBRERO /2015 |   |   |   | MARZO / 2015 |   |   |   | ABRIL /2015 |   |   |   | MAYO / 2015 |   |   |   | JUNIO / 2015 |   |   |   | JULIO / 2015 |   |   |   | AGOSTO / 2015 |   |   |   |  |  |  |  |
|---|---------------|---|---|---|--------------|---|---|---|-------------|---|---|---|-------------|---|---|---|--------------|---|---|---|--------------|---|---|---|---------------|---|---|---|--|--|--|--|
|   | 1             | 2 | 3 | 4 | 1            | 2 | 3 | 4 | 1           | 2 | 3 | 4 | 1           | 2 | 3 | 4 | 1            | 2 | 3 | 4 | 1            | 2 | 3 | 4 | 1             | 2 | 3 | 4 |  |  |  |  |
| Semana  |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |
| Actividades   |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |
| 1. Reuniones generales con la coordinación del proceso de graduación                            |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |
| 2. Elaboración del perfil de investigación  |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |
| 3. Inscripción del proceso de graduación y aprobación del tema de investigación y presentación. |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |
| 4. Elaboración del protocolo de investigación   |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |
| 5. Entrega del protocolo de investigación   |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |
| 6. Ejecución de la investigación  |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |
| 7. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos   |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |
| 8. Redacción del Informe Final  |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |
| 9. Entrega del Informe Final  |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |
| 10. Exposición de Resultados y Defensas del informe final de Investigación                      |               |   |   |   |              |   |   |   |             |   |   |   |             |   |   |   |              |   |   |   |              |   |   |   |               |   |   |   |  |  |  |  |

## ANEXO 2

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

| Nº | ACTIVIDADES   | ABRIL |   |   |   | MAYO |   |   |   | JUNIO |   |   |   | JULIO |   |   |   | AGOSTO |   |   |   |  |  |
|----|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|--|--|
|    |   | 1     | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 |  |  |
| 1  | Reunión con la directora de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar doctor Roberto Arango Carías, La Presita, Municipio y departamento de San Miguel.   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |  |  |
| 2  | Impartir charlas informativas a los pacientes que consultan la unidad de salud.   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |  |  |
| 3  | Ejecución del muestreo, firma del consentimiento informado, toma de muestra sanguínea, procesamiento de la muestra para la determinación de Colesterol Total, colesterol HDL, colesterol LDL y Triglicéridos. |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |  |  |
| 4  | Tabulación de resultados  |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |  |  |
| 5  | Interpretación de resultados  |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |  |  |
| 6  | Redacción del informe final.  |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |  |  |

## ANEXO 3

### TÉCNICA DE VENOPUNCIÓN

#### PROCEDIMIENTO:

1. Trasladar todo el material junto al paciente e informar al mismo de lo que se le va a realizar.
2. Seleccionar el sitio de venopunción.
3. Proceder a lavado de mano con solución jabonosa antiséptica.
4. Colocarse guantes.
5. Realizar la antisepsia de la piel con la torunda o gasas con el antiséptico elegido. Puede hacerse con movimientos circulares desde el centro a la periferia (en espiral) o bien de arriba hacia abajo con distintas gasas que se desechan después de cada pasada (en banda) evitando pasar dos veces por el mismo sitio, permitir que la solución antiséptica se seque.
6. Insertar la aguja con el bisel hacia arriba formando un ángulo de unos 30 grados.
7. Observar si aparece sangre en el cono de la aguja.
8. Aspirar suavemente, hasta obtener la muestra de sangre requerida (5 ml).
9. Retirar la ligadura o cinta elástica.
10. Retirar la aguja y presionar con la torunda de algodón hasta el cese del sangrado.
11. Desechar el material al contenedor de residuos biológicos infeccioso-punzocortantes.



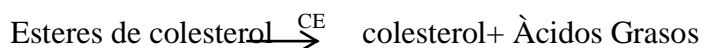
## ANEXO 4

### DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE COLESTEROL TOTAL EN SUERO MÉTODO ENZIMÁTICO COLORIMÉTRICO, DE PUNTO FINAL

#### PRINCIPIO:

El método enzimático para el colesterol fue introducido en 1973 por Flegg y Richmond, utilizando colesterol oxidasa de origen bacteriano seguida de saponificación química de los ésteres de colesterol. Roeschlau modificó esta técnica y Allain y Col publicó los primeros ensayos enzimáticos completos combinando el colesterol oxidasa y el colesterol esterasa. Este método se basa en el de Allain y utiliza estas enzimas en combinación con el reactivo peroxidasa/fenol-4-antipirina, de Trinder.

La colesterol esterasa (CE) hidroliza a los ésteres de colesterol para dar colesterol libre y ácidos grasos. El colesterol libre así producido más el colesterol preformado se oxidan en presencia de la colesterol oxidasa (COx) Para dar colestén-4-3-cetona y peróxido de hidrógeno. Un cromógeno quinoneimina, con absorción máxima a 500 nm, se produce cuando el fenol se acopla oxidativamente con 4-aminofenazona en presencia de peroxidasa (POD) con peróxido de hidrogeno. La intensidad final del color rojo es proporcional a la concentración total del colesterol. El factor aclarador Lipemico (LCF) es una mezcla de aditivos especialmente diseñados por Stanbio integrados dentro del reactivo de colesterol para ayudar a minimizar las interferencias debidas a la lipemia.



Una técnica para lipoproteínas de alta densidad HDL como el colesterol que utiliza el reactivo de precipitación HDL Stanbio, se adquiere por separado.

#### REACTIVOS

##### **Colesterol Enzimático (líquido)**

El reactivo contiene los siguientes ingredientes activos a esta concentración.

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| 4-aminofenazona .....     | 0.25 mmol/L |
| Fenol .....               | 25.0 mmol/L |
| Peroxidasa .....          | > 5.0 U/mL  |
| Colesterol Esterasa ..... | >0.15 U/mL  |
| Colesterol Oxidasa .....  | > 1.0 U/mL  |

**Estandar de Colesterol (200 mg/dl)**

Solución acuosa de colesterol en buffer, con estabilizadores, surfactantes y preservativos.

**Precauciones: Para uso de diagnóstico in vitro.**

**Preparación de Reactivos:** El reactivo y el estandar estan listos para usarse.

**Estabilidad y Almacenamiento del Reactivo:** el reactivo y el estandar conservados a 2-8°C, son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta. Una vez abierto, evite su contaminación. Con el tiempo el reactivo puede tomar un leve color rosado que no afecta los resultados.

Descartar el reactivo si la absorbancia contra blanco de agua es superior a 0.3 D.O a 500nm. Lleve el reactivo y el estandar a temperatura ambiente antes de usarlos.

**RECOLECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA**

La muestra de sangre debe extraerse con ayuno de 12 hrs.puede ser suero o plasma colectado con EDTA como anticoagulante, evite la hemólisis.

**Estabilidad de la Muestra:** El colesterol total y el colesterol HDL se reportan estables cuatro dias a 2-8°C.Mayor estabilidad alcanzan a -20°C por tres meses para el “total” y 7-14 días para el HDL, de ser posible la muestra debe separarse y analizarse el mismo día de la extracción.

**Sustancias Interferentes:** Los anticoagulantes con fluoruros y oxalatos dan valores bajos falsos. La prueba no se interfiere con valores de hemoglobina hasta de 200 mg/dL o por

bilirrubina hasta de 10 mg/dL. Sin embargo muestras muy ictericas y hemolizadas se pueden corregir usando un blanco de suero o plasma.

### PROCEDIMIENTO MANUAL

1) Pipetear en tubos los siguientes volúmenes (ml) y mezclar bien.

|               | Reactivo Blanco (RB) | Estándar (S) | Muestra (U) |
|---------------|----------------------|--------------|-------------|
| Reactivo (ml) | 1.0                  | 1.0          | 1.0         |
| Estándar (ml) | -                    | 0.01         | -           |
| Muestra (ml)  | -                    | -            | 0.01        |

**NOTA:** Los volúmenes pueden incrementarse proporcionalmente si el espectrofotómetro requiere de más de 1.0 mL.

2) Incube todos los tubos a 37°C por 5 minutos o por 10 minutos a temperatura ambiente.

3) Lea S y U contra RB a 500 nm antes de 60 minutos.

**Control de calidad:** Se recomienda en cada ensayo incluir sueros control comercial o un pool de sueros previamente analizado y dividido en alícuotas congeladas.

### RESULTADO:

Los valores se derivan de la siguiente ecuación:

$$\text{Colesterol total sérico (mg/dL)} = \frac{Au}{As} \times 200$$

Donde Au y As son las absorbancias de la muestra y del estándar respectivamente y 200 es la concentración del estándar (mg/dL).

Cuando se requiera un blanco de suero (muestra icterica o hemolizadas) incluya otro tubo como SB. Añada 1.0 mL de solución salina, 0.01 mL de suero, mezcle por inversión, transfiera a celdillas y lea la absorbancia (Abs) contra agua destilada a 500nm. Use estos valores para corregir los de la muestra como sigue:

$$2) \text{ Colesterol total sérico (mg/dL)} = \frac{Au - Abs}{As} \times 200$$

**NOTA:** Las muestras con valores de colesterol mayores a 750 mg/dL se diluyen tres veces (1+2) con solución salina normal (cloruro de sodio 8.5 g/L). Se repite y el resultado se multiplica por 3.

#### **RIESGO DEL CHD (HDL COMO % DEL TOTAL)**

| <b>Riesgo</b>       | <b>Hombres</b> | <b>Mujeres</b> |
|---------------------|----------------|----------------|
| Peligroso           | < 7 %          | < 12 %         |
| Alto                | 7-15 %         | 12-18 %        |
| Promedio            | 15-25 %        | 18-27 %        |
| Abajo del promedio  |                | 25-37 %        |
| Protección probable | > 37 %         | > 40 %         |

#### **HDL CHOLESTEROL**

| <b>Rangos de edad</b> | <b>Hombres</b> | <b>Mujeres</b> |
|-----------------------|----------------|----------------|
| 0 a 14                | 30-65 mg/dl    | 30-65 mg/dl    |
| 15 a 19               | 30-65 mg/dl    | 30-70 mg/dl    |
| 20 a 29               | 30-70 mg/dl    | 30-75 mg/dl    |
| 30 a 39               | 30-70 mg/dl    | 30-80 mg/dl    |
| >40                   | 30-70 mg/dl    | 30-85 mg/dl    |
| Media                 | 45 mg/dl       | 55 mg/dl       |

## ANEXO 5

### DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE TRIGLICÉRIDOS EN SUERO MÉTODO ENZIMÁTICO COLORIMÉTRICO, DE PUNTO FINAL.

**PRINCIPIO:** Para establecer el diagnóstico de hiperlipoproteinemia primaria o secundaria, es muy útil la cuantificación de triglicéridos en conjunto con otros lípidos. También es útil para dar seguimiento a la diabetes mellitus, nefrosis, obstrucción biliar y varias anomalías metabólicas que resultan de trastornos endócrinos.

1) El glicerol y los ácidos grasos se forman en la primera etapa por la acción de la lipasa sobre los triglicéridos.

2) El glicerol se fosforila por la adenosin -5- trifosfato (ATP) para producir glicerol - 3 - fosfato (G-3-P) y adenosin - 5 - difosfato (ADP) para producir glicerol -3- fosfato (G-3-P) y adenosin 5- difosfato (ADP) en una reacción catalizada por la glicerol - kinasa (GK).



3) La G -3- P es oxidada por la gliceril fosfato oxidasa, (GPO) produciendo deshidroxiacelona fosfato (DAP) y peróxido de hidrogeno.



4) Los peróxidos reaccionan con 4- aminoantipirina y 4 - clorofenol bajo la influencia catalítica de la peroxidasa (POD) para formar quinoneimina.



El factor aclarador lipemico (LCF) es una mezcla de aditivos especialmente diseñado por Stanbio integrados dentro del reactivo de triglicéridos para ayudar a minimizar las interferencias debidas a la lipemia.

### REACTIVOS

#### Triglicéridos reactivo (líquido)

El reactivo contiene lo siguiente:

4-aminoantipirina.....0.7 mmol/L

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| Acida m – hydroxybenzoic.....        | 0.5 mmol/L |
| ATP.....                             | 2.0 mmol/L |
| Lipasas.....                         | > 200 U/mL |
| Glicerol – kinasa .....              | > 1.0 U/mL |
| Glicerol – 3 – fosfato oxidasa ..... | > 7.0 U/mL |
| Peróxidasa.....                      | > 2.0 U/mL |
| Solución buffer.....                 | 50 mmol/L  |

### **Triglicéridos activador (líquido)**

El reactivo contiene enzimas, activadores y estabilizadores.

### **Estándar Triglicéridos (200 mg/dL)**

Contiene Glicerol (20.8 mg/ dL) equivalente a 200 mg/dL de trioleína más estabilizador y preservativo.

**Precauciones:** Para el uso de diagnóstico in vitro.

Los reactivos y el estándar contienen azida de sodio como conservador. Puede reaccionar con cobre o plomo formando azidas metálicas explosivas. Para desecharlo enjuague con mucha agua para prevenir su formación.

### **PREPARACIÓN DEL REACTIVO:**

**Cat. No. 2100-430:** Ponga 9 gotas del activador, Cat. No. 2102-018 a una botella de reactivo, Cat. No. 2101-030 (30mL) o ponga 50 uL del Activador por cada 5.0 mL de Reactivo. Mezcle bien suavemente 3 – 4 veces. Deje reposar 15 minutos a temperatura ambiente antes de su uso.

**Cat. No. 2100-225:** Ponga 7 gotas del activador, Cat. No. 2102 – 052 por cada 30.0 mL de Reactivo o ponga 50 uL del Activador por cada 5.0 mL de Reactivo Mezcle bien suavemente 3 – 4 veces. Deje reposar 15 minutos a temperatura ambiente antes de su uso. **Mezcle el activador de triglicérido suavemente invirtiendo el frasco 2 o 3 veces antes de usarlo.**

**Estabilidad y Almacenamiento del Reactivo:** El reactivo de triglicéridos una vez activado es estable por 6 semanas a 2–8°C o 3 días a 15 – 30°C y protegido de la luz. El estándar es estable hasta su fecha de caducidad cuando se conserva a 2–8°C. ponga los reactivos y el estándar a temperatura ambiente antes de su uso.

## RECOLECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

**Estabilidad de la muestra:** La heparina y el EDTA son los anticoagulantes de elección. No deben usarse fluoruros ni oxalatos. Separar inmediatamente el suero o el plasma. Los triglicéridos son estables por 10 días según reportes a 2–8°C. No deje las muestras a temperatura ambiente (15 - 25°C) ya que los fosfolípidos pueden hidrolizarse liberando glicerol libre, falseando los resultados a niveles altos de triglicéridos.

**Sustancias Interferentes:** Para la recolección de la sangre no debe usarse material que contenga glicerina (glicerol) tales como los que llevan un tapón lubricado. Valores altos de bilirrubina o muestras hemolizadas darán valores altos falsos. Varias drogas y otras sustancias afectan la determinación de los triglicéridos.

La interferencia de muestras ictericas o muy hemolizadas pueden corregirse usando un blanco de suero o plasma.

## PROCEDIMIENTO MANUAL

1) Pipetear en tubos los siguientes volúmenes (mL) y mezcle bien.

|               | Reactivo<br>Blanco<br>(RB) | Estándar<br>(S) | Muestra<br>(U) |
|---------------|----------------------------|-----------------|----------------|
| Reactivo (ml) | 1.0                        | 1.0             | 1.0            |
| Estándar (ml) | -                          | 0.01            | -              |
| Muestra (ml)  | -                          | -               | 0.01           |

**NOTA:** Los volúmenes pueden incrementarse proporcionalmente si el espectrofotómetro requiere de más de 1.0 mL.

2) Incube todos los tubos por 5 minutos a 37°C, o a temperatura ambiente por 10 minutos.

3) Lea S y U contra RB a 500 nm antes de 60 minutos.

**Control de calidad:** En suero normal y anormal con niveles de triglicéridos determinados por el método deberán incluirse con cada serie de ensayos.

$$\text{Triglicéridos séricos (mg/dL)} = \frac{Au}{As} \times 200$$

Donde Au y As son los valores de absorbancia de la muestra y del estándar respectivamente, 200 en la concentración del estándar (mg/dL). Cuando se requiera un blanco de suero (ictérico o hemolizado) identifique otro tubo SB. Añada 1.0 mL de solución salina “normal”, 0.01 mL de suero y mezcle bien por inversión, transfiera a celdillas y lea la absorbancia (Abs) contra agua destilada a 500nm. Use estos valores para corregir los desconocidos como sigue:

$$2) \text{ Triglicéridos séricos (mg/dL)} = \frac{Au - Abs}{As} \times 200$$

**NOTA:** Las muestras con valores de triglicéridos mayores a 1000 mg/dL deben diluirse 5 veces (1+4) con solución salina normal (cloruro de sodio 8.5 g/L). El análisis se repite y el resultado se multiplica por 5.

#### **VALORES ESPERADOS**

30-150 mg/dL

Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores ya que existen diferencias en los instrumentos, laboratorios y en la población local.

**Linealidad:** El método es lineal de 0 a 1000 mg/dL.



## ANEXO 6

### **DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD (HDL) EN SUERO O PLASMA. REACTIVO PRECIPITANTE DE COLESTEROL HDL MÉTODO: REACCIÓN PRECIPITANTE, ENZIMÁTICO, COLORIMÉTRICO, DE PUNTO FINAL.**

**PRINCIPIO:** Las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) son precipitantes del suero o plasma, por medio del reactivo de sulfato de magnesio /dextran sulfato de acuerdo a Finley. Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) son determinadas en el fluido sobrenadante, utilizando el factor de dilución derivado en el cálculo.

#### **REACTIVOS**

##### **Reactivo Precipitante de HDL (líquido)**

El reactivo contiene los siguientes ingredientes activos a esta concentración.

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| Sulfato de Magnesio.....            | 1185 mmol/L |
| Dextran Sulfato (500,000 M.W.)..... | 1.1%        |

##### **Estándar de HDL colesterol (50 mg/dL)**

Solución acuosa de colesterol en buffer, con estabilizadores, surfactantes y preservativos.

**Precauciones:** Para el uso de diagnóstico in vitro.

**Preparación de reactivos:** El precipitante y el estándar están listos para usarse

**Estabilidad y almacenamiento del Reactivo:** El precipitante conservado a 2–30 ° es estable hasta la fecha de caducidad en la etiqueta. El estándar conservado a 2 – 8° C, es estable hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta. Una vez abierto, evite su contaminación. Lleve el estándar y el reactivo a temperatura ambiente antes de usar.

#### **RECOLECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA**

La muestra de sangre debe extraerse con ayuno de 12 hrs. Puede ser suero o plasma colectado con EDTA como anticoagulante, evite la hemólisis.

**Estabilidad de la Muestra:** El colesterol total y el colesterol HDL se reportan estables cuatro días a 2 - 8°C. Mayor estabilidad alcanzan a -20°C por tres meses para el “total” y 7 – 14 días para el HDL. De ser posible la muestra debe separarse y analizarse el mismo día de su extracción.

**Sustancias Interferentes:** Los anticoagulantes como fluoruros y oxalatos dan valores bajos falsos. La prueba no se interfiere con valores de hemoglobina hasta de 200 mg/dL o por la bilirrubina hasta de 10 mg/dL. Sin embargo muestras muy ictericas y hemolizadas se pueden corregir diluyendo la muestra 1:2 (1 parte de suero con 1 parte de salina) con salina normal y multiplicando el resultado por 2.

### PROCEDIMIENTO DE SEPARACIÓN DE HDL

- 1) A 0.5 mL (500 uL) de suero o plasma, adicione 0.05 ml (50uL) de reactivo precipitante de HDL.
- 2) Mezclar (con Vortex) y permitir que se estabilice por 5 minutos a temperatura ambiente.
- 3) Centrifugar por 10 minutos a alta velocidad (1000 x g).
- 4) Utilizar el sobrenadante **claro**, el cual contiene el colesterol HDL como muestra.

### PROCEDIMIENTO MANUAL

- 1) Pipetear en tubos los siguientes volúmenes (mL) y mezclar bien.

|                             | Reactivo Blanco (RB) | Estándar (S) | Muestra (U) |
|-----------------------------|----------------------|--------------|-------------|
| Reactivo (ml)               | 1.0                  | 1.0          | 1.0         |
| Estándar (ml)               | -                    | 0.025        | -           |
| Muestra (Sobrenadante) (ml) | -                    | -            | 0.025       |

**NOTA:** Los volúmenes pueden incrementarse proporcionalmente si el espectrofotómetro requiere de más de 1.0 mL.

- 2) Incube todos los tubos a 37°C por 5 minutos o por 10 minutos a temperatura ambiente.

3) Lea S y U contra RB a 500 nm antes de 60 minutos.

**Control de calidad:** Se recomienda en cada ensayo incluir sueros control comercial o un pool de sueros previamente analizado y dividido en alícuotas congeladas.

## RESULTADO

Los valores se derivan de la siguiente ecuación:

$$\text{Colesterol total sérico (mg/dL)} = \frac{A_u}{A_s} \times 55$$

Donde Au y As son las absorbancias de la muestra y del estándar respectivamente y 55 es la concentración del estándar (mg/ dL), multiplicando por el factor de dilución de 1.1.

$$\text{Estándar } 50 \text{ mg/dL} \times 1.1 = 55 \text{ mg/dL}^*$$

**NOTA:** Las muestras que contengan valores de HDL mayores de 125 mg/dL, deben diluirse 3 veces (1+2) con salina normal (cloruro de sodio 8.5 g/L), repetir el ensayo y multiplicar los resultados por el factor de dilución 3.

## VALORES ESPERADOS

Los valores esperados HDL Colesterol en suero son:

Hombres: 30-70 mg/dL

Mujeres: 30 – 85 mg/ dL

De acuerdo a la NCEP, todos los valores de HDL mayores de ó iguales a 40 mg/dL, son considerados como aceptables y para valores mayores de ó iguales a 60 mg/dL, son considerados como que ofrecen alguna protección en contra de enfermedades coronarias de corazón. Los valores por debajo de 40 mg/dL son considerados a ser un factor significativo de riesgo para enfermedades coronarias de corazón. Se recomienda que cada laboratorio establezca su propio rango de valores esperados dado que existen diferencias entre los instrumentos, laboratorios y la población local. Frecuentemente se cree que la detección temprana de CDH se puede mejorar con la ayuda de un perfil de lípidos completo. Con este objetivo en mente, se necesita el análisis de 3 componentes lipídicos en suero: Triglicéridos total (TG), Colesterol total (CT) y

lipoproteínas de alta densidad (HDL). Utilizando estos valores y la ecuación de Friedewald se proporciona el cálculo para el valor aceptable de lipoproteínas de baja densidad (LDL). Se pueden construir varias relaciones de lípidos y ser utilizadas por los médicos de acuerdo a su preferencia. (ej.TC/HDL,TC/LDL y LDL/HDL). De acuerdo con Friedewald, las LDL se pueden calcular como sigue:

$$\text{LDL} = \text{TC} - \text{HDL} - \frac{\text{TG}}{5}$$

5

## ANEXO 7

### BOLETA DE REPORTE DE EXAMENES DE LABORATORIO.



MINISTERIO DE SALUD (MINSAL)

LABORATORIO CLÍNICO



ESTABLECIMIENTO DE SALUD: "UCSF DOCTOR ROBERTO ARANGO CARÍAS,  
LA PRESITA"

NOMBRE:

\_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

REGISTRO: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

### QUÍMICA SANGUÍNEA:

| EXÁMEN           | RESULTADO | VALOR NORMAL |
|------------------|-----------|--------------|
| COLESTEROL TOTAL |           | < 200 mg/dl  |
| COLESTEROL HDL   |           | < 40 mg/dl   |
| COLESTEROL LDL   |           | < 100 mg/dl  |
| TRIGLICÉRIDOS    |           | < 150 mg/ dl |

**ANEXO 8**

**HOJA RECOLECTORA DE DATOS PERSONALES.**

| <b>Nº</b> | <b>NOMBRE DEL PACIENTE</b> | <b>EDAD</b> | <b>SEXO</b> |
|-----------|----------------------------|-------------|-------------|
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |
|           |                            |             |             |



**ANEXO 10****PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

| Cantidad | Descripción                                      | Precio Unitario | Precio Total |
|----------|--|-----------------|--------------|
| 60       | Impresiones                                      | \$0.10          | \$6.00       |
| 7        | Faster   | \$0.15          | \$1.05       |
| 7        | Folders  | \$0.20          | \$1.40       |
| 2        | Set de reactivo de colesterol                    | \$23.00         | \$46.00      |
| 1        | Set de reactivo de triglicéridos                 | \$36.00         | \$36.00      |
| 6        | Set de reactivo de colesterol – HDL              | \$18.00         | \$108.00     |
| 3        | Cajas de guantes talla “S”                       | \$7.00          | \$21.00      |
| 1        | Resma de papel bond                              | \$4.50          | \$4.50       |
| 4        | Tubos tapón rojo con gel separador (50 unidades) | \$11.00         | \$44.00      |
| 2        | Jeringas de 5cc (100 unidades)                   | \$ 7.00         | \$14.00      |
| 2        | Galones de agua destilada                        | \$2.10          | \$4.20       |
| 3        | Plumones   | \$1.00          | \$3.00       |
| 1        | Lápiz graso                                      | \$1.10          | \$1.10       |
| 4        | Cajas de Curitas                                 | \$1.25          | \$5.00       |
| 250      | Copias   | \$0.05          | \$12.50      |
|          | Total:   | \$127.30        | \$496.75     |



## ANEXO 11

### GLOSARIO

**Colesterol:** alcohol esteroideo cristalino liposoluble que se encuentra en las grasas, aceites y yema de huevo, y que está ampliamente distribuida por todo el organismo.

**Diabetes:** Trastorno caracterizado por la excesiva excreción de orina.

**Dislipidemia:** alteración en la composición o la cantidad de lípidos y lipoproteínas en sangre.

**Hemólisis:** Degradación de los hematíes con liberación de hemoglobina.

**Hipercolesterolemia:** Elevación de la cifra de colesterol sanguíneo por arriba de lo normal.

**Hipertensión:** Trastorno muy frecuente, a menudo asintomático, caracterizado por la elevación mantenida de la tensión arterial por encima de 140/ 90 mm de Hg.

**Hipertriglicéridemia:** El término hipertriglicéridemia se refiere al aumento de los niveles de los triglicéridos por valores arriba de 200 mg/dl y colesterol total menor de 200 mg/dl.

**Lípido:** Sustancia orgánica grasa insoluble en agua, pero soluble en alcohol, cloroformo, éter y otros disolventes orgánicos.

**Lipoproteína:** Proteína conjugada en la cual los lípidos forman parte integral de la molécula.

**Lipoproteína de alta densidad (HDL):** Proteína plasmática en la que el componente proteico predomina sobre el contenido en colesterol y triglicéridos.

**Lipoproteína de baja densidad (LDL):** Proteína plasmática cuyo contenido en colesterol y triglicéridos es relativamente mayor que el componente propiamente dicho.

**Metabolismo:** Conjunto de procesos químicos que tienen lugar en los órganos vivos y conducen al crecimiento, a la generación de energía, eliminación de los desechos y otras funciones fisiológicas.

**Obesidad:** Aumentó anormal en la proporción de las células grasas en el tejido subcutáneo del organismo.

**Prevalencia:** Número de casos nuevos de una enfermedad o de veces que ha aparecido un caso durante un periodo de tiempo determinado.

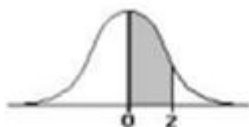
**Quilomicrones:** Lipoproteínas de mayor tamaño entre todas las existentes en el organismo.

**Triglicérido:** compuesto formado por glicerol y un ácido graso (oleico, palmítico o esteárico)

**Ultracentrifugación:** Proceso que se utiliza para multitud de análisis bioquímicos, incluidos la medición y separación de proteínas y virus. Se realiza por medio de una centrifugadora de alta velocidad cuya rotación produce sedimentación de virus o proteínas incluso en el plasma o suero.

## ANEXO 12

### TABLA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL



| z   | 0'00    | 0'01    | 0'02    | 0'03    | 0'04    | 0'05    | 0'06    | 0'07    | 0'08    | 0'09    |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0'0 | 0'00000 | 0'00399 | 0'00798 | 0'01197 | 0'01595 | 0'01994 | 0'02392 | 0'02790 | 0'03188 | 0'03586 |
| 0'1 | 0'03983 | 0'04380 | 0'04766 | 0'05172 | 0'05567 | 0'05962 | 0'06356 | 0'06749 | 0'07142 | 0'07535 |
| 0'2 | 0'07926 | 0'08317 | 0'08706 | 0'09095 | 0'09483 | 0'09871 | 0'10257 | 0'10642 | 0'11026 | 0'11409 |
| 0'3 | 0'11791 | 0'12172 | 0'12552 | 0'12930 | 0'13307 | 0'13683 | 0'14058 | 0'14431 | 0'14803 | 0'15173 |
| 0'4 | 0'15554 | 0'15910 | 0'16276 | 0'16640 | 0'17003 | 0'17364 | 0'17724 | 0'18082 | 0'18439 | 0'18793 |
| 0'5 | 0'19146 | 0'19497 | 0'19847 | 0'20194 | 0'20540 | 0'20884 | 0'21226 | 0'21566 | 0'21904 | 0'22240 |
| 0'6 | 0'22575 | 0'22907 | 0'23237 | 0'23565 | 0'23891 | 0'24215 | 0'24537 | 0'24857 | 0'25175 | 0'25490 |
| 0'7 | 0'25804 | 0'26115 | 0'26424 | 0'26730 | 0'27035 | 0'27337 | 0'27637 | 0'27935 | 0'28230 | 0'28524 |
| 0'8 | 0'28814 | 0'29103 | 0'29389 | 0'29673 | 0'29955 | 0'30234 | 0'30511 | 0'30785 | 0'31057 | 0'31327 |
| 0'9 | 0'31594 | 0'31859 | 0'32121 | 0'32381 | 0'32639 | 0'32894 | 0'33147 | 0'33398 | 0'33646 | 0'33891 |
| 1'0 | 0'34134 | 0'34375 | 0'34614 | 0'34850 | 0'35083 | 0'35313 | 0'35543 | 0'35769 | 0'35993 | 0'36214 |
| 1'1 | 0'36433 | 0'36650 | 0'36864 | 0'37076 | 0'37286 | 0'37493 | 0'37698 | 0'37900 | 0'38100 | 0'38298 |
| 1'2 | 0'38493 | 0'38686 | 0'38877 | 0'39065 | 0'39251 | 0'39435 | 0'39617 | 0'39796 | 0'39973 | 0'40147 |
| 1'3 | 0'40320 | 0'40490 | 0'40658 | 0'40824 | 0'40988 | 0'41149 | 0'41308 | 0'41466 | 0'41621 | 0'41774 |
| 1'4 | 0'41924 | 0'42073 | 0'42220 | 0'42364 | 0'42507 | 0'42647 | 0'42786 | 0'42922 | 0'43056 | 0'43189 |
| 1'5 | 0'43319 | 0'43448 | 0'43574 | 0'43699 | 0'43822 | 0'43943 | 0'44062 | 0'44179 | 0'44295 | 0'44408 |
| 1'6 | 0'44520 | 0'44630 | 0'44738 | 0'44845 | 0'44950 | 0'45053 | 0'45154 | 0'45254 | 0'45352 | 0'45449 |
| 1'7 | 0'45543 | 0'45637 | 0'45728 | 0'45818 | 0'45907 | 0'45994 | 0'46080 | 0'46164 | 0'46246 | 0'46327 |
| 1'8 | 0'46407 | 0'46485 | 0'46562 | 0'46638 | 0'46712 | 0'46784 | 0'46856 | 0'46926 | 0'46995 | 0'47062 |
| 1'9 | 0'47128 | 0'47193 | 0'47257 | 0'47320 | 0'47381 | 0'47441 | 0'47500 | 0'47558 | 0'47615 | 0'47670 |
| 2'0 | 0'47725 | 0'47778 | 0'47831 | 0'47882 | 0'47932 | 0'47982 | 0'48030 | 0'48077 | 0'48124 | 0'48169 |
| 2'1 | 0'48214 | 0'48257 | 0'48300 | 0'48341 | 0'48382 | 0'48422 | 0'48461 | 0'48500 | 0'48537 | 0'48574 |
| 2'2 | 0'48610 | 0'48645 | 0'48679 | 0'48713 | 0'48745 | 0'48778 | 0'48809 | 0'48840 | 0'48870 | 0'48899 |
| 2'3 | 0'48928 | 0'48956 | 0'48983 | 0'49010 | 0'49036 | 0'49061 | 0'49086 | 0'49111 | 0'49134 | 0'49158 |
| 2'4 | 0'49180 | 0'49202 | 0'49224 | 0'49245 | 0'49266 | 0'49286 | 0'49305 | 0'49324 | 0'49343 | 0'49361 |
| 2'5 | 0'49379 | 0'49396 | 0'49413 | 0'49430 | 0'49446 | 0'49461 | 0'49477 | 0'49492 | 0'49506 | 0'49520 |
| 2'6 | 0'49534 | 0'49547 | 0'49560 | 0'49573 | 0'49585 | 0'49598 | 0'49609 | 0'49621 | 0'49632 | 0'49643 |
| 2'7 | 0'49653 | 0'49664 | 0'49674 | 0'49683 | 0'49693 | 0'49702 | 0'49711 | 0'49720 | 0'49728 | 0'49736 |
| 2'8 | 0'49744 | 0'49752 | 0'49760 | 0'49767 | 0'49774 | 0'49781 | 0'49788 | 0'49795 | 0'49801 | 0'49807 |
| 2'9 | 0'49813 | 0'49819 | 0'49825 | 0'49831 | 0'49836 | 0'49841 | 0'49846 | 0'49851 | 0'49856 | 0'49861 |
| 3'0 | 0'49865 | 0'49869 | 0'49873 | 0'49877 | 0'49881 | 0'49885 | 0'49889 | 0'49893 | 0'49896 | 0'49899 |
| 3'1 | 0'49903 | 0'49906 | 0'49909 | 0'49912 | 0'49915 | 0'49918 | 0'49921 | 0'49923 | 0'49926 | 0'49929 |
| 3'2 | 0'49931 | 0'49933 | 0'49936 | 0'49938 | 0'49940 | 0'49942 | 0'49944 | 0'49946 | 0'49948 | 0'49950 |
| 3'3 | 0'49951 | 0'49953 | 0'49955 | 0'49956 | 0'49958 | 0'49959 | 0'49961 | 0'49962 | 0'49964 | 0'49965 |
| 3'4 | 0'49966 | 0'49967 | 0'49968 | 0'49970 | 0'49971 | 0'49972 | 0'49973 | 0'49974 | 0'49975 | 0'49976 |
| 3'5 | 0'49977 | 0'49977 | 0'49978 | 0'49979 | 0'49980 | 0'49981 | 0'49981 | 0'49982 | 0'49983 | 0'49983 |
| 3'6 | 0'49984 | 0'49985 | 0'49985 | 0'49986 | 0'49986 | 0'49987 | 0'49987 | 0'49988 | 0'49988 | 0'49989 |
| 3'7 | 0'49989 | 0'49990 | 0'49990 | 0'49990 | 0'49991 | 0'49991 | 0'49991 | 0'49992 | 0'49992 | 0'49992 |
| 3'8 | 0'49993 | 0'49993 | 0'49993 | 0'49994 | 0'49994 | 0'49994 | 0'49994 | 0'49995 | 0'49995 | 0'49995 |
| 3'9 | 0'49995 | 0'49995 | 0'49996 | 0'49996 | 0'49996 | 0'49996 | 0'49996 | 0'49996 | 0'49997 | 0'49997 |
| 4'0 | 0'49997 | 0'49997 | 0'49997 | 0'49997 | 0'49997 | 0'49997 | 0'49998 | 0'49998 | 0'49998 | 0'49998 |
| 4'1 | 0'49998 | 0'49998 | 0'49998 | 0'49998 | 0'49998 | 0'49998 | 0'49998 | 0'49998 | 0'49999 | 0'49999 |
| 4'2 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 |
| 4'3 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 |
| 4'4 | 0'49999 | 0'49999 | 0'49999 | 0'50000 | 0'50000 | 0'50000 | 0'50000 | 0'50000 | 0'50000 | 0'50000 |