

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



TRABAJO DE GRADO:

**PERFIL LIPÍDICO EN USUARIOS QUE ASISTEN AL CLUB DE DIABÉTICOS
DEL HOSPITAL NACIONAL "SAN PEDRO", MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO
DE USULUTÁN. AÑO 2019**

PRESENTADO POR:

FUENTES MORALES, BRISEYDA LISSETTE
MARTÍNEZ MOREIRA, HERMES JOSUÉ
ZELAYA GÓMEZ, CRISTINA MARIBEL

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

DOCENTE ASESOR:

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

NOVIEMBRE 2019

SAN MIGUEL

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

RECTOR

DOCTOR RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LOPEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO

INGENIERO JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

MAESTRO FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
AUTORIDADES

MAESTRO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ
DECANO

MAESTRO OSCAR VILLALOBOS
VICEDECANO

MAESTRO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA
SECRETARIO INTERINO

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA
DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

MAESTRA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO
CLÍNICO**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN MÁRQUEZ

**COORDINADORA DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA CARRERA DE
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

ASESORES

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

DOCENTE DIRECTOR

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ DÍAZ

ASESOR DE ESTADÍSTICA

TRIBUNAL CALIFICADOR

MAESTRA MARTA LILIAN RIVERA

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO
CLÍNICO**

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO
CLÍNICO**

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO
CLÍNICO**

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR:

Por los conocimientos brindados a lo largo de la carrera de Licenciatura en Laboratorio Clínico a través de sus docentes.

AL PERSONAL DOCENTE DE LA CARRERA:

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

A NUESTRA DOCENTE ASESOR:

Maestra Karen Ruth Ayala de Alfaro de manera especial por apoyarnos, orientarnos y animarnos en todo momento durante este proceso.

A LOS ASESORES METODOLÓGICOS:

Maestra Olga Yanett Girón de Vásquez, Maestro Carlos Alfredo Martínez Lazo, por su apoyo e intervenciones constructivas en nuestro trabajo de grado.

AL PERSONAL DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL NACIONAL SAN PEDRO, USULUTÁN:

Por permitirnos interactuar con sus familiares y conocer un poco más acerca de esta gran labor que desarrollan dentro de la institución, de forma especial a la encargada Licda. Mayra Cristina Monje Alas, Educadora para La Salud y Diabetes por su tiempo y disposición para las actividades en todo momento.

BRISEYDA, HERMES Y CRISTINA

DEDICATORIA

A DIOS Y A NUESTRA MADRE MARÍA: por cada una de las bendiciones que me han dado a lo largo de mi carrera.

A MIS TÍAS: María de la paz cruz y Susana Janeth Morales de Tenorio por su apoyo incondicional a pesar de los obstáculos, por ser parte fundamental en mi vida, por brindarme su amor, comprensión y sobre todo por creer en mí y darme la oportunidad de formarme profesionalmente.

A MI BISABUELA: María Trinidad Cruz (Q.D.D.G) ya que fuiste muy importante en mi vida, que siempre creyó en que me convertiría en una profesional, siempre te llevare en mi corazón.

A MI MAMÁ: Karina Lisette Fuentes por su apoyo.

A MI PROMETIDO: Brian Ariel Arévalo García por darme ánimos, confianza, por su compañía en cada noche de desvelo, por su paciencia, por su dedicación y apoyo en la finalización de mi carrera universitaria y sobre todo, por su amor infinito.

A MIS HERMANOS Y PRIMOS: por estar en cada momento importante en mi vida.

A TODA MI FAMILIA: por su apoyo, sus consejos y cariño.

A MIS AMIGAS: Carmen Iveth Canales, Ruth Esterlina López, Leslie Jennifer Nieto, por sus consejos, por el apoyo mutuo aun cuando las cosas se complicaban aún más gracias por su cariño y amistad.

A MIS MEJORES AMIGOS Y COMPAÑEROS DE TESIS: Cristina Maribel Zelaya Gómez y Hermes Josué Martínez Moreira por brindarme su amistad, su comprensión aun cuando habían momentos de tensión, por soportar mis cambios de humor, gracias por las aventuras que hemos vivido y estar siempre juntos como hermanos de la misma alma mater.

BRISEYDA LISSETTE FUENTES MORALES

DEDICATORIA

A DIOS: por darme paciencia y sabiduría para continuar en el proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados, brindándome fortaleza y esperanza en aquellos momentos de dificultad y debilidad, permitiendo así, alcanzar una meta más en mi vida, lograr finalizar mi carrera universitaria.

A MIS PADRES: José Ermes Martínez y Elba Catarina Moreira de Martínez, quienes con su amor, paciencia, esfuerzo y apoyo incondicional, me dieron la oportunidad de superarme, confiando y creyendo en mis expectativas, por todos los consejos, valores y principios que me inculcaron a lo largo de mi vida y de todos mis proceso educativos.

A MIS HERMANAS: Karina Azucena Martínez y Katherine Melissa Martínez, por el cariño y apoyo incondicional, que me brindaron a lo largo de mis estudios.

A MI NOVIA: Marina Cecilia García, quién a lo largo de mi carrera universitaria, estuvo apoyándome en cada decisión que tomé, demostrándome que en el camino encuentras personas que iluminan tu vida y que con su apoyo alcanzas de mejor manera tus metas, a través de sus consejos, de su amor y su paciencia, siendo ella por siempre, mi ayuda idónea.

A MIS AMIGAS: Cristina Maribel Zelaya, Briseyda Lissette Fuentes, Diana Carolina López, Ruth Esterlina López, Leslie Jennifer Nieto, que se convirtieron en mis amigas y grandes colegas de por vida, gracias por todo su apoyo, por cada momento que compartimos de alegría, de enojo o angustia, por cada aventura que juntos vivimos.

HERMES JOSUÉ MARTINEZ MOREIRA

DEDICATORIA

A DIOS: por permitirme alcanzar una de mis metas propuestas, por la sabiduría, paciencia y perseverancia que me dio para poder lograrlo porque reconozco que sin su ayuda no hubiese sido posible.

A MI MADRE: Ana Cristina Zelaya de Gómez, por su apoyo incondicional por sus palabras de ánimos, por esas noches de desvelos junto a mí, por todo su sacrificio en estos años y por los valores que creo en mi.

A MI HERMANO: Cesar Emigdio Zelaya por haber apoyarme siempre y por contribuir a tener la oportunidad de formarme como profesional.

A MI HERMANA: Aida Margarita de Martínez por ser quien me motivo a estudiar, por creer en mí, que podía lograr superarme por su apoyo de toda la vida y por estar siempre orgullosa de mi.

A MIS HERMANOS: Norma Aracely de Romero y Mauricio Humberto Zelaya por estar siempre para mí, a mi gemela por ser parte de cada etapa de mi vida y por celebrar cada triunfo junto a mí; a ambos por sus palabras de aliento siempre.

A MI PADRE: Pedro Humberto Gómez por su apoyo en mi formación.

A MIS CUÑADOS: José Odair Martínez y Geovanny Alexander Romero, por sus palabras de motivación y por ser como hermanos conmigo apoyándome en todo momento.

A MI MEJOR AMIGA: Briseyda Lissette Fuentes Morales por motivarme, por estar siempre para mí, por soportar mis estados de ánimo y por siempre ser positiva y transmitir la confianza en mí misma en lo que podía lograr.

A MIS AMIGOS: Hermes Josué Martínez, Diana Carolina López, Leslie Nieto García, Ruth Esterlina López por todos esos momentos alegres que compartimos, por el apoyo y por demostrar la amistad más sincera que pueda existir.

CRISTINA MARIBEL ZELAYA GÓMEZ

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGS
Lista de Tablas	xiv
Lista de Gráficos	xv
Lista de Figuras.....	xvi
Lista de Anexos.....	xvii
Resumen	xviii
Introducción.....	xix
1.0 Planteamiento del Problema	21
2.0 Objetivos de la Investigación.....	27
3.0 Marco Teórico	28
4.0 Sistema de Hipótesis.....	42
5.0 Diseño Metodológico.....	44
6.0 Análisis e Interpretación de Resultados	51
7.0 Discusión.....	79
8.0 Conclusiones.....	80
9.0 Recomendaciones.....	82
10. Referencias Bibliográficas.....	83

LISTA DE TABLAS

CONTENIDO	PÁG.
Tabla 1. Caracterización de la población.....	52
Tabla 2. Resultado de las pruebas del perfil lipídico en la población en estudio...	54
Tabla 3. Resultados de las pruebas del perfil lipídico según sexo	56
Tabla 4. Resultados del perfil lipídico dentro y fuera del valor de referencia según rangos de edad	59
Tabla 5. Perfil lipídico según sexo en usuarios diabéticos	61
Tabla 6. Resultado del perfil lipídico y tiempo de diagnóstico en usuario diabético.....	62
Tabla 7. Conocimiento de la población en estudio las complicaciones de tener alteración en el perfil lipídico.....	64
Tabla 8. Control de diabetes en la población en estudio y tiempo de diagnóstico.....	65
Tabla 9. Manejo de la glucosa en sangre relacionado con el perfil lipídico.....	68
Tabla 10. Número de pruebas del perfil lipídico en usuarios diabéticos.....	70
Tabla 11. Número de pruebas alteradas del perfil lipídico según sexo.....	72
Tabla 12. Evaluación del perfil lipídico en usuarios diabéticos.....	74

LISTA DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁG.
Gráfico 1. Caracterización de la población.....	53
Gráfico 2. Resultado de las pruebas del perfil lipídico en la población en estudio	55
Gráfico 3. Resultados de las pruebas del perfil lipídico según sexo	57
Gráfico 4. Resultados del perfil lipídico dentro y fuera del valor de referencia según rangos de edad	60
Gráfico 5. Perfil lipídico según sexo en usuarios diabéticos	61
Gráfico 6. Resultado del perfil lipídico y tiempo de diagnóstico en usuario dabetico.....	63
Gráfico 7. Conocimiento de la población en estudio las complicaciones de tener alteración en el perfil lipídico.....	64
Gráfico 8. Control de diabetes en la población en estudio y tiempo de diagnóstico.....	67
Gráfico 9. Manejo de la glucosa en sangre relacionado con el perfil lipídico.....	69
Gráfico 10. Número de pruebas del perfil lipídico en usuarios diabéticos.....	71
Gráfico 11. Número de pruebas alteradas del perfil lipídico según sexo.....	73
Gráfico 12. Evaluación del perfil lipídico en usuarios diabéticos.....	74

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁG.
Figura 1. Estructura química del colesterol.....	87
Figura 2 Molécula de Triglicérido.....	87
Figura 3. Molécula del Colesterol HDL	88
Figura 4. Molécula del LDL	88
Figura 5. Molécula de colesterol VLDL.....	89
Figura 6. Molécula de la Hemoglobina glicosilada.....	89
Figura 7. Reunión con los integrantes del club de diabéticos.....	90
Figura 8. Impartiendo información sobre el perfil lipídico	90
Figura 9. Llenado de la entrevista	92
Figura 10. Tubos tapón morado y rojo para las pruebas de hemoglobina glicosilada y perfil lipídico.....	93
Figura 11. Toma de muestra.....	94
Figura 12. Espectrofotómetro.....	95
Figura 13. Reactivos.....	95
Figura 14. Procesamiento de las muestras.....	96

LISTA DE ANEXOS

CONTENIDO	PÁG.
Anexo 1. Técnica de venopunción procedimiento	98
Anexo 2. Determinación cuantitativa de hemoglobina glicosilada (Hba1c).....	99
Anexo 3. Determinación cuantitativa de colesterol total.....	101
Anexo 4. Determinación cuantitativa de colesterol HDL.....	103
Anexo 5. Determinación cuantitativa de colesterol LDL.....	105
Anexo 6. Determinación de las lipoproteínas de muy baja densidad VLDL.....	108
Anexo 7. Determinación cuantitativa de triglicéridos.....	109
Anexo 8. Cédula de entrevista	112
Anexo 9. Boleta de reporte de exámenes.....	114
Anexo 10. Consentimiento informado.....	115
Anexo 11. Curva de distribución normal.....	116
Anexo 12. Presupuesto y financiamiento.....	117
Anexo 13. Glosario.....	118
Anexo 14. Cronograma de actividades a desarrollar en el proceso de graduación ciclo I y II año 2019	120
Anexo 15. Cronograma de actividades específicas.....	121

RESUMEN

El Perfil lipídico, es un grupo de pruebas o exámenes diagnósticos de laboratorio clínico, solicitadas generalmente de manera conjunta, para determinar el estado del metabolismo de los lípidos corporales, la realización de este perfil en usuarios diabéticos tiene gran importancia , ya que en su mayoría los usuarios diabéticos presentan un aumento en la concentración de triglicéridos, disminución de colesterol HDL y un aumento de las lipoproteínas de baja densidad LDL y muy baja densidad VLDL debido a la resistencia a la insulina la cual produce liberación de ácidos grasos libres desde los adipocitos lo cual puede producir enfermedades como; aterosclerosis, enfermedades cardiovasculares y enfermedades cerebrovasculares **El objetivo** de la investigación fué determinar el porcentaje de los usuarios que asisten al club de diabéticos en el Hospital Nacional “San Pedro”, municipio y departamento de Usulután que presentan alterado el perfil lipídico. **Metodología:** El estudio fué de tipo prospectivo, transversal, descriptivo, bibliográfico y de laboratorio; la población estuvo constituida por 42 usuarios del Club de Diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro” Usulután, a quienes se les evaluó las siguientes pruebas de laboratorio; Hemoglobina glicosilada, Colesterol Total, Triglicéridos, Colesterol HDL, Colesterol LDL y Colesterol VLDL. **Resultados Obtenidos:** El porcentaje de la población en estudio que presentó un perfil alterado fué del 97.6%, aceptando así la hipótesis planteada; El porcentaje de usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, municipio y departamento de Usulután, que presentan alteraciones en las pruebas del perfil lipídico es mayor al 83%. **Conclusiones:** El sexo masculino presenta valores alterados en el perfil lipídico en un 100%, y el sexo femenino en un 96.8%; la población en estudio presenta valores alterados en su perfil lipídico en casi todos los rangos de edades, solo un usuario en las edades de 39-49 años presentó valores normales en su perfil lipídico.

Palabras Clave: Perfil lipídico, usuarios diabéticos que asisten al club.

INTRODUCCIÓN

El perfil lipídico, lo constituye la cuantificación analítica de una serie de lípidos, que son transportados en la sangre por los diferentes tipos de lipoproteínas plasmáticas. La determinación de estos parámetros es un procedimiento analítico básico para el diagnóstico y seguimiento de enfermedades metabólicas y cardiovasculares.

Al producirse una elevación de colesterol total, triglicéridos, colesterol LDL y colesterol VLDL o una disminución del colesterol HDL, conduce a un desorden lipídico y es considerado uno de los principales factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares y metabólicas como la diabetes.

Hay pocos estudios epidemiológicos en el país dedicado a conocer el perfil lipídico de la población en general y en especial la población diabética.

Este trabajo tuvo por finalidad medir las concentraciones de lípidos en suero y además se obtuvo el valor de la hemoglobina glicosilada de la población diabética que asiste al club de diabéticos del Hospital Nacional San Pedro del municipio y departamento de Usulután.

Al realizar las pruebas que conforman el perfil lipídico en pacientes diabéticos se evaluó las alteraciones de los lípidos que conducen a riesgos cardiovasculares.

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 estableció la justificación de la razón por la cual se debería realizar la investigación en dicha población y los objetivos que se abordaron, 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 la diabetes y su relación con el perfil lipídico, generalidades de los lípidos, funciones, así como también su importancia clínica de cada uno de esto, los valores de referencia según las diferentes asociaciones (ADA Y ALAD), indicaciones para la toma de muestra, factores que influyen en la determinación de lípidos y patogenia de los lípidos en diabéticos.

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 bibliográficas, hemerográficas y de campo. 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 conto 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 statistic 23.0 para una mejor interpretación y análisis de los resultados. Se presentan la prueba de hipótesis por medio de la cual 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 incluye la estructura química del colesterol, molécula de los triglicéridos, molécula del colesterol HDL, molécula del colesterol LDL, molécula del colesterol VLDL, molécula de hemoglobina glicosilada, charla de los lípidos, firma de consentimiento informado, llenado de entrevista, toma de muestra, procesamiento de muestra; también la lista de anexos donde se incluye técnica de venopunción, cédula de entrevista, boleta de reporte de exámenes, consentimiento informado, presupuesto y financiamiento, glosario de las palabras más utilizadas en la investigación y cronograma de actividades.

1.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA

El aumento de los lípidos y la diabetes mellitus son consideradas enfermedades crónicas degenerativas, a nivel mundial causan un 60% de las defunciones, aproximadamente 35 millones de personas reportadas en el 2006 fallecieron por esta causa; según artículo publicado por la Unidad de Especialidades Médicas en Enfermedades Crónicas de enero a Julio del 2017.(1)

En un estudio realizado por la unidad de endocrinología en el Instituto Autónomo, Hospital Universitario de los Andes, Mérida, Venezuela; publicado en Junio del 2017 por la revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo, se encontró que el 60.3% de los pacientes con diabetes mellitus que acuden a la consulta del servicio de endocrinología presentan alteraciones en los lípidos, el 56% de los pacientes era del sexo masculino y 44% del femenino; el 73% presentó mal control metabólico, el 60.3 % presentó dislipidemia, presentando C-total alto 42.9% y C-LDL alto un 27% seguida por elevación de triglicéridos (17.5%) y en menor frecuencia C-HDL bajo (14.3%); concluyendo que en este grupo de pacientes en estudio con diabetes mellitus se observó una alta frecuencia de dislipidemia.(2)

La asociación entre diabetes y dislipidemia es una observación frecuente en la práctica clínica citó la Obra Social de los Empleados de Comercio y Actividades Civiles (OSECAC) en su guía de práctica clínica publicada en el 2013, considerando esta asociación (dislipidemia diabética) enfermedad de altísimo riesgo cardiovascular, mostrando en dicha guía la prevalencia de alteraciones lipídicas en diabéticos de la siguiente forma, hipertrigliceridemia > 400 mg. Hombres diabéticos > 15%, mujeres diabéticas >5%, la hipertrigliceridemia se presenta a menudo en los diabéticos. C-HDL en diabéticos generalmente 15-20% más bajos niveles que la población no diabética, C-LDL generalmente normal en Diabetes tipo1, con tendencia a estar enriquecido con VLDL.(3)

La enfermedad cardiovascular especialmente coronaria causada por alteraciones en los lípidos es la principal causa de muerte en los pacientes con diabetes mellitus, hasta el 80% de los diabéticos fallecerá por esta razón según United Kingdom Prospective Diabetes Study publicado en marzo del 2016 por la revista Médica Clínica Las Condes; en donde se detalló el patrón lipídico característico de la diabetes de la siguiente manera un aumento en la concentración de triglicéridos, disminución en los niveles de colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (C-HDL) y un aumento en las lipoproteínas de baja densidad (C-LDL)

esto se demostró en un estudio realizado a una población de 2.500 personas con diabetes , cerca del 50% de los pacientes tuvo concentraciones de triglicéridos superiores a 150 mg/dl y uno de cada cuatro los tenía por encima de 200mg/dl, por otra parte la prevalencia de hipercolesterolemia fue en varones del 9 % y en mujeres del 15%.(4)

Se realizó un estudio en Servicio Académico Asistencial de Análisis Clínicos (SAAAC) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú; con el objetivo principal de explicar la relación bioquímica entre la hemoglobina glicosilada y el perfil lipídico en 222 pacientes, con edades comprendidas entre 30 a 90 años, en el 2013, a los cuales se les realizó; determinación de hemoglobina glicosilada, glucosa, colesterol total, triglicéridos y HDL. Se encontró que 79,3 % de la población tiene valores de HbA1c por encima del rango normal, el 52,2 % presentaron hipertrigliceridemia y 39,6 % hipercolesterolemia. Se demostró relación directa estadísticamente significativa entre la HbA1c y el colesterol total, LDL, VLDL y triglicéridos.(5)

En un estudio realizado en el Centro de Salud caseria de Montijo, Granada, España; publicado por la Sociedad Española de Médicos Generales y de familia en Diciembre del 2018, se evaluó una muestra representativa de 300 diabéticos, tipo 2 del área considerando, Hemoglobina glicosilada (HbA1c), perfil lipídico y tiempo de evolución de la diabetes; donde los resultados fueron los siguientes: Hombres 53%, de estos el 53.4% presento una HbA1c por debajo del 7%, cumplían el objetivo de control glucémico el 66.28%, el 77.3% presentaban alteraciones en los lípidos; de estos el 46% presentaban un C-LDL por debajo de 100 de los cuales solo el 34.8% cumplían con un buen control de glicemia con una HbA1c menor de 7%; concluyendo de esta manera que esta población presentaba un control de glucemia aceptable, pero un control de lípidos deficiente.(6)

En El Salvador el número de personas con diabetes ha alcanzado una cifra alarmante. Las encuestas realizadas por ASADI (asociación salvadoreña de diabetes), reportadas en enero del 2012, estima que en nuestro país hay alrededor de 800,000 personas con diabetes lo cual es aproximadamente el 13% de una población total de 6.2 millones de habitantes. Este porcentaje esta entre los más altos del mundo, y es un reflejo de la epidemia mundial de la diabetes que está ocurriendo tanto en países desarrollados como en países en desarrollo, esto debido al sedentarismo de las nuevas generaciones y el consumo popular de comidas ricas en grasas y carbohidratos. La red hospitalaria de el salvador registra un promedio de 1.800 personas con diabetes (de acuerdo con ASADI) esta cifra es alarmante si se toma en cuenta que los casos van en aumento año con año.(7)

Por otra parte, en El Salvador para el 2014 la diabetes Mellitus ocupaba el 13 lugar de consultas de un total de 93 enfermedades y eventos bajo vigilancia. El 20 de marzo de 2018 el Ministerio de Salud (MINSAL) y el Instituto Nacional de la Salud (INS) presento los principales resultados de la encuesta nacional de enfermedades crónicas del adulto 2014-2015, el propósito fue contar con una línea base de las enfermedades no transmisibles y que generan información que contribuyen a implementar estrategias de prevención. En la cual la diabetes es una de estas enfermedades ya que 1 millón y medio de personas en nuestro país que padecen de esta enfermedad. Predominando la diabetes mellitus y la obesidad en nuestro país, en el sexo femenino con mayor prevalencia con un 13.9% y en hombres un 10.6%.

En otro estudio que se llevó acabo en el año 2015 el objetivo de la investigación fue determinar el perfil lipídico en usuarios diabéticos e hipertensos de 20 a 60 años de edad que asisten a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán municipio y departamento de San Miguel. La metodología se caracterizó por ser prospectiva por formalidad comparativa, transversal, descriptiva y de laboratorio. Con una población de 40 diabéticos y 40 usuarios hipertensos entre hombres y mujeres a los que se les realizaron las pruebas de colesterol, triglicéridos, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, lipoproteína de muy baja densidad VLDL. Según los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio con mayor alteración en la población diabética fueron el colesterol HDL con 47.5%, por debajo del valor normal, seguido de los triglicéridos con valores elevados de 42.5%. Las pruebas de laboratorio que la población diabética presento un 82.5% de alteraciones en los resultados obtenidos.(8)

Para el año 2014 la diabetes causo la muerte a 634 personas, 9 departamentos registran un incremento en el número de fallecidos de acuerdo con datos del Ministerio de Salud (MINSAL) un 10% más que el 2013; y se diagnosticaron 13,298 nuevos casos, del total de defunciones el 85% es de mayores de 50 años el 71.4% siendo del sexo masculino y el 61% del sexo femenino. San miguel y la Unión son los departamentos que presentan un incremento de casos con relación al año 2013, para el 2014 San Salvador supero la tasa de incidencia siendo esta de 210 caso por 100 mil habitantes presentando San Salvador 416 y en San Miguel 219 casos; a nivel general solo en San Salvador se detectaron 7,250 casos, en la Libertad 1,125, en Santa Ana 1,067, en el departamento de Usulután según datos del Sistema de morbilidad en línea SIMMOW, presentados en diciembre 16 del 2016, de enero a diciembre entre las principales causas de consultas atendidas por el hospital nacional san pedro se atendieron en la consulta externa un total de 2,894 consultas por diabetes mellitus, de las cuales 817 fueron masculinas y 2077 consultas femeninas haciendo un total de una tasa de 44.3% siendo la tercera causa de consulta en dicho Hospital. En este año (2016) el Hospital Nacional “San Pedro”(HNSP) certifico 151 defunciones y entre

las primera diez causas de muerte se encontraba en el séptimo lugar la diabetes mellitus presentando una tasa de letalidad del 1,06%.(9)

En el país son 53 los municipios más afectados de acuerdo con los datos del MINSAL.

Actualmente el club de diabéticos del Hospital Nacional, "San Pedro", Usulután registra entre 45- 50 miembros, entre las edades de 40 a 50 años predominando el sexo femenino en un 65% y el sexo masculino en un 35% de los cuales aproximadamente un 60% sospecha de presentar alteraciones en sus lípidos, basándose en los síntomas que presentan sin tener aún un diagnostico definido, datos proporcionados por la encargada del Club de Diabéticos de HNSP Licda. Mayra Cristina Monje Alas, Educadora para La Salud y Diabetes en base al registro de los usuarios inscritos en el club de diabéticos.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la problemática antes descrita se enuncia lo siguiente:

¿Qué porcentaje de usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro” municipio y departamento de Usulután, presentarán alteraciones en el perfil lipídico?

Además, se dio respuesta a los siguientes enunciados específicos:

- ✓ ¿Cuál es el lípido alterado más frecuente en la población en estudio?
- ✓ ¿Cuál es el sexo y rangos de edad de los usuarios que presentan lípidos alterados?

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La diabetes es una enfermedad crónica que se caracteriza por presentar niveles aumentados de azúcar en sangre (glicemia). Es aquella que no se cura, pero con un seguimiento y tratamiento adecuado la persona con diabetes puede prevenir complicaciones y llevar una vida normal.

La realización de un perfil lipídico en usuarios diabéticos tiene una gran importancia clínica ya que en su mayoría los pacientes diabéticos presentan un aumento de la concentración de triglicéridos, disminución de colesterol HDL y un aumento en el número de lipoproteínas de baja densidad LDL, y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), esto debido a la resistencia de la insulina la cual produce un aumento de la liberación de ácidos grasos libres desde los adipocitos, los que inducen la síntesis hepática de triglicéridos, lo cual conlleva a la hipertrigliceridemia en la diabetes mellitus. Además la realización de un perfil lipídico puede emplearse para evitar riesgos de enfermedades cardiovasculares, aterosclerosis y enfermedades cerebrovasculares.

El estudio permitió medir las alteraciones del perfil lipídico; colesterol total, triglicéridos, colesterol de alta densidad (HDL), colesterol de baja densidad (LDL) y lipoproteína de muy baja densidad (VLDL) en los usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional "San Pedro" municipio y departamento de Usulután, ya que no existe un control completo y adecuado de dichos exámenes, lo que favorece el desarrollo de otras complicaciones a largo plazo. Estas pruebas se realizarán de manera gratuita para todos aquellos que son miembros del club de diabéticos.

2.0 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el porcentaje de los usuarios que asisten al club de diabéticos en el Hospital Nacional “San Pedro”, municipio y departamento de Usulután que presentan alterado el perfil lipídico

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Conocer que pruebas del perfil lipídico que lípido se encuentra más alterado en usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”.
- ✓ Relacionar los resultados de los usuarios que permanecen en control de la diabetes a través de la hemoglobina glicosilada con las alteraciones del perfil lipídico.
- ✓ Conocer que pruebas del perfil lipídico se encuentran alteradas según el sexo y rangos de edad de los usuarios en estudio.

3.0 MARCO TEÓRICO

3.1 DATOS HISTÓRICOS

La diabetes es considerada una enfermedad emergente asociada al progreso de la sociedad desde el siglo XX, ya que el aumento de su prevalencia ha sido proporcional al incremento de la obesidad y el sedentarismo. Esta enfermedad constituye un grave problema de salud pública por su alta incidencia, prevalencia y carga incapacitante, lo que genera millones de pérdidas en los sistemas de salud de los países.(8)

Durante los últimos años la prevalencia de diabetes se ha incrementado de manera alarmante; en su etiología existen causas diversas como factores hereditarios, dieta inadecuada y obesidad que aumenta la resistencia a la insulina, dando como resultado un acrecentamiento en la descomposición de triglicéridos, glucosa, colesterol LDL y disminución del colesterol HDL. Además, la diabetes es uno de los principales factores de riesgo modificables para el desarrollo del infarto agudo al miocardio y puede incrementar el peligro de otras enfermedades cardiovasculares cuando se presenta simultáneamente con dislipidemias, sedentarismo, consumo exagerado de alcohol, malos hábitos alimentarios, hipertensión arterial (HTA), obesidad abdominal y estrés psicosocial (laboral y familiar).

La diabetes tipo 2 es una de las principales causas de morbilidad a nivel global. La enfermedad se desarrolla tras una fase más o menos prolongada en la que los tejidos presentan resistencia a insulina. En el músculo, la resistencia a insulina se manifiesta como un bloqueo a la entrada de glucosa, mientras que en el hígado da lugar a un aumento del gluconeogénesis y de la síntesis de lípidos. En ambos tejidos la propia acumulación de lípidos es la principal causa de la resistencia, que se produce por un aumento de la cantidad de diacilgliceroles intracelulares. Estos activan diversas proteínas quinasas, que a su vez interfieren con el proceso de señalización por insulina. En el hígado esta interferencia afecta parcialmente a la señalización. La insulina produce un aumento de la síntesis de lípidos, sin ser capaz de bloquear la gluconeogénesis. El resultado es una progresiva

acumulación de lípidos que agrava el fenómeno de resistencia y que, de no revertirse, progresará hasta una diabetes tipo 2.(11)

Los diabéticos tipo 2 (Diabetes Mellitus 2) pobremente controlados exhiben incrementos en la glicosilación de las lipoproteínas y de otras proteínas séricas. Un buen control de diabetes también ayuda a prevenir problemas en la alteración de los lípidos;

3.2 GENERALIDADES DE LOS LÍPIDOS

Los lípidos son biomoléculas orgánicas formadas básicamente por carbono e hidrogeno y generalmente también oxígeno: pero en porcentajes mucho más bajos. Además, pueden contener también fosforo, nitrógeno y azufre.

Es un grupo de sustancias muy heterogéneas que solo tienen en común estas dos características:

1. Son insoluble en agua
2. Son soluble en disolventes orgánicos como, éter, cloroformo, benceno, etc.(12)

Una característica básica de los lípidos y de los que se derivan sus principales propiedades biológicas es la hidrofobicidad. La baja solubilidad de los lípidos se debe a que su estructura química es fundamentalmente hidrocarbonada, con gran cantidad de enlaces. La naturaleza de estos enlaces es 100% covalente y su momento dipolar es mínimo. (13)

Estos lípidos 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. 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 FUNCIONES DE LOS LÍPIDOS

Los lípidos en los seres vivos desempeñan 3 tipos de funciones:

- a) **FUNCIÓN ENERGÉTICA.** Aunque debido a su insolubilidad en agua, con la consiguiente dificultad para ser transportados en medio acuoso, los lípidos no pueden ser utilizados como combustible metabólico para un uso inmediato, constituyen un excelente almacén de combustible metabólico a largo plazo.
- b) **FUNCIONES ESTRUCTURALES.** Algunos tipos de lípidos (fosfoglicéridos, esfingolípidos y colesterol) son componentes esenciales de las membranas celulares. Otros como las ceras desempeñan funciones de protección y revestimiento de determinadas superficies, o de aislamiento térmico de los organismos, como los triglicéridos almacenados en el tejido adiposo.
- c) **FUNCIONES DINÁMICAS.** Los lípidos más abundantes desempeñan en las células papeles relativamente “pasivos” como servir de combustible o formar parte de las membranas. Sin embargo, otros lípidos más escasos realizan importantes funciones de control y regulación del metabolismo celular. Así, algunas vitaminas y coenzimas son de naturaleza lipídica como lo son también algunas hormonas, pigmentos fotosintéticos y otras biomoléculas de especial relevancia para la vida de las células.

3.4 LÍPIDOS Y SU IMPORTANCIA CLÍNICA

Empaquetar los lípidos insolubles en el plasma provenientes de los alimentos (exógenos) y los sintetizados por nuestro organismo (endógenos), que son transportados desde el intestino al hígado y de este a los tejidos periféricos.

3.4.1 COLESTEROL TOTAL

El colesterol es una grasa, o lípido. También es un esteroide, sustancias a partir de la cual se producen las hormonas esteroideas. El colesterol es precursor biosintético de hormonas, de la vitamina D y de los ácidos biliares; abunda como tal en la bilis y en las lipoproteínas plasmáticas se encuentra tanto libre como esterificado con ácidos grasos de cadena larga. (ver figura 1)

El colesterol es una molécula esencial en el organismo, pero no un nutriente esencial.

El colesterol tiene 3 funciones principales:

- 1- Ayuda a construir la pared celular externa.
- 2- Fabrica los ácidos biliares que ayudan a digerir los alimentos en los intestinos.
- 3- Permite que el cuerpo produzca vitamina D y hormonas tales como el estrógeno de las mujeres y la testosterona de los hombres.

El colesterol se transporta en el plasma predominante como ésteres del colesterol asociados a las lipoproteínas. El colesterol de la dieta se transporta desde el intestino delgado al hígado dentro de los quilomicrones.(11)

Valores de referencia:

- ✓ Nivel Deseable: 140 – 199 mg/dL
- ✓ Limítrofe Alto: 200 – 239 mg/dL
- ✓ Alto: 240 mg/Dl

3.4.2 TRIGLICÉRIDOS

Constituyen la principal reserva de energética del organismo (como grasa). El exceso de lípidos se almacena en grandes depósitos en el tejido adiposo. Son buenos aislantes térmicos almacenados en el tejido adiposo. (ver figura 2)

Su función principal es suministrar energía o para ser almacenados por periodos largos como grasa, siendo una fuente de energía a largo plazo más eficiente que los carbohidratos.

Valores de referencia:

- ✓ Niveles Deseable: 40 – 160 mg/Dl

3.4.3 LIPOPROTEINA DE ALTA DENSIDAD (HDL)

Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) son una familia de partículas que difieren en tamaño, densidad y composición química. Las HDL son las lipoproteínas con más composición proteica, siendo la apo A-I su apolipoproteína más importante. (ver figura 3)(12)

Esta lipoproteína se ocupa de movilizar el colesterol desde los tejidos hasta el hígado, en cierta manera su función consiste en barrer el exceso de colesterol de las arterias y vasos sanguíneos.

Valores de referencia:

- ✓ Hombres: 37 – 70 mg/dL
- ✓ Mujeres: 40 – 85 mg/dL

3.4.4 LIPOPROTEINA DE BAJA DENSIDAD (LDL)

Las LDL son partículas ricas en colesterol con un diámetro de 20-25 nm que son captadas por las células del cuerpo y de ese modo se proveen del colesterol que requieran. La Apo B-100 es su principal apolipoproteína. (ver figura 4)(13)

Se encarga entre otras cosas de asistir en la producción de hormonas, ayudar a la formación de las células y de servir como fuente de combustible. (14)

Valores de referencia:

- ✓ Nivel Deseable: menores a 130 mg/dL
- ✓ Límitrofe Alto: 140 - 159 mg/dL
- ✓ Alto: mayor a 160 mg/ dL

3.3.5 LIPOPROTEINA DE MUY BAJA DENSIDAD (VLDL)

Las VLDL son lipoproteínas producidas en el hígado con un diámetro de 45-100 nm, ricas en TAG (aproximadamente 90% de su contenido total) y su principal proteína es la Apo B-100, aunque también presenta Apo C-I, C-II y C-III. (ver figura 5)(16)

Son de síntesis hepática. Transportan Triglicéridos y colesterol tanto exógenos como endógenos, desde el hígado hacia los tejidos periféricos. En la periferia se convierten en LDL gracias a la enzima lipoproteinlipasa (LPL) presente en el endotelio y que reduce el contenido del colesterol y Triglicéridos de las VLDL. Son las principales transportadoras de colesterol hacia los tejidos periféricos.(16)

Rango de referencia:

- ✓ Nivel Deseable: 2 – 30 mg/ dl

3.4 IMPORTANCIA CLÍNICA DE LOS LÍPIDOS

El colesterol es una sustancia grasa presente en todas las células del organismo. El hígado produce naturalmente todo el colesterol que necesita para formar las membranas celulares y producir ciertas hormonas. La determinación del colesterol es una de las herramientas más importantes para el diagnóstico y clasificación de las lipemias. El aumento del nivel de colesterol es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular.(17)

Los triglicéridos son grasas que suministran energía a la célula, al igual que el colesterol, son transportadas por las células del organismo por las lipoproteínas en la sangre. Una dieta alta en grasas saturadas o carbohidratos puede elevar los niveles de triglicéridos. Su aumento es relativamente inespecífico. Diversas dolencias, como ciertas disfunciones hepáticas (cirrosis, hepatitis, obstrucción biliar) o diabetes mellitus, pueden estar asociadas con su elevación.(18)

El colesterol de alta densidad (HDL) contiene el 20-30 % del colesterol total. Se le reconoce una función protectora contra la enfermedad coronaria. Su concentración esta inversamente relacionada al riesgo de enfermedad coronaria, es decir que a mayor HDL, menor riesgo. Este recoge el colesterol de las placas y los lleva al hígado para ser eliminado.

El colesterol de baja densidad (LDL) contiene el 50-70% del colesterol circulante, este tipo de grasas ha sido identificado desde hace mucho como una de las

condiciones necesarias para la formación de placas fibrosas de grasas (placas esteroesclerosas) en el interior de las arterias, que causan su obstrucción y debilitamiento. Debido a lo anterior la disminución de LDL es la principal medida de efectividad del tratamiento.

Las VLDL contiene la cantidad más alta de triglicéridos. Este se considera un tipo de "colesterol malo", debido a que ayuda a que el colesterol se acumule en las paredes de las arterias.(19)

3.5 VALORES DE REFERENCIA SEGÚN LAS SIGUIENTES ASOCIACIONES

Según *American Diabetes Association* (ADA) y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD)

- ✓ LDL: Menor de 100 mg/dl
- ✓ HDL: mayor de 40 mg/dl en hombres
- ✓ Mayor de 50 mg/dl en mujeres
- ✓ Triglicéridos deseables: menor de 150 mg/dl(20)
- ✓ Hemoglobina glicosilada: 5.7% a 6.4%

Según *National Lipid Association* (NLA)

- ✓ LDL: Menor de 100 mg/dl
- ✓ C- no HDL: menor de 130 mg/dl
- ✓ Triglicéridos: menor de 150 mg/dl
- ✓

Según *International Atherosclerosis Society* (IAS), (sociedad europea)

- ✓ LDL: Menor de 70 mg/dl
- ✓ HDL: 130 mg/dl

3.6 INDICACIONES PARA LA TOMA DE MUESTRA, PARA DETERMINACIÓN DE LOS LÍPIDOS Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA.

- ❖ El paciente debe haber mantenido una dieta regular durante las 3 semanas anteriores al análisis.
- ❖ El paciente ha de estar por lo menos 12 horas en ayunas antes de la extracción, para asegurar que los quilomicrones han sido aclarados de la circulación.
- ❖ Puede tomar agua
- ❖ Los anticonceptivos orales y la heparina, pueden influir en las concentraciones Lipoproteínas.
- ❖ El consumo de alcohol debe restringirse o eliminarse desde 2 días antes de las pruebas.
- ❖ No hacer ejercicios vigorosos durante 3 días antes de la toma de muestra.
- ❖ Suspender medicamentos 3 días antes de la prueba como, por ejemplo:
 - Metformina (reducción de triglicéridos y lípidos en todo el cuerpo)
 - Derivados del ácido fibrótico (disminución del LDL y triglicéridos, aumento del HDL)
 - Estatinas (disminución del LDL, aumento del HDL y triglicéridos)
 - Niacinas (disminución de LDL y triglicéridos)
 - Resinas (disminución de LDL, aumento de HDL y triglicéridos)
 - Probucol (Aumenta HDL)(21)
- ❖ Para la determinación de la Hemoglobina glicosilada:
 - Utilizar tubo con anticoagulante EDTA
 - Llenar hasta la capacidad de la marca
 - Homogenizar el tubo con la muestra diez veces suavemente
 - Mantener la muestra en refrigeración (2-8°C), nunca congelarse.

3.7 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DETERMINACIÓN DE LOS LÍPIDOS.

❖ Factores de Variabilidad para el Colesterol:

➤ Disminución:

- ✓ Ejercicio Físico.
- ✓ Enfermedades infecciosas y parasitarias.
- ✓ Leucemias
- ✓ Alcoholismo crónico.

➤ Aumento:

- ✓ Ingestión de cafeína.
- ✓ Embarazo
- ✓ Envejecimiento.
- ✓ Hipercolesterolemia familiar.
- ✓ Menopausia.

❖ Factores de Variabilidad para el HDL:

➤ Disminución:

- ✓ Obesidad.
- ✓ Hipertriglicemia.
- ✓ Tabaquismo.
- ✓ Insuficiencia renal crónica.

➤ Aumento:

- ✓ Ejercicio físico.
- ✓ Menopausia.
- ✓ Embarazo.
- ✓ Envejecimiento.

❖ Factores de Variabilidad para el LDL:

➤ Disminución:

- ✓ Ejercicio físico.
- ✓ Hipolipoproteinemia.

- ✓ Anemia crónica.

- Aumento:

- ✓ Ingestión de cafeína
- ✓ Obesidad
- ✓ Tabaquismo.

- ❖ **Factores de Variabilidad para el VLDL:**

- Disminución:

- ✓ Ejercicio físico.
- ✓ Cirrosis hepática no alcohólica.

- Aumento:

- ✓ Obesidad.
- ✓ Tabaquismo.

- ❖ **Factores de Variabilidad para los Triglicéridos:**

- Disminución:

- ✓ Ejercicio físico.
- ✓ Desnutrición.
- ✓ Hipertiroidismo.

- Aumento:

- ✓ Hepatopatías.
- ✓ Alcoholismo.
- ✓ Pancreatitis.

- ❖ **Factores de Variabilidad para Hemoglobina Glicosilada**

- Disminución:

- ✓ Ejercicio físico

- ✓ Anemia hemolítica

- Aumento :

- ✓ Anemia por deficiencia de hierro

3.8 DIABETES

3.8.1 DEFINICIÓN

La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no la utiliza eficazmente al producirla. La insulina es una hormona que regula la azúcar en la sangre, el efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos.

3.8.2 CLASIFICACIÓN

DIABETES TIPO 1

La diabetes tipo 1, también llamada insulino dependiente, juvenil o de inicio de la infancia, se caracteriza por una producción deficiente de insulina y requiere la administración diaria de esta hormona. Sus síntomas consisten, entre otros, en excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre constante (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio. Estos síntomas pueden aparecer de forma súbita. (22)

DIABETES TIPO 2

La diabetes tipo 2 también llamada, no insulino dependiente o de inicio de la edad adulta, se debe a una utilización ineficaz de la insulina. Este tipo representa la

mayoría de los casos mundiales y se debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la inactividad física.(22)

Los síntomas pueden ser similares a los de la diabetes tipo 1, pero a menudo menos intensos. En consecuencia, la enfermedad puede diagnosticarse solo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones. Hasta hace poco, este tipo de diabetes solo se observaba en adultos, pero en la actualidad también se está manifestando en niños.

También existe el deterioro de la tolerancia a la glucosa y alteración de la glicemia en ayunas, que son estados de transición entre la normalidad y la diabetes, y quienes los sufren corren mayor riesgo de progresar hacia la diabetes tipo 2.

3.8.3 COMPLICACIONES DE LA DIABETES.

Las personas con diabetes tienen mayor riesgo de tener algunos problemas con el corazón y los vasos sanguíneos. (Estos problemas reciben el nombre de enfermedades cardiovasculares). Entre ellas, se incluyen las siguientes:

1. Infarto de corazón (provocado por la obstrucción de los vasos sanguíneos que suministran sangre al corazón).
2. Accidente cerebro-vascular (provocado por la obstrucción de los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro).
3. Obstrucción de los vasos sanguíneos de las piernas y los pies, que puede provocar úlceras, infecciones e incluso la pérdida de un dedo de los pies, del pie o de la parte inferior de la pierna.

Probablemente, el modo de controlar el azúcar en sangre también desempeña un papel en los problemas del corazón y los vasos sanguíneos. Y si una persona fuma, es obesa, tiene niveles anormales de lípidos (triglicéridos o colesterol) en la sangre, tiene hipertensión o antecedentes familiares de infartos de corazón o accidentes cerebro-vasculares antes de los 50 años, tendrá más riesgos de desarrollar estos problemas.

3.8.4 PATOGENIA DE LOS LÍPIDOS EN DIABÉTICOS

La diabetes se desarrolla tras una fase más o menos prolongada en donde los tejidos presentan resistencia a la insulina. En el músculo la resistencia se manifiesta como un bloqueo a la entrada de glucosa, mientras que en el hígado da lugar a un aumento del gluconeogénesis y de la síntesis de lípidos. En ambos tejidos la propia acumulación de lípidos es la principal causa de la resistencia, que se produce por un aumento de la cantidad de diacilgliceroles intracelulares, estos activan diferentes proteínas quinasas, que a su vez interfieren con el proceso de señalización por insulina, la cual produce un aumento de lípidos sin ser capaz de bloquear la gluconeogénesis. (23)

Los pacientes con diabetes tipo 2 suelen tener obesidad de predominio central, concentrando el exceso de grasa a nivel abdominal y visceral. El aumento de grasa abdominal se asocia con insulinoresistencia, hiperinsulemia y dislipidemia aterogénica

El mecanismo de la resistencia a la insulina inducida por la grasa visceral esta mediado en parte por la liberación por parte del tejido adiposo de adipocinas pro inflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa) y la interleucina 6; producto a la resistencia a la insulina se produce un aumento de la liberación de los ácidos grasos libres desde los adipocitos, los que inducen la síntesis hepática de triglicéridos y estimulan la producción de Apo. De este modo la resistencia a la insulina promueve una sobreproducción de partículas VLDL ricas en triglicérido, hecho que explica la hipertrigliceridemia en la diabetes mellitus.

Este aumento de VLDL rica en triglicéridos aumenta la expresión de la proteína transferidora de colesterol (CETP en sus siglas en ingles), la cual es una glicoproteína producida por el hígado y que se encuentra en el plasma unido a las HDL. Esta proteína promueve el intercambio de esteres de colesterol de las HDL a las lipoproteínas ricas en APO (VLDL Y LDL) y de triglicéridos desde las VLDL a las HDL Y LDL, de esta forma, en la diabetes especialmente en presencia de hipertrigliceridemia, se produce un enriquecimiento en el contenido de triglicéridos de las partículas de HDL lo que afectar su catabolismo; estas partículas de HDL ricas en triglicéridos son sustrato para la lipoproteína lipasa endotelial y para la lipasa hepática que hidrolizan sus triglicéridos, resultando en una partícula de HDL pequeña y con escaso contenido en colesterol. Además, el hidrolisis de los triglicéridos contenidos en las HDL induce la asociación de la apolipoproteína AI (ApoAI) principal proteína de las HDL, favoreciendo su filtrado y catabolismo renal. Estos dos efectos explican las concentraciones bajas de c-HDL en los sujetos con diabetes e hipertrigliceridemia en ellos.(23)

3.9 HEMOGLOBINA GLICOSILADA (A1C)

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un tipo de hemoglobina que se halla unida a glucosa y su determinación es útil en el diagnóstico y control de diabetes. (ver figura 6)

La dosificación de la hemoglobina glicosilada, también llamada hemoglobina glicosilada, Hemoglobina A1c o simplemente HbA1c, es la prueba de sangre utilizada para monitorizar pacientes diabéticos por ser una forma efectiva para evaluar los niveles promedios de glucosa en la sangre durante los últimos dos o tres meses. Nos ayuda a saber si el tratamiento de la diabetes mellitus está siendo eficaz para el control de la glicemia en sangre, ayudando así a prevenir complicaciones en la diabetes. Además, puede ser utilizada para el diagnóstico de la diabetes.

Valores de referencia:

Inferior a 6% para no diabéticos

Inferior a 7% para control glicémico de personas con diabetes

4.0 SISTEMA DE HIPÓTESIS

4.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO.

Hi: El porcentaje de usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, municipio y departamento de Usulután, que presenta un perfil lipídico alterado, es mayor al 83%.

4.2 HIPÓSTESIS NULA

Ho: El porcentaje de usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, municipio y departamento de Usulután, que presenta un perfil lipídico alterado, es menor o igual al 83%.

4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS O DE OBSERVACIÓN

Usuarios que asisten al club de diabéticos

4.4 VARIABLE

Perfil lipídico

4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

HIPÓTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<p>Hi: El porcentaje de usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, municipio y departamento de Usulután, que presenta un perfil lipídico alterado, es mayor al 83%.</p>	<p>Perfil lipídico</p>	<p>Perfil lipídico: es un grupo de pruebas o exámenes diagnósticos de laboratorio clínico, solicitadas generalmente de manera conjunta, para determinar el estado del metabolismo de los lípidos corporales, comúnmente en suero sanguíneo</p>	<p>Pruebas de laboratorio</p>	<p>A la población en estudio se le realizó cada una de las siguientes pruebas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Colesterol total ✓ Triglicéridos ✓ Colesterol de alta densidad (HDL) ✓ Colesterol de baja densidad (LDL) ✓ Colesterol de muy baja densidad (VLDL) ✓ Hemoglobina Glicosilada (Hba1c) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Valores del perfil lipídico alterado: <ul style="list-style-type: none"> - Colesterol HDL: Menor de 50 mg/dL - Colesterol LDL: Mayor 160 de mg/dL - Triglicéridos: Mayor 150 de mg/dL - Hemoglobina glicosilada Hba1c: Mayor a 6.4% <input type="checkbox"/> Otros valores: <ul style="list-style-type: none"> - Colesterol VLDL: Mayor de 30 mg/dL - Colesterol total: Mayor de 240 mg/dL

5.0 DISEÑO METODOLÓGICO.

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

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

Prospectivo: Porque se tomó a los usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, Municipio y Departamento de Usulután, a los que se les realizó exámenes del perfil lipídico.

- **Según el periodo y secuencia del estudio fue de corte:**

Transversal: Se realizó en un periodo corto de tiempo, sin ningún seguimiento posterior

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

Descriptiva: Porque nos permite identificar que pruebas del perfil lipídico se ven alterados en los usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, Municipio y Departamento de Usulután según sexo y rangos de edad.

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

Bibliográfica: Porqué se utilizó una amplia gama de libros y revistas médicas para el desarrollo del estudio.

De Laboratorio: Debido a que se utilizó instrumentos y pruebas de laboratorio entre las cuales estarán Colesterol Total, Colesterol Lipoproteína de Alta Densidad (HDL), Colesterol Lipoproteína de Baja Densidad (LDL), Colesterol Lipoproteína de Muy Baja Densidad (VLDL) y Triglicéridos, los cuales nos sirvió para la realización del estudio.

5.2 POBLACIÓN.

Estuvo constituida por 42 usuarios diabéticos, que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, Municipio y Departamento de Usulután.

Datos proporcionados en base a los registros obtenidos a través de la encargada del Club de Diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, Licda. Mayra Cristina Monje Alas, Educadora para La Salud y Diabetes.

5.3 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA POBLACIÓN

5.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Usuarios que asisten en club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, Municipio y Departamento de Usulután.
- Que el usuario diabético firme el consentimiento informado para autorizar su participación en la investigación.

5.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Todo usuario que ya esté en tratamiento de lípidos.
- Toda persona que no sea parte del club de diabéticos.

5.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

- **BIBLIOGRÁFICAS:** Ya que la información incluida en esta investigación fue tomada de libros relacionados con la investigación, revistas científicas, trabajos de investigación, documentos de trabajo y sitios electrónicos.

- **HEMEROGRÁFICAS:** A través del cual se revisó la información de tesis relacionadas con la investigación.
- **DE CAMPO:** Por las situaciones y necesidades que se atendieron interactuando con el paciente.

5.4.1 TÉCNICAS DE LABORATORIO.

- Técnicas de Venopunción: Extracción de sangre con fines de estudios bioquímicos (ver anexo 1)
- Técnica cuantitativa para la determinación de Hemoglobina glicosilada: Utilizando un método enzimático colorimétrico.(ver anexo 2)
- Técnica cuantitativa para la determinación de Colesterol Total: Utilizando un método enzimático colorimétrico. (ver anexo 3)
- Técnica cuantitativa para la determinación de HDL-Colesterol: Utilizando un método enzimático colorimétrico. (ver anexo 4)
- Técnica cuantitativa para la determinación de LDL-Colesterol: Utilizando un método enzimático colorimétrico. (ver anexo 5)
- Determinación de VLDL-colesterol: se obtendrá el dato a partir de la fórmula de Friedwald. (ver anexo 6)
- Técnica cuantitativa para la determinación de Triglicéridos: Utilizando un método enzimático colorimétrico. (ver anexo 7)

5.5 INSTRUMENTOS.

Cédula de entrevista. (ver anexo 8)

Boleta de solicitud de exámenes y resultados. (ver anexo 9)

5.6 EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS.

5.6.1 EQUIPO:

- Analizador Automatizado para Química Clínica y Turbidimetría (SPIN 640)
- Centrífuga.
- Baño de María
- Refrigeradora.

5.6.2 MATERIALES:

- Equipo de protección personal (guantes, gabacha, gorro, mascarilla, gafas)
- Holder
- Agujas para vacutainer
- Jeringas de 3 cc
- Tubos sin anticoagulante, con gel separador de suero
- Tubos tapón morado con anticoagulante EDTA
- Algodón
- Alcohol
- Torniquete
- Curitas
- Pipetas automáticas de 1000 ul, 50ul.
- Puntas para pipeta de 1000 ul y para pipetas de 50 ul.
- Cubetas
- Tubos de ensayo para pruebas 12x75mm.
- Gradillas.
- Aplicadores de madera.
- Descartes.
- Papel toalla.
- Franelas.
- Lejía.
- Boletas de solicitud de exámenes y resultados.
- Agua destilada.

5.6.3 REACTIVOS.

Set de Colesterol CHOD-POD. Enzimático colorimétrico.

Set de Triglicéridos GPO-POD. Enzimático colorimétrico.

Set de HDL- Colesterol D directo. Enzimático colorimétrico.

Set de LDL – Colesterol D. Enzimático colorimétrico.

Set de Hemoglobina glicosilada. Enzimático colorimétrico.

5.7 PROCEDIMIENTO.

5.7.1 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 al Dr. Alfredo Enrique González, director del Hospital Nacional “San Pedro”, de Usulután, y a la Jefe del Laboratorio Clínico, Licda. Isabel de Carmen Posada, acerca de la investigación que se realizó, a través de un permiso escrito. Luego de obtener las autorizaciones necesarias de dicho establecimiento de salud, se comenzó con la búsqueda de estudios relacionados con el tema (antecedentes) y de la información bibliográfica.

Con la base teórica establecida, se procedió a la estructuración del perfil de investigación, plateándose la importancia de realizar dicho estudio, así como sus objetivos y demás lineamientos, posteriormente se presentó de manera escrita a la docente asesora para su respectiva revisión, a partir del cual se realizó el protocolo de investigación, en el cual se detalló los procedimientos que se llevaron a cabo.

Una vez superada la fase de protocolo, se procedió a hacer una prueba piloto con la cédula de entrevista que constaba de preguntas abiertas y cerradas, y que tenían como objetivo verificar si las preguntas eran entendibles. Superado esto, se procedió a la siguiente fase.

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

5.7.2 EJECUCIÓN:

En coordinación con la Licenciada en Nutrición, encargada del Club de diabéticos, se impartieron charlas informativas a los integrantes (ver figura 7), para darles a conocer el nombre del estudio y en qué consistió, así como también los problemas de salud que ocasionan las alteraciones de los analitos evaluados (Colesterol Total, Colesterol HDL, Colesterol LDL, Colesterol VLDL y Triglicéridos), las condiciones en las cuales se presentaron al momento de realizarse los exámenes (ayuno de 12 horas), el día y la hora asignada para la toma de la muestra y si estarían dispuestos a participar en la investigación, así como también los beneficios que estos obtuvieron. Luego de la charla (ver figura 8), se procedió a captar a las personas interesadas en participar en el estudio y se les leyó el consentimiento informado, el cual firmaron para poder participar en la muestra, se les cito día lunes a partir desde las 7:00 am.(ver figura 9)

Una vez establecido el día y hora específica para la toma de muestra, a los usuarios participantes en la investigación, se les lleno una hoja recolectora de datos (nombre, edad y sexo) (ver figura 9), una vez recolectada la información se procedió a dar numeración correlativa según la muestra de cada uno de los tubos tanto tapón morado con anticoagulante EDTA y tapón rojo (con gel separador de suero), los cuales se identificarán con el nombre completo y edad de la persona en estudio. Se procedió a la toma de muestra de sangre (ver figura 11), a través de la técnica de Venopunción, en donde se obtuvieron 5 ml, una vez obtenidas las muestras, se trasladarán al área de química del laboratorio clínico, los tubos con gel separador se sometieron a centrifugación para lograr obtener el suero necesario para realizar las pruebas clínicas; Determinación de Colesterol Total, Colesterol de Alta Densidad, Colesterol de Baja Densidad, Colesterol de Muy Baja Densidad y determinación de Triglicéridos y con la muestra colocada en el tubo con anticoagulante se realizó la determinación de Hemoglobina glicosilada. (ver figura 14)

Los resultados obtenidos, se reportaron por duplicado en boletas de resultados de laboratorio, una se entregó al usuario para su respectiva evaluación médica y la otra sirvió como constancia al grupo de investigación para proceder a elaborar la tabulación, análisis y presentación de los resultados.

5.7.3 PLAN DE ANÁLISIS.

Una vez obtenidos los resultados de laboratorio, se realizó la tabulación utilizando el programa IBM SPSS (software procesador de datos estadísticos) de esta manera se elaboraron tablas y gráficos que permitieron el análisis e interpretación de datos.

5.8 RIESGOS Y BENEFICIOS.

5.8.1 RIESGOS.

No existió riesgo en la investigación excepto las molestias a la hora de la extracción de sangre.

5.8.2 BENEFICIOS.

Una vez obtenidos los valores de lípidos y de los valores de hemoglobina glicosilada en los que oscila la población en estudio, se pasó esta información a los médicos encargados de atender a los usuarios pertenecientes al club de diabéticos para que los usuarios pudieran recibir tratamiento adecuado y así disminuir los niveles de lípidos y el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. El presente estudio servirá para apoyar nuevas investigaciones que se relacionen con el tema y el problema de investigación.

Los exámenes realizados no tuvieron ningún costo para los usuarios diabéticos.

5.8.3 CONSIDERACIONES ÉTICAS.

A cada usuario que participó en el estudio de investigación se le impartió una charla donde se le proporcionó información sobre el estudio que en su momento se realizaría, además se les explico que toda la información que se obtuvo no se haría pública. De igual forma se les solicito firmar el consentimiento para que pudieran ser parte de esta investigación. (ver anexo 10)

6.0 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presentan en tablas y gráficos los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio y cédula de entrevista del tema Perfil lipídico en usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, municipio y departamento de Usulután. Año 2019.

Para una mejor comprensión se detallan a continuación el significado de cada una de las palabras utilizadas en las tablas según los valores de la ADA.

En el rango de referencia:

- Colesterol total: Menor de 240 mg/ dL*
- Triglicéridos deseable: Menor de 150 mg/ dL
- HDL: Mayor de 40 mg/ dL en hombres
Mayor de 50 mg/ dL en mujeres
- LDL: Menor de 100 mg/ dL
- VLDL: 2 – 30 mg/ dL*

Fuera del rango de referencia:

- Colesterol total: Mayor de 240 mg/ dL*
- Triglicéridos: Mayor de 150 mg/ dL
- HDL: Menor de 50 mg/dL
- LDL: Mayor de 160 mg/ dL
- VLDL: Mayor de 30 mg/ dL*

Hemoglobina glicosilada:

- Buen control: 5.7% - 6.4%
- Mal control: Mayor a 6.4%

Tabla 1: Caracterización de la población en estudio según sexo y rangos de edad.

VARIABLE	CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SEXO	FEMENINO	31	73.8
	MASCULINO	11	26.2
TOTAL		42	100.0
RANGOS DE EDAD (años)	18-28	2	4.8
	29-38	5	11.9
	39-49	7	16.7
	50-60	14	33.3
	Más de 61	14	33.3
TOTAL		42	100.0

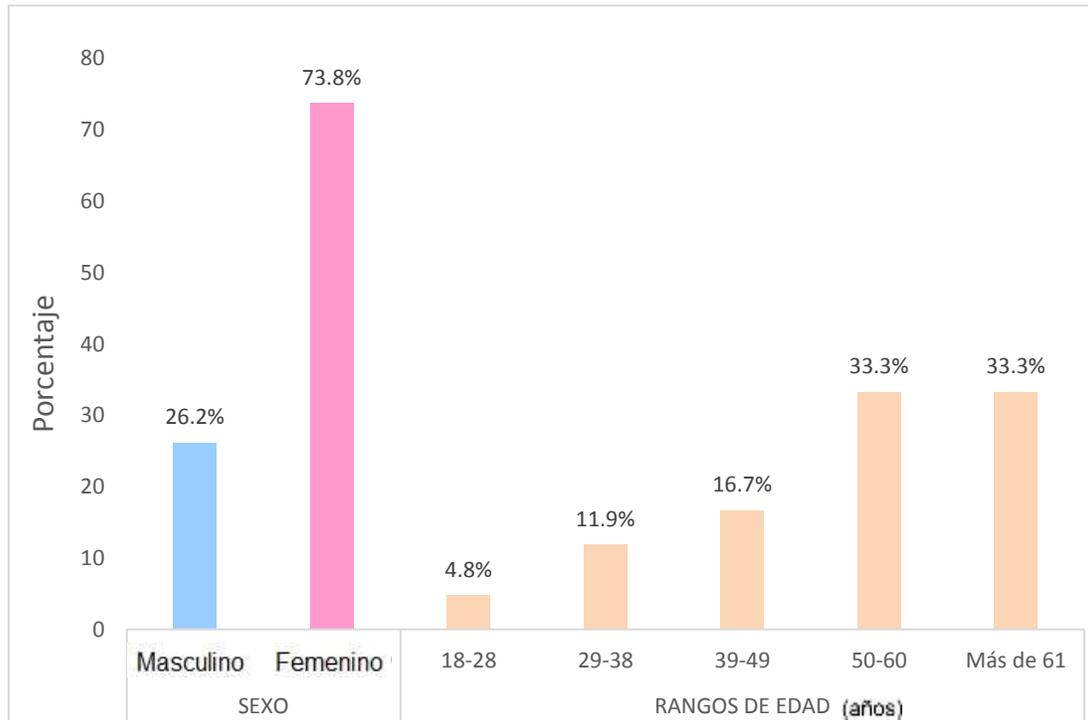
Fuente: Cédula de entrevista

Análisis:

En la tabla 1, se presenta la caracterización de la población en estudio, según sexo y rangos de edad conformada por 42 usuarios que asisten al club de diabéticos, de los cuales 26.2% (11) fueron del sexo masculino y 73.8% (31) del sexo femenino.

Las edades oscilaron de 18 a más de 61 años, donde 4.8% (2) usuarios estaban entre 18 – 28 años de edad, 5 (11.9%) estaban de 29 – 38 años. 16.7% (7) entre 39 – 49 años de edad, 33.3% (14) tenían de 50 – 60 años y 33.3% (14) tenían más de 61 años de edad.

Gráfico 1. Caracterización de la población en estudio según sexo y rangos de edad.



Fuente: Tabla 1

Interpretación:

En el gráfico 1 se muestra que existe mayor participación del sexo femenino, con un 73.8% mientras que la participación del sexo masculino fue menos con un 26.2%. Se muestran también las edades que poseen los usuarios diabéticos de la población en estudio (de 18 – más de 61 años) donde se refleja que predominan las edades que van desde los 50 hasta mayores de 61 años, sin embargo no hay que pasar por desapercibido, que la diabetes no solo esta afectan a mayores de 50 como se creía antes, ya que se evidencian usuarios jóvenes con el padecimiento, por lo que la Organización Mundial de la Salud a descrito la diabetes como un problema de salud pública que no respeta ni edad ni posición social.

Tabla 2: Resultados de la pruebas de perfil lipídico en la población en estudio

Prueba de laboratorio	Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Colesterol total	En el rango de referencia	25	59.5
	Fuera de referencia	17	40.5
Total		42	100.0
Triglicéridos	En el rango de referencia	10	23.8
	Fuera de referencia	32	76.2
Total		42	100.0
Colesterol HDL	En el rango de referencia	22	52.4
	Fuera de referencia	20	47.6
Total		42	100.0
Colesterol LDL	En el rango de referencia	10	23.8
	Fuera de referencia	32	76.2
Total		42	100.0
Colesterol VLDL	En el rango de referencia	20	47.6
	Fuera de referencia	22	52.4
Total		42	100.0

Fuente: Resultado de examen de laboratorio de los usuarios diabéticos.

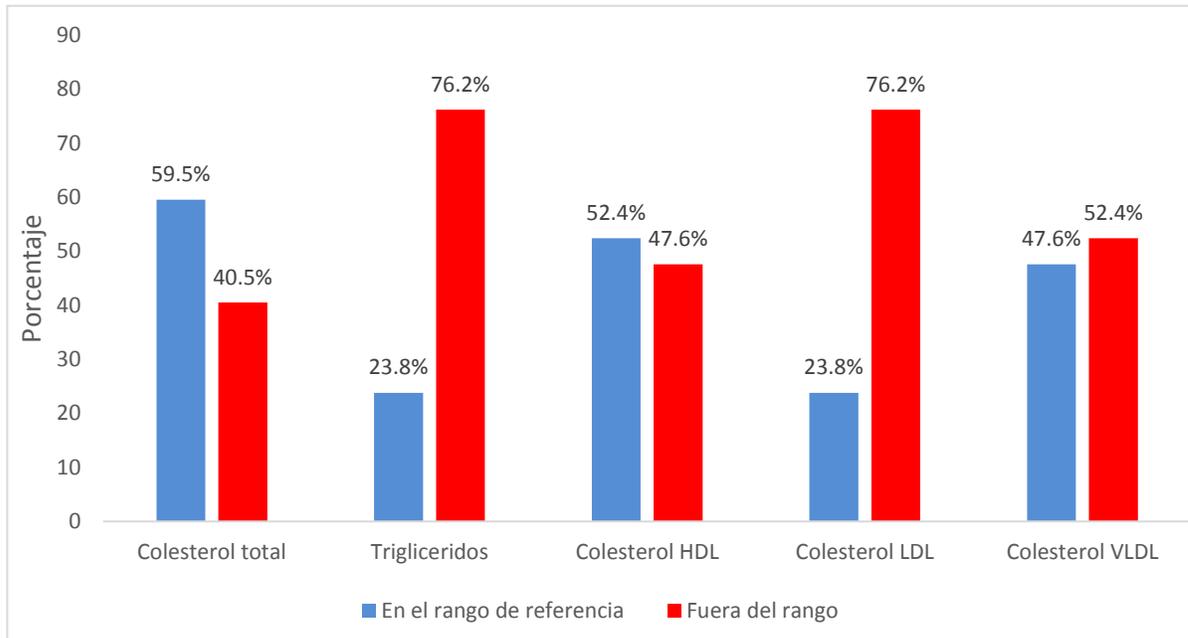
Análisis:

En la tabla 2, se observa que de los 42 usuarios diabéticos que participaron en el estudio, 59.5% (25) presentaron niveles de colesterol total dentro del rango de referencia, 40.5% (17) obtuvieron resultados fuera del rango de referencia.

Para la prueba de Triglicéridos 23.8% (10) se encontraban dentro de los rangos de referencia y 76.2% (32) fuera de los rangos de referencia.

Con respecto al colesterol HDL 52.4% (22) estaban dentro de los rangos de referencia, mientras que 47.6% (20) fuera de los rangos de referencia. En el caso del colesterol LDL, 23.8% (10) estaban dentro del rango de referencia y 76.2% (32) fuera del rango de referencia y para el VLDL 47.6% (20) se encontraron dentro del rango de referencia y 52.4% (22) fuera del rango de referencia.

Gráfico 2: Resultados de las pruebas de perfil lipídico en la población en estudio



Fuente: Tabla 2

Interpretación:

En el gráfico 2 se muestran los resultados de las pruebas del perfil lipídico de los usuarios diabéticos, se observa que existe una mayor alteración en el triglicérido y en el colesterol LDL (76.2% cada uno), lo cual es bastante perjudicial para la población en estudio, ya que la función del colesterol LDL es asistir en la producción de hormonas, ayudar en la formación de células y de servir como fuente de combustible, pero es este, el que también tiende a depositarse en las venas y arterias, por lo que un exceso en sus niveles puede incrementar el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares o embolia. El colesterol HDL por su parte, presenta un 47.6% de usuarios fuera del rango de referencia, lo cual sigue siendo una cifra preocupante ya que la función del colesterol HDL, es la eliminación del exceso de colesterol LDL (llamado colesterol malo). Por lo tanto, evita los bloqueos en las arterias y transporta el exceso de colesterol al hígado para que pueda ser excretado.

Tabla 3: Resultados de las pruebas del perfil lipídico según sexo.

Pruebas de laboratorio	Criterio	Sexo			
		Femenino		Masculino	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Colesterol total	Valores de referencia	16	51.6	9	81.9
	Fuera de referencia	15	48.4	2	18.1
Total		31	100	11	100
Triglicéridos	Valores de referencia	7	22.6	3	27.3
	Fuera de referencia	24	77.4	8	72.7
Total		31	100	11	100
Colesterol HDL	Valores de referencia	6	19.4	4	36.4
	Fuera de referencia	25	80.6	7	63.6
Total		31	100	11	100
Colesterol LDL	Valores de referencia	16	51.6	6	54.5
	Fuera de referencia	15	48.4	5	45.5
Total		31	100	11	100
Colesterol VLDL	Valores de referencia	13	41.9	7	63.6
	Fuera de referencia	18	58.1	4	36.4
Total		31	100%	11	100%

Fuente: Resultados de los exámenes de laboratorio de los usuarios diabéticos.

Análisis:

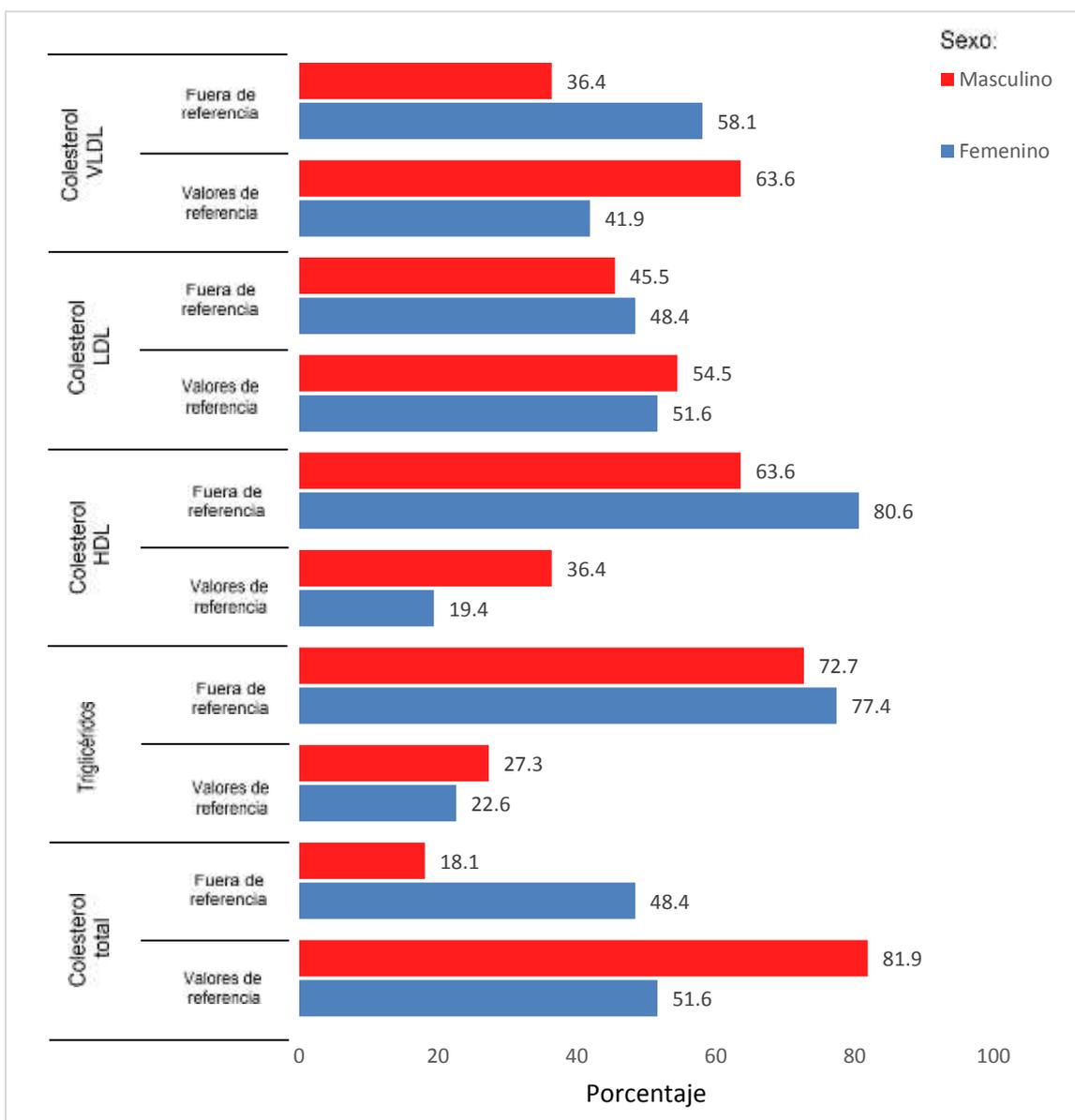
En esta tabla 3 se muestran los resultados del perfil lipídico tanto dentro como fuera del rango de referencia en ambos sexos, donde en las pruebas de colesterol total 51.6% (16) del sexo femenino están dentro del valor de referencia y 81.9% (9) del sexo masculino. Mientras que 48.4% (15) del sexo femenino y 18.1% (2) del sexo masculino están fuera del valor de referencia.

En la prueba de triglicéridos 22.6% (7) del sexo femenino y 27.3% (3) del sexo masculino están dentro del valor de referencia y 54.5% (24) del sexo femenino 72.7% (8) del sexo masculino se encuentran fuera del rango.

En la prueba de LDL 51.6% (16) del sexo femenino y 54.5% (6) del sexo masculino, se encuentran fuera del rango de referencia y 48.4% (15) del sexo femenino y 45.5% (5) del sexo masculino fuera del rango de referencia.

En la prueba de VLDL se encuentran 41.9% (13) del sexo femenino y 63.6% (7) del sexo masculino dentro de valor de referencia, mientras que 58.1% (18) del sexo femenino y 36.4% (4) del sexo masculino se encuentra fuera del rango de referencia.

Gráfico 3: Resultados de las pruebas del perfil lipídico según sexo.



Fuente: Tabla 3

Interpretación:

En el gráfico 3, se muestra los resultados de las pruebas del perfil lipídico dentro del sexo masculino, la prueba con mayor porcentaje fuera del rango de referencia fue el triglicérido con un 72.7%, seguido por el Col HDL con un 63.6% y el VLDL con un 36.4%. Siendo el colesterol total la prueba con menos alteración por parte del sexo masculino, con un 18.1%

Por otra parte el sexo femenino, la prueba con mayor porcentaje fuera del rango de referencia fue el HDL con un 80.6%, seguido por el triglicérido con un 77.4%, el VLDL con un 58.1% y el LDL un 48.4%, este predominio por parte del sexo femenino, se debe a que la mayoría supera los 50 años de edad y durante la menopausia, los niveles de estrógeno disminuyen considerablemente, la falta de estrógenos condiciona una acumulación de grasa en el abdomen, también el cuerpo es menos eficiente quemando las grasas de la dieta por lo que tiende a almacenarlas y el aumento de la grasa abdominal provoca alteraciones en los niveles sanguíneos de colesterol. El colesterol total sube, y también lo hace el colesterol LDL (el perjudicial), a la vez que el colesterol HDL (el saludable) baja.

Los valores presentados, tanto de mujeres y hombres, dan un parámetro que la población necesita ayuda para mejorar estos valores que se encuentran fuera del rango de referencia y así, de esta manera reducir los riesgos cardiovasculares en ambos sexos.

Tabla 4: Resultados del perfil lipídico dentro y fuera del valor de referencia según rangos de edad.

RANGOS DE EDAD (años)	DE	PERFIL LIPÍDICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
18-28		Valores de referencia	0	0
		Fuera de referencia	2	100%
Total			2	100%
29-38		Valores de referencia	0	0
		Fuera de referencia	5	100%
Total			5	100%
39-49		Valores de referencia	1	14.3%
		Fuera de referencia	6	85.7%
Total			7	100%
50-60		Valores de referencia	0	0
		Fuera de referencia	14	100%
Total			14	100%
Más de 61		Valores de referencia	0	0
		Fuera de referencia	14	100%
Total			14	100%

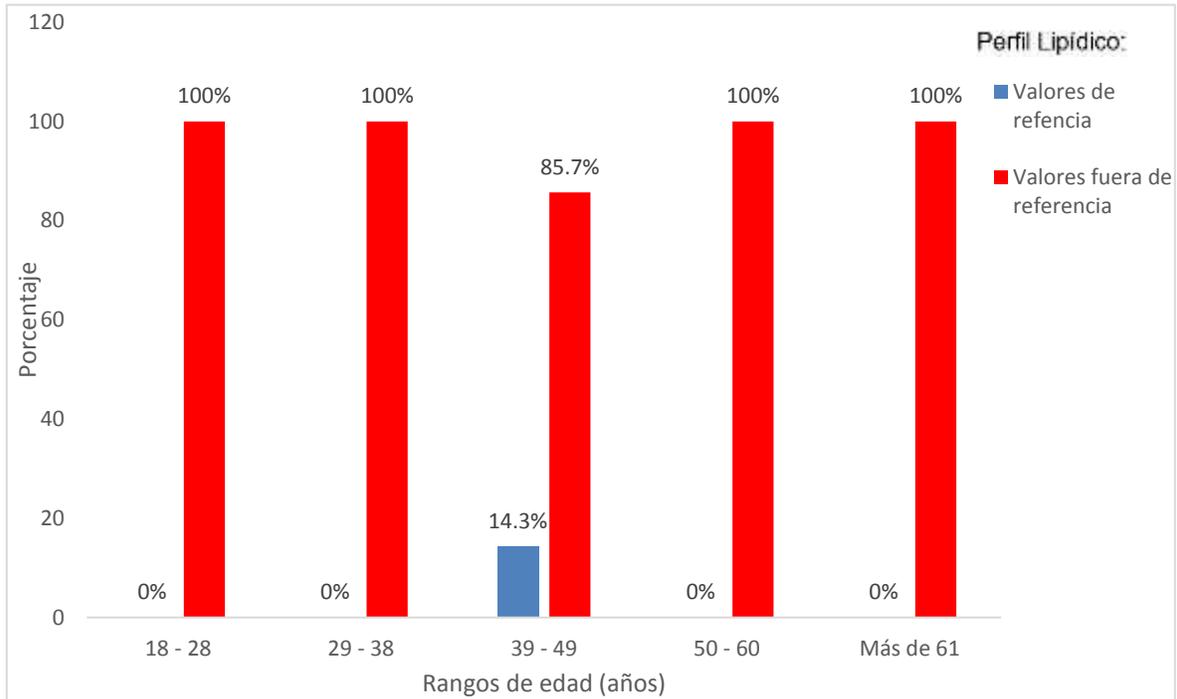
Fuente: Resultado de laboratorio de los usuarios diabéticos.

Análisis:

En la tabla 4 se muestran los resultados del perfil lipídico dentro y fuera de los valores de referencia según rangos de edad.

En los rangos de 18 – 28 años de edad, dentro de los valores de referencia se obtuvo un 0% (0) de usuarios y fuera del valor de referencia un 100% (2), en los de 29 – 38 años de edad se obtuvieron valores de referencia de 0% (0) y valores fuera del rango un 100% (5), en los de 39 – 49 años de edad valores de referencia 14.3% (1) y valores fuera del rango de referencia 85.7% (6) en los de 50 – 60 años de edad valores de referencia 0% (0), fuera del rango de referencia 100% (14) y en los de mayor de 61 años de edad valores de referencia de 0% (0) y valores fuera del rango de referencia 100% (14).

Gráfico 4: Resultados del perfil lipídico dentro y fuera del valor de referencia según rangos de edad.



Fuente: Tabla 4

Interpretación:

En el gráfico 4, se presentan los valores dentro y fuera del rango de referencia, en donde es alarmante que la mayoría de la población presenta valores del perfil fuera del rango y que solo el 14.3% entre los rangos de edad de 39 – 49 años, presenta su perfil lipídico dentro del valor de referencia, esto debido a que la mayoría de usuarios consume alimentos altos en grasa y no realiza actividad física lo que conlleva a vidas sedentarias y a aumentar las concentraciones de sus lípidos.

Tabla 5. Perfil lipídico según sexo en usuarios diabéticos.

PERFIL LIPÍDICO	SEXO			
	MASCULINO		FEMENINO	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Valores normales	0	0%	1	3.2%
Valores alterados	11	100%	30	96.8%
Total	11	100%	31	100%

Fuente: Resultado de laboratorio de los usuarios diabéticos.

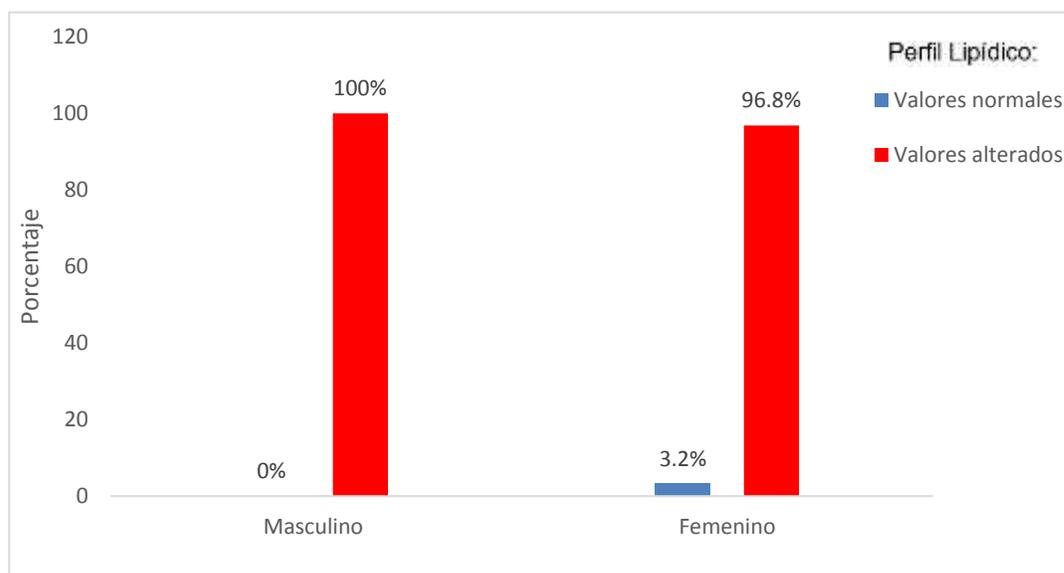
Análisis:

En la tabla 5 se observa los resultados con valores normales o alterados del perfil lipídico según el sexo de los usuarios diabéticos.

Por parte del sexo masculino, el 100% presentó valores alterados.

El sexo femenino, obtuvo un 96.8% de valores alterados y solo un 3.2% de valores normales.

Gráfico 5. Perfil lipídico según sexo en usuarios diabéticos.



Fuente: Tabla 5

Interpretación:

En el gráfico 5, se observa que prácticamente todos de los usuarios diabéticos presentan el perfil lipídico alterado, con excepción del 3.2% por parte del sexo femenino. Siendo esta una cifra preocupante ya que la determinación del perfil lipídico es útil para valorar el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular, como aterosclerosis e hipertensión, las cuales se asocian con sufrir un infarto cardiaco.

Tabla 6. Resultado del perfil lipídico y tiempo de diagnóstico en usuarios diabéticos.

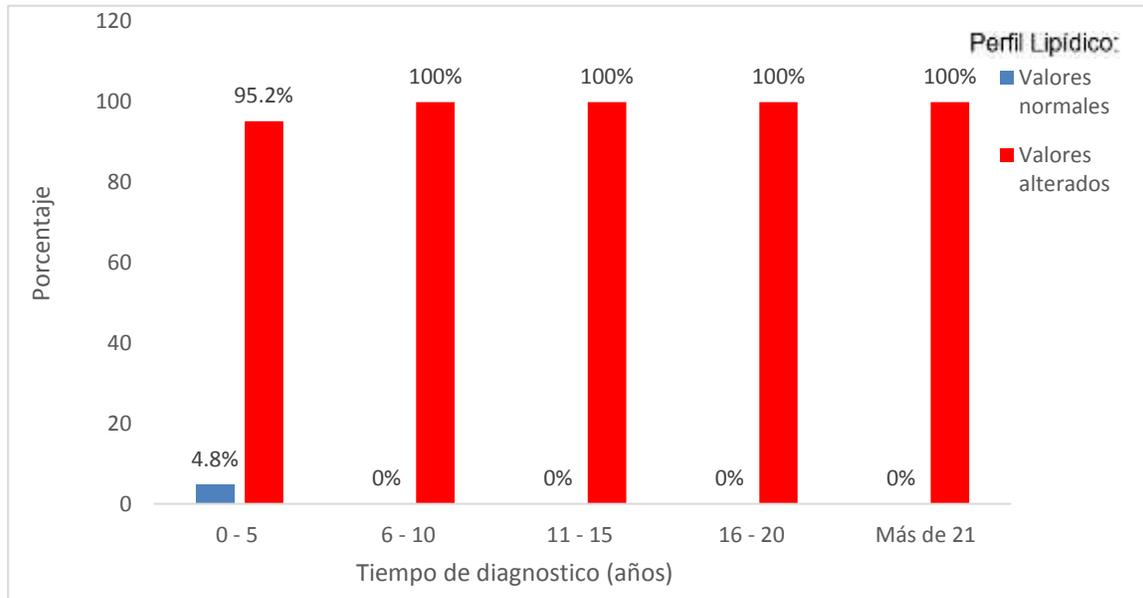
PERFIL LIPÍDICO	TIEMPO DE DIAGNÓSTICO (años)									
	0 -5		6-10		11 -15		16 -20		Más de 21	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Valores normales	1	4.8	0	0	0	0	0	0	0	0
Valores alterados	20	95.2	6	100	8	100	4	100	3	100
Total	21	100%	6	100%	8	100%	4	100%	3	100%

Fuente: Cédula de entrevista

Análisis:

En la tabla 6 se observan los resultados del perfil lipídico, según el tiempo de diagnóstico de los usuarios diabéticos, en donde se puede observar que entre los intervalos de 0 – 5 años, el 95.2% presentó valores alterados, dando lugar a solo el 4.8% con un perfil lipídico dentro de los valores normales. Mientras que en todos los demás intervalos de tiempo, el 100% de los usuarios presentaron valores alterados en su perfil lipídico.

Gráfico 6: Resultado del perfil lipídico y tiempo de diagnóstico en usuarios diabéticos.



Fuente: tabla 6

Interpretación:

En el gráfico 6, se muestran los resultados del perfil lipídico en relación a los tiempos de diagnóstico de la diabetes, donde se logra apreciar que el 100% de usuarios con un tiempo de diagnóstico mayor a los 6 años, presentan valores alterados, esto a causa de distintos posibles factores, dentro de los cuales el más probable es el hecho de que los usuarios, han vivido tantos años padeciendo la enfermedad, que se descuidaron totalmente de su alimentación, ingiriendo comidas ricas en grasa, sin una dieta establecida la cual ayude a regular y mantener dentro de los valores normales el perfil lipídico.

Tabla 7. Conocimiento de la población en estudio sobre las complicaciones de tener alteración en el perfil lipídico.

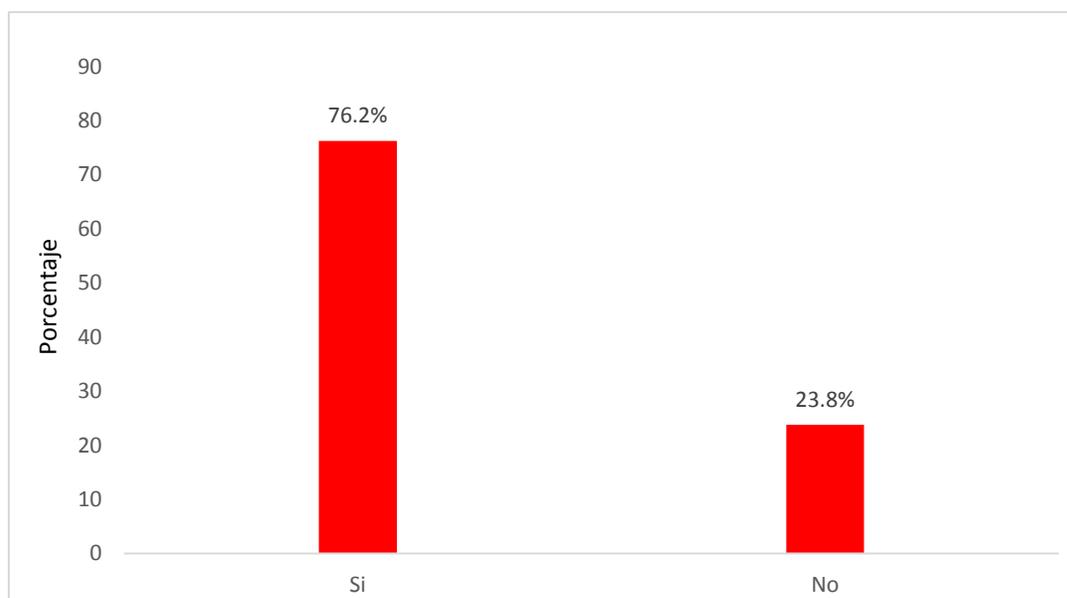
CONOCIMIENTO DE COMPLICACIONES DE TENER LIPIDOS ALTERADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	32	76.2
NO	10	23.8
TOTAL	42	100%

Fuente: Cédula de entrevista

Análisis:

En la tabla 7 se observa los resultados obtenidos sobre el conocimiento de las complicaciones de mantener lípidos alterados. A lo cual el 76.2% (32) de los usuarios dijo si conocerlos; el 23.8% (10) de los usuarios no tienen ningún tipo de conocimiento de cuáles podrían ser las complicaciones.

Gráfico 7. Conocimiento de la población en estudio sobre las complicaciones de tener alteración en el perfil lipídico.



Fuente: tabla 7

Interpretación:

En el gráfico 7 se refleja un 76.2% de los usuarios que si poseen conocimiento de cuáles podrían ser las consecuencias de tener lípidos alterados.

Aunque existe una minoría del 23.8% de usuarios que no conocen las consecuencias de un perfil lipídico alterado, se debe seguir impartiendo más información relacionada a los riesgos o consecuencias que conlleva a tener lípidos alterados, previniendo así las enfermedades.

Tabla 8. Control de diabetes en la población en estudio y tiempo de diagnóstico.

HEMOGLOBINA GLICOSILADA	TIEMPO DE DIAGNÓSTICO (años)									
	0 -5		6-10		11 -15		16 -20		Más de 21	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Buen control	5	23.8	2	33.3	1	12.5	0	0.0	1	33.3
Mal Control	16	76.2	4	66.7	7	87.5	4	100	2	66.7
TOTAL	21	100%	6	100%	8	100%	4	100%	3	100%

Fuente: Resultados de las pruebas de la laboratorio de los usuarios y la cédula de entrevista.

Análisis:

En la tabla 8 se refleja el número de usuarios que tienen una hemoglobina glicosilada dentro de los criterios de buen control, siendo estos rangos aceptables según la Asociación Americana de Diabetes y aquellos que presentan un mal control es decir fuera de referencia, valorando esto según tiempo de diagnóstico.

En donde se observa que 21 usuarios de la población en estudio que tienen de 0 – 5 años de haber sido diagnosticado con diabetes; 5 de ellos presentan valores

de hemoglobina glicosilada dentro de los criterios de buen control y la mayoría presentó un mal control

Los usuarios que tienen entre 6- 10 años de diagnóstico son en total 6, de los cuales 2 tienen un buen control y 4 usuarios un mal control.

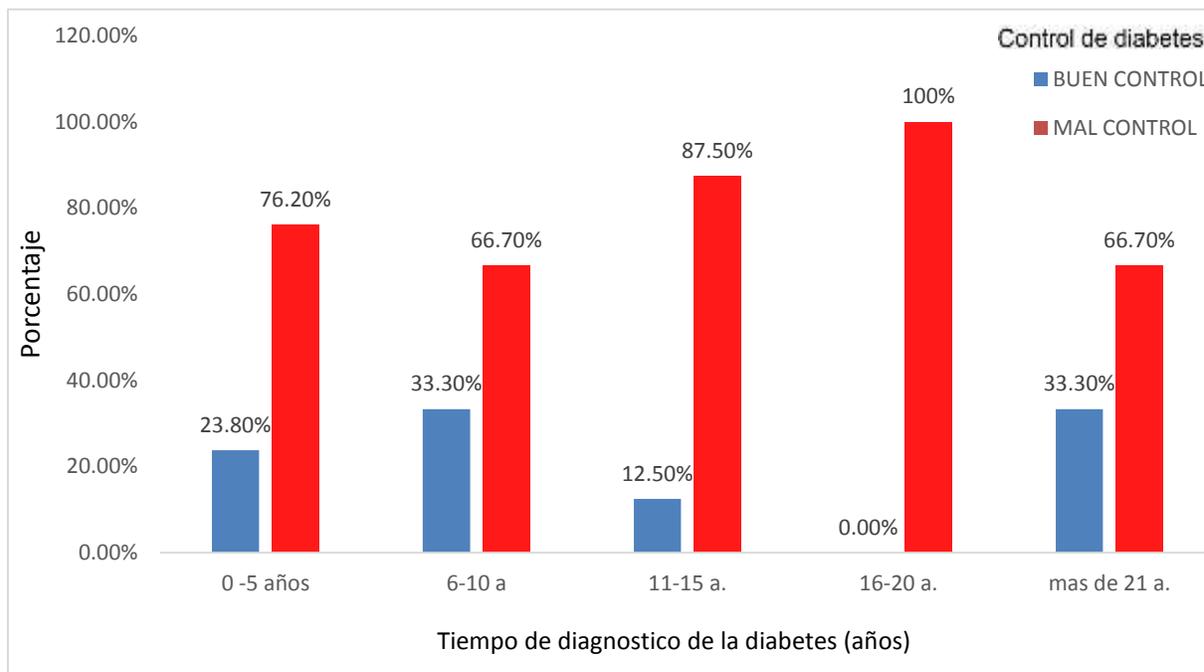
Usuarios con diagnóstico de 11 – 15 años se encuentran un total de 8, donde solo uno de ellos tiene un buen control, el resto se encuentra con un mal control.

Un total de 4 usuarios tienen entre 16 – 20 años de diagnóstico de la enfermedad, y en este caso todos ellos presentan un mal control de la diabetes.

Los usuarios con más de 21 años de diagnóstico, que en este caso solo son 3 con ese tiempo de diagnóstico de los 47 que participaron en este estudio, solo uno de ellos presenta una Hemoglobina glicosilada entre el 5.7 – 6.4 % el resto sobrepasan estos rangos

Las personas diagnosticadas con diabetes deberían mantener un valor de Hemoglobina glicosilada entre el 5.7 – 6.4 % según ADA, en este caso se puede notar que del total de usuarios diabéticos que fueron parte de este estudio la mayoría de ellos no presentan un buen control de la diabetes pues sus valores de hemoglobina glicosilada se encuentran arriba del 6.4% y que tanto los que inician con el diagnóstico de la enfermedad como los que ya tienen años de haber sido diagnosticados no han logrado mantener un buen control de la enfermedad, esto reflejado según los valores de la prueba de hemoglobina glicosilada; prueba que actualmente es una de las pruebas disponibles que muestra el control glucémico del paciente con Diabetes Mellitus, esta prueba no solo es importante para el diagnóstico de la diabetes sino que también para el seguimiento de esta.

Gráfico 8. Control de diabetes en la población en estudio y tiempo de diagnóstico.



Fuente: Tabla 8

Interpretación:

El gráfico 8 muestra el control de diabetes de los usuarios en estudio desde el tiempo que fueron diagnosticados con la enfermedad y podemos observar mediante el que los usuarios que tienen entre 16- 20 años de haber sido diagnosticados con la enfermedad predomina un mal control en un 100 %, seguido de un 87.5% que también presenta un mal control, con un tiempo de diagnóstico de 11- 15 años presentando un mal control de la diabetes puestos que sus valores exceden o sobrepasan el valor de referencia indicado por la ADA, el cual es de 5.7 – 6.4%. Este grafico nos refleja que los usuarios con más años de diagnóstico han descuidado su control de diabetes

La realización de la prueba hemoglobina glicosilada ayuda a monitorizar el control de la diabetes ya que esta ayuda a evaluar los niveles promedios de glucosa durante los últimos 2 o 3 meses, ayudando así a saber si el tratamiento de la diabetes está siendo eficaz para el control de la glucemia en sangre , si el usuario presenta buen control de la enfermedad manteniendo valores de hemoglobina glicosilada entre 5.7 – 6.4 % podrá prevenir posibles complicaciones , pues el ,mal

control de la glucemia en sangre causa daños al organismo a corto y largo plazo como por ejemplo daño a órganos como riñones, nervios, daños en los ojos y hasta en el corazón, en cambio el buen control puede atrasar o hasta prevenir estas complicaciones

Tabla 9. Manejo de la glucosa en sangre relacionado con el perfil lipídico.

MANEJO DE LA GLUCOSA(Hba1c)	Perfil normal		Perfil alterado		Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Buen Control	0	0.0	9	100%	100%
Mal Control	1	3.0%	32	97.0%	100%

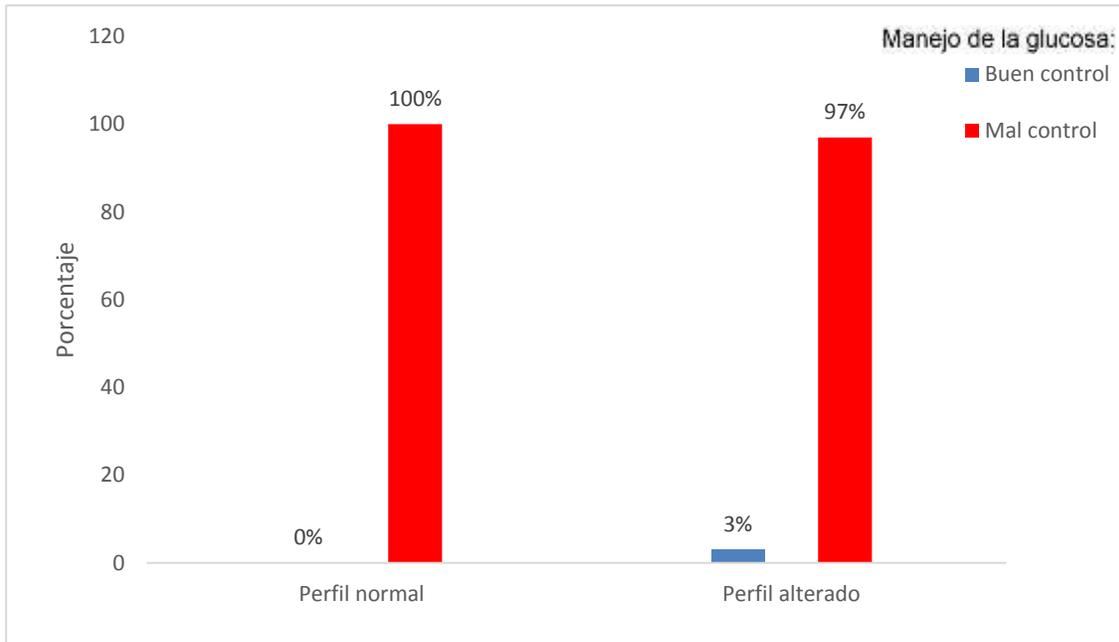
Fuente: Resultado de pruebas de laboratorio de los usuarios.

Análisis:

En la tabla 9 se relaciona el control de diabetes con padecer un perfil lipídico alterado, donde 41 de los usuarios tienen un perfil lipídico alterado, 9 de ellos con un buen control y 32 con un mal control.

Los usuarios con un perfil lipídico normal, solo presentaron a un usuario con mal control.

Gráfico 9. Manejo de la glucosa en sangre relacionado con el perfil lipídico.



Fuente: Tabla 9

Interpretación:

En la gráfico 9 se muestra que el perfil lipídico esta alterado en casi todos los usuarios con un mal control diabético y que solo un usuario con un mal control de su glucosa (Hbac1), presenta un buen perfil lipídico.

Tabla 10. Número de pruebas de perfil lipídico en los usuarios.

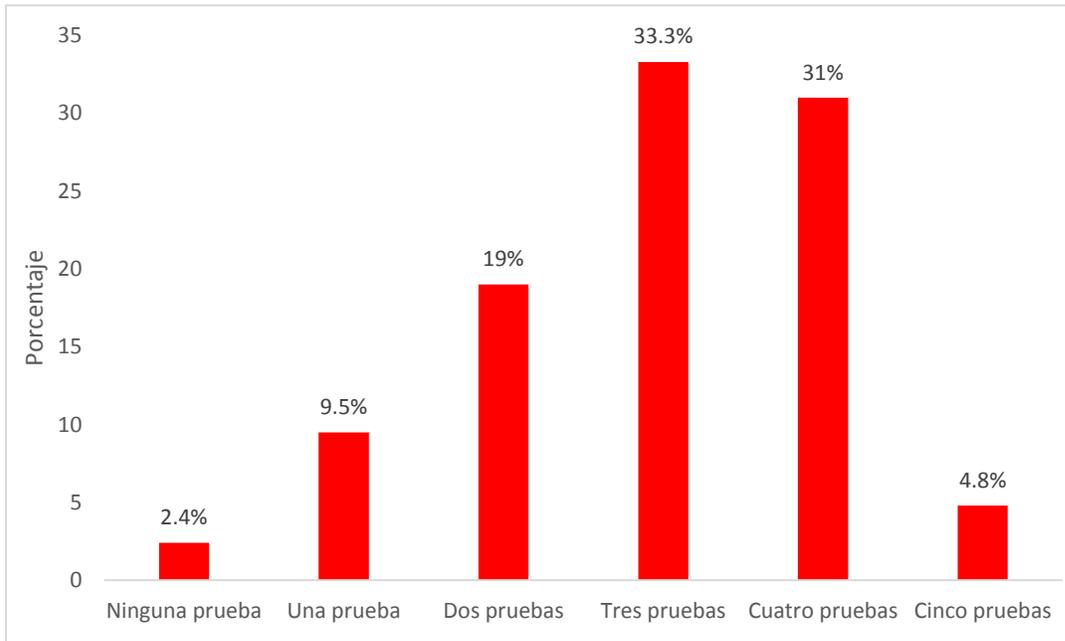
NÚMERO DE PRUEBAS ALTERADAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguna prueba	1	2.4
Una prueba	4	9.5
Dos pruebas	8	19.0
Tres pruebas	14	33.3
Cuatro pruebas	13	31.0
Cinco pruebas	2	4.8
Total	42	100.0

Fuente: Resultado de las pruebas de laboratorio de los usuario diabéticos.

Análisis:

En la tabla 10 se muestra cantidad de pruebas que presentan alteradas los usuarios diabéticos en estudio, donde el 33.3 % de ellos presentan 3 de las pruebas del perfil lipídico alteradas de las que conforman el perfil lipídico, el 31% presenta 4 pruebas alteras, el 19% 2 de las 5 pruebas del perfil, el 9.5 % y solo un 2.4 % es decir la minoría no presenta alteración en su perfil lipídico lo cual es preocupante pues la alteración de una de las pruebas del perfil lipídico aumenta el riesgo de padecer enfermedad del corazón.

Gráfico 10. Número de pruebas de perfil lipídico en los usuarios.



Fuente: Tabla 10

Interpretación:

El gráfico 10 muestra el número de pruebas que se encuentran alteradas por usuario diabético, donde se observa que en su mayoría presentan alteraciones en el perfil lipídico, pues un 33.3% según el gráfico presentan 3 de las pruebas del perfil lipídico alteradas seguido del 31% con 4 de las pruebas del perfil fuera del rango de referencia, esto nos indica que la población en estudio no mantiene un buen control del perfil lipídico lo cual les puede conllevar a sufrir riesgos de enfermedad cardiovascular por ejemplo aterosclerosis y que es importante que busquen bajar sus niveles de lípidos cuidando su alimentación y realizando actividad física, puesto que los usuarios con diabetes y con un pobre control glucémico presentan en sí incrementos en la producción de las lipoproteínas y pueden tener un mayor riesgo cardiovascular razón por la que es necesario que ellos mantengan un perfil lipídico dentro de los rangos de referencia, además de mantener una alimentación baja en grasas, pues una dieta alta en grasas saturadas causa acumulación de colesterol en las arterias poniendo en riesgo la salud de la persona; de igual manera pasa si presentan alteraciones en triglicéridos o cualquier otra de las pruebas que conforman el perfil lipídico o una disminución del Colesterol HDL, ya que este es el encargado de movilizar el colesterol desde los tejidos hasta el hígado; prácticamente su función consiste en

barrer el exceso de colesterol en las arterias y vasos sanguíneos, evitando riesgos cardiovasculares.

Tabla 11. Número de pruebas alteradas del perfil lipídico según sexo.

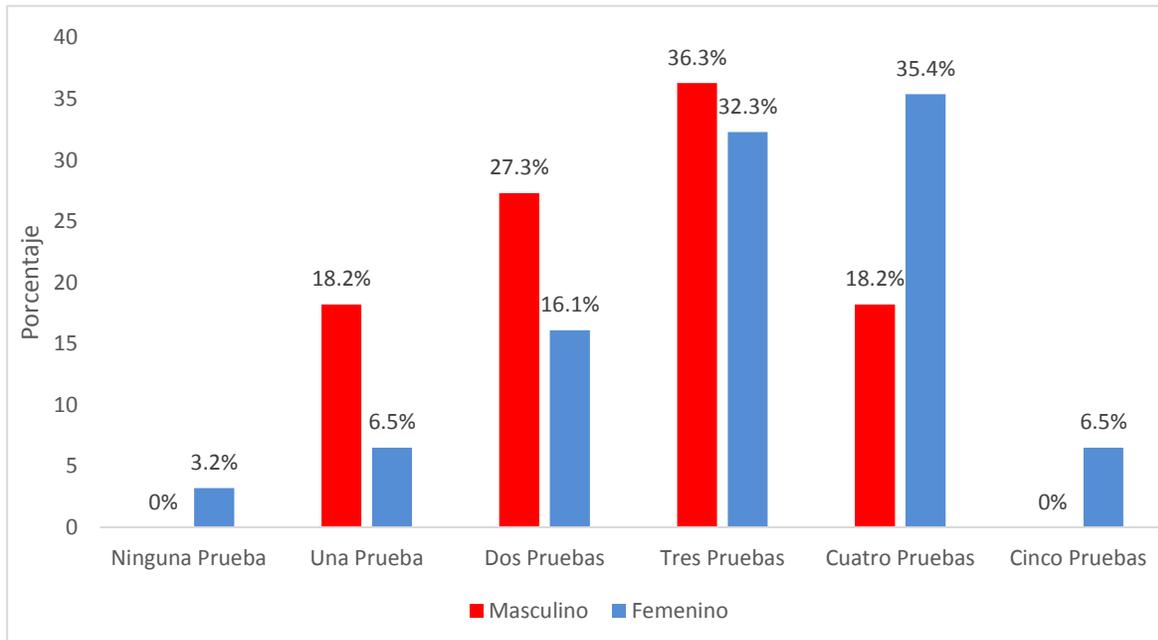
NUMERO DE PRUEBAS ALTERADAS	MASCULINO		FEMENINO	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguna prueba	0	0.0	1	3.2
Una prueba	2	18.2	2	6.5
Dos pruebas	3	27.3	5	16.1
Tres pruebas	4	36.3	10	32.3
Cuatro pruebas	2	18.2	11	35.4
Cinco pruebas	0	0.0	2	6.5
TOTAL	11	100%	31	100%

Fuentes: Resultado de pruebas de laboratorio de los usuarios y cédula de entrevista.

Análisis:

En la tabla 11 se muestra que cantidad de pruebas presentan alteradas los usuarios del sexo femenino y el sexo masculino. Donde el sexo femenino presenta un 3.2 % sin alteración en alguna de las pruebas realizadas del perfil lipídico y el sexo masculino 0%. El 6.5% del sexo femenino presenta una prueba alterada, del sexo masculino el 18.2%. Con 2 pruebas alteradas del perfil se encuentra un porcentaje del 16.1 % del sexo femenino mientras que del sexo masculino el 27.3%. Del sexo femenino el 32.3% tienen 3 pruebas alteradas y del sexo masculino el 36.3%. El 35.4 % del sexo femenino presentaron 4 pruebas alteradas a diferencia del sexo masculino que el porcentaje fue de un 18.2%. Por ultimo un 6.5 % del sexo femenino presentaron las 5 pruebas del perfil alteradas y 0% del sexo masculino.

Gráfico 11. Número de pruebas alteradas del perfil lipídico según sexo.



Fuente: Tabla11

Interpretación:

En el gráfico 11 se refleja el número de pruebas alteradas del perfil lipídico según sexo en los usuarios que asisten al club de diabéticos, y se observa que en el sexo femenino el 36.3 % presenta 3 pruebas alteradas seguido del 33.4 % del sexo masculino con 4 de las pruebas del perfil alteradas; observando que ambos sexos presentan más de 2 pruebas alteradas lo que indica que la población tanto femenina como masculina no tienen control en su perfil lipídico y que ambos sexos necesitan mejorar los valores de sus lípidos y mantenerlos dentro del rango de referencia para reducir el riesgo cardiovascular, sumado a esto debe considerarse el comer saludablemente ya que desde el inicio de la edad de adulto se elevan las concentraciones de colesterol en ambos sexos.

Tabla 12. Evaluación del perfil lipídico en usuarios diabéticos.

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Valores normales	1	2.4
Valores alterados	41	97.6
TOTAL	42	100%

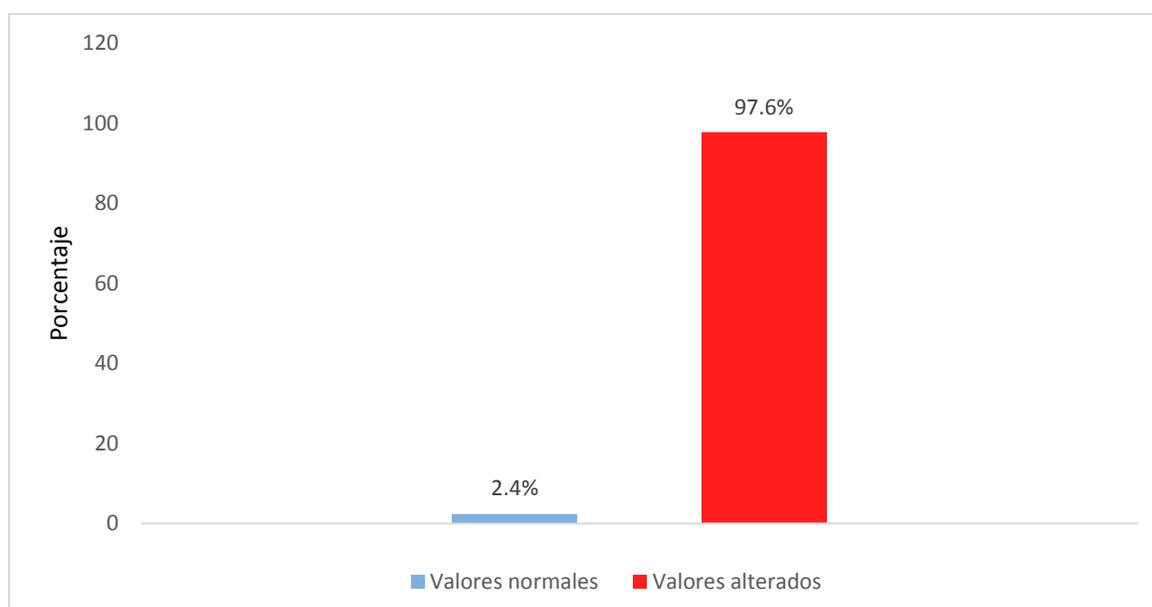
Fuente: Resultado de las pruebas de laboratorio de los usuarios diabéticos.

Análisis:

En la tabla 12 se observan los resultados en general del perfil lipídico de los usuarios diabéticos que se encontraron con valores normales y valores alterados.

Dando un 2.4% (1) con valores normales y un 97.6% (41) con valores alterados en los usuarios diabéticos, indicando que la población tiene un alto riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular.

Gráfico 12. Evaluación del perfil lipídico en usuarios diabéticos.



Fuente: Tabla 12

Interpretación:

En el gráfico 12 se observa que el 97.6% de los usuarios diabéticos presentan el perfil lipídico alterado. La determinación del perfil lipídico es útil para valorar el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular, como aterosclerosis e hipertensión, las cuales se asocian con sufrir un infarto cardiaco.

6.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Dado que la variable perfil lipídico se ha medido de forma frecuencial o en porcentaje, además el tamaño de muestra es mayor que 30 en este caso $n= 42$, se realiza la prueba de hipótesis a través de: proporciones con aproximación a la distribución normal. Y a pesar de que el muestreo no es aleatorio si no por conveniencia según los criterios de inclusión se realiza la prueba con un 95% de confianza lo que significa que no se puede generalizar el resultado a poblaciones con características diferentes. Haciendo para ello los siguientes pasos:

Paso 1: ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS

Según el enunciado de las hipótesis el planteamiento queda así (Donde, P: se refiere a la proporción de diabéticos del club con alteraciones en el perfil lipídico, en el Hospital Nacional “San Pedro” del municipio y departamento de Usulután.

$H_i: P > 83\%$

$H_o: P \leq 83\%$

Paso 2: NIVEL DE CONFIANZA.

Para la prueba se utiliza el nivel de confianza del 95% lo cual genera un valor estándar (crítico) o de decisión $Z_t = 1.6 + 0.05 = 1.65$ por la razón de 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 11)

Paso 3. CÁLCULO DEL VALOR DE Z.

Calcular Z con los datos de la muestra (Z_c), usando la siguiente fórmula:

$$Z_c = \frac{\hat{p} - P}{\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}}$$

Dónde:

\hat{P} = Proporción de personas con perfil alterado en el muestreo.

P = Proporción propuesta de la hipótesis.

n = Tamaño de muestra del estudio.

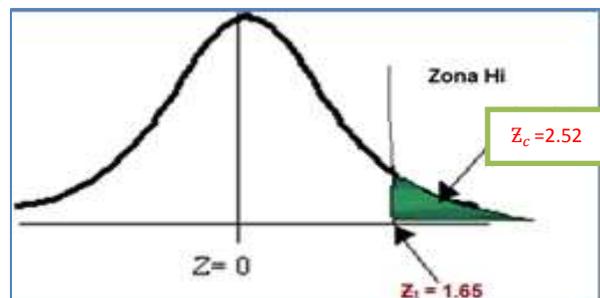
Tabla obtenida del programa IBM Spss

EVALUACIÓN DEL PERFIL LIPIDICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Valores normales	1	2.4
Valores alterados	41	97.6
TOTAL	42	100%

$$\hat{P} = \frac{41}{42} = 0.976$$

$$\begin{aligned} Z_c &= \frac{0.976 - 0.83}{\sqrt{\frac{0.83(1-0.83)}{42}}} \\ &= \frac{0.976 - 0.83}{\sqrt{0.0034}} \\ &= \frac{0.146}{0.058} = 2.52 \end{aligned}$$

Entonces $Z_c = 2.52$



Paso 4: REGLA DE DECISIÓN.

Si $Z_c > Z_t$ entonces se acepta la Hipótesis de trabajo

Si $Z_c < Z_t$ se acepta la Hipótesis nula.

Paso 5: DECISIÓN ESTADÍSTICA.

Sabiendo que $Z_c = 2.52$ el cual es mayor que $Z_t = 1.65$, entonces se acepta la hipótesis de trabajo, la cual dice de la siguiente manera: El porcentaje de usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, municipio y departamento de Usulután, que presenta alteraciones en las pruebas del perfil lipídico, es mayor al 83%.

CONCLUSIÓN ESTADÍSTICA:

A partir de los datos descriptivos y de las pruebas de hipótesis tenemos que hay un alto porcentaje de los(as) usuarios(as) diabéticos presentan alteraciones en el perfil lipídico. Por lo que es necesario darle una mayor atención a la situación para no tener consecuencias mayores en esta muestra objeto de estudio.

7.0 DISCUSIÓN

Al realizar el estudio se determinó los valores fuera de referencia en los usuarios del club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, municipio y departamento de Usulután, el cual fue de 97.6%.

Se encontraron resultados en un estudio similar cuya investigación fue determinar el perfil lipídico en usuarios diabéticos e hipertensos de 20 a 60 años de edad que asisten a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán, municipio y departamento de San Miguel. En la cual se obtuvo un 82.5% de alteración en los resultados obtenidos del perfil lipídico. (Cabe destacar que esta población se encuentra en edades similares en la población en estudio)

El sexo con más pruebas fuera del valor de referencia fue el femenino con 73.8% y las prueba que presenta valores fuera del rango de referencia son los triglicéridos con 76.2% y LDL con 76.2%.

En un estudio realizado en Servicio Académico Asistencial de Análisis Clínicos (SAAAC) de la faculta de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, en el año 2013. Se realizó el perfil lipídico en 223 pacientes, en las cuales las edades oscilan entre 30 a 90 años. Se encontró que 52.2% de la población presentaron hipertrigliceridemia. Mientras que la investigación realizada en el club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, municipio y departamento de Usulután el 76.2% obtuvieron valores fuera de referencia. (Se destaca que los resultados obtenidos en las prueba de triglicéridos son menores a las obtenidas en la población en estudio)

En un estudio realizado en el centro de Salud casería de Montijo, Granada, España en el año 2018 se evaluó una muestra representativa de 300 diabéticos tipo 2, considerando Hemoglobina glicosilada (HbA1c) y perfil lipídico, donde los resultados obtenidos un 53.4% presento una HbA1c por debajo del 7%, mientras que la investigación realizada en el club de diabéticos, los usuarios que poseen un perfil alterado el 78% presenta una hemoglobina glicosilada por arriba de 6.4% (valor según ADA) (Destacamos que los resultados obtenidos son menores al realizado en la presente investigación)

8.0 CONCLUSIONES

En base a la información recolectada y analizada el presente trabajo se puede concluir que:

- El 97.6 % de los usuarios diabéticos presentó alteración en el perfil lipídico
- Las pruebas del perfil lipídico realizadas a los usuarios diabéticos que presentaron mayor alteración son triglicéridos y C – LDL, ambos con un 76.2 %
- El sexo masculino presenta valores alterados en el perfil lipídico en un 100 % y el sexo femenino en un 96.8 %
- Se observó que existe población joven entre los rangos de edad de 18 – 28 años con el padecimiento de diabetes y que presentan alterado el perfil lipídico en un 100%
- La población en estudio presenta valores alterados en su perfil lipídico en casi todos los rangos de edades, solo un usuario entre las edades de 39 – 49 años presentó valores normales en su perfil lipídico
- En el estudio realizado se observó que la mayoría de los usuarios muestreados presentan más de una prueba de su perfil lipídico alterada, el 9.5% presento una prueba alterada, el 19% dos pruebas, el 33.3% tres, el 31% cuatro y el 4.8% las cinco pruebas del perfil alteradas
- El sexo masculino presentó alteraciones en la mayoría de las pruebas del perfil lipídico, el 18.2 % tenía una prueba alterada, el 27.3% dos pruebas, el 36.3% tres pruebas y el 18.2% cuatro pruebas de las cinco que conforman el perfil lipídico completo.
- El sexo femenino presentó alteraciones en todas las pruebas que conforman el perfil lipídico; resultando que el 6.5% presentó una prueba alterada, el 16.1% dos pruebas, el 32.3 % tres pruebas, el 35.4% cuatro pruebas y el 6.5% los cinco pruebas del perfil.

- Se observó que el 97% de usuarios con un mal control de diabetes presentaron un perfil lipídico alterado

- Se observó que existe un mal control de la diabetes tanto en usuarios con poco tiempo de diagnóstico, de 0 – 5 años con un porcentaje de 76.20%; así como los usuarios con años ya de haber sido diagnosticados, presentando un 66.70% los usuarios con más de 21 años de diagnóstico

- De la hipótesis planteada se aceptó la hipótesis de trabajo, la cual se enuncia: el porcentaje de usuarios que asisten al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro” municipio y departamento de Usulután, que presenta alteraciones en las pruebas del perfil lipídico es mayor al 83%, ya que se obtuvo el 97.6%

9.0 RECOMENDACIONES:

Los familiares de los usuarios diabéticos del Hospital Nacional San Pedro de Usulután presentan un importante riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, por lo cual se deben tomar medidas necesarias para disminuir dicho riesgo, por tal razón se recomienda lo siguiente:

Al Ministerio de Salud:

- ✓ Implementar campañas de concientización sobre las Enfermedades Cardiovasculares y la importancia que tiene mantener un control clínico para evitar así la evolución a la enfermedad.

Al Hospital Nacional San Pedro, Municipio y Departamento de Usulután:

- ✓ Impartir charlas educativas a los usuarios diabéticos haciendo énfasis en el chequeo rutinario, buena alimentación y ejercicio para evitar así, el riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular.

A los usuarios del Club de Diabéticos:

- ✓ Evitar factores que predisponen a desarrollar complicaciones.
- ✓ Asistir a sus controles.
- ✓ Mantener una alimentación saludable.
- ✓ Realizar actividad física.

A los médicos:

Indicar regularmente las pruebas de un perfil lipídico completo, para que así puedan prevenirse complicaciones en los usuarios.

A la Universidad de El Salvador:

Apoyar más las investigaciones de las carreras paramédicas y profundizar más en la problemática, sirviendo estos estudios como base al aporte de otras investigaciones.

Al departamento de medicina específicamente a la carrera de Laboratorio Clínico:

Realizar más estudios encaminados a mejorar la calidad de salud de la población.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. (PDF) Prevalencia de Dislipidemias en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 [Internet]. [cited 2019 Mar 4]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/312167365_Prevalencia_de_Dislipidemias_en_Pacientes_con_Diabetes_Mellitus_Tipo_2
2. Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. D, Briceño Y, Miranda T, Abbate M, Hernández G, Paoli M. Revista venezolana de endocrinología y metabolismo. [Internet]. Vol. 15, Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo; 2003 [cited 2019 Mar 29]. 86–97 p. Available from: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102017000200004
3. Ldl C. OSECAC [Internet]. [cited 2019 Mar 30]. Available from: http://www.osecac.org.ar/documentos/guias_medicas/GPC_2008/diabetes/Dbt-32_Diabetes,_Dislipidemia_y_Enfermedad_Cardiovascular_v0-13.pdf
4. Cuevas M. A, Alonso K R. DISLIPIDEMIA DIABÉTICA. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2019 Mar 4];27(2):152–9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864016300049>
5. Fernandez Espejo JA, Cayao Leon MN. Relación entre la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y el perfil lipídico en pacientes que acudieron al SAAAC durante el período 2010-2013. Repos Tesis - UNMSM [Internet]. 2015 [cited 2019 Aug 24]; Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4595>
6. García Granja N, Ramón G, Hidalgo Benito A, Carrasco MH, Leticia De La Fuente Ballesteros S, García Álvarez I. Medicina General Y De Familia Edición Digital. Med Gen Fam [Internet]. 2018;7(2):51–4. Available from: www.mgyf.orghttp://dx.doi.org/10.24038/mgyf.2018.0252254-5506/
7. ASADI, aumenta diabetes en El Salvador — Diabetes Foro [Internet]. [cited 2019 Feb 15]. Available from: <https://www.diabetesforo.com/discussion/9439/asadi-aumenta-diabetes-en-el-salvador>
8. Vicente S, De DJ. UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARA CENTRAL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONOMICAS CUATRO CONCENTRACIONES DE SORGO FORRAGERO (Sorghum bicolor) Y CUATRO CONCENTRACIONES DE MADRECACAO (Gliricidia sepium) [Internet]. [cited 2019 Mar 4]. Available from: http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/3847/1/tesis_139.pdf

9. Enero ES. MINISTERIO DE SALUD HOSPITAL NACIONAL “ SAN PEDRO ” USULUTAN PLAN OPERATIVO ANUAL. 2017;
10. Fundación Universitaria del Área Andina JA, Rivera Palomin Y, Llanes Agudelo OM. Investigaciones Andina. [Internet]. Vol. 14, Investigaciones Andina. Fundación Universitaria del Área Andina - FUNANDI; 2012 [cited 2019 Mar 4]. 414–426 p. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-81462012000100005
11. Real Academia Nacional de Farmacia (Spain) JCR. Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia. [Internet]. Vol. 79, Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia. Real Academia de Farmacia; 2002 [cited 2019 Feb 27]. Available from: <http://www.analesranf.com/index.php/aranf/article/view/1446>
12. 1.los lipidos generalidades [Internet]. [cited 2019 Mar 20]. Available from: <https://es.slideshare.net/raher31/1los-lipidos-generalidades>
13. Lípidos - Monografias.com [Internet]. [cited 2019 Mar 28]. Available from: <https://www.monografias.com/trabajos16/lipidos/lipidos.shtml>
14. Freeman MW, Junge C. Colesterol: cómo controlar el nivel de LDL en nuestro organismo [Internet]. Paidós; 2008 [cited 2019 Feb 27]. 284 p. Available from: <https://books.google.com.sv/books?id=RDE0VdSIg7kC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
15. Pérez-Méndez Ó. la aterosclerosis? A THERAPEUTIC OBJECTIVE IN THE ATHEROSCLEROSIS PREVENTION? [Internet]. Vol. 74. 2004 [cited 2019 Mar 2]. Available from: www.archcardiolmex.org.mx
16. Yamamoto E, 山本英子. Sorufeju : Shisho to choon ni yoru onkan kunren. 3. [Internet]. Kyodo ongaku shuppansha; 2011 [cited 2019 Mar 30]. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152014000200010
17. Lipoproteína de baja densidad (LDL) - L - Glossary - Know-how - Home - Nutri-Facts [Internet]. [cited 2019 Mar 2]. Available from: https://www.nutri-facts.org/es_ES/know-how/glossary/l/lipoproteina-de-baja-densidad-ldl.html
18. Salvador EL, Mayo CA. Impresión auspiciada por el Fondo de Población de Las Naciones Unidas (UNFPA), PROYECTO “Apoyo a la Participación del Hombre en el Mejoramiento de la Salud Sexual y Reproductiva”; SLV5R304 ISBN 99923-867-5-4 [Internet]. 2006 [cited 2019 Mar 2]. Available from: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/Guia_atencion_morbilidad_prevalente_Adulto_masculino.pdf

19. colesterol, spinreact. [cited 2019 Mar 30]; Available from: http://www.spinreact.com.mx/public/_pdf/41021.pdf
20. triglicéridos, spinreact [Internet]. [cited 2019 Mar 30]. Available from: http://www.spinreact.com/files/Inserts/Bioquimica/BSIS31_TG_2018.pdf
21. Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH, Goff DC, Lloyd-Jones DM, Smith SC, et al. Treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular disease risk in adults: synopsis of the 2013 American College of Cardiology/American Heart Association cholesterol guideline. *Ann Intern Med* [Internet]. 2014 Mar 4 [cited 2019 Mar 4];160(5):339–43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24474185>
22. El Colesterol, los Triglicéridos y la Diabetes ¿Qué es el colesterol? [Internet]. [cited 2019 Mar 20]. Available from: www.diabetes.org
23. Adrian C, Morera V, Ry MA. FÁRMACOS HIPOLIPEMIANTES [Internet]. [cited 2019 Mar 3]. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2013/rmc133z.pdf>
24. OMS | Diabetes. WHO [Internet]. 2017 [cited 2019 Mar 28]; Available from: https://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/
25. Cuevas M. A, Alonso K R. DISLIPIDEMIA DIABÉTICA. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2019 Mar 29];27(2):152–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016300049>

LISTA DE FIGURAS

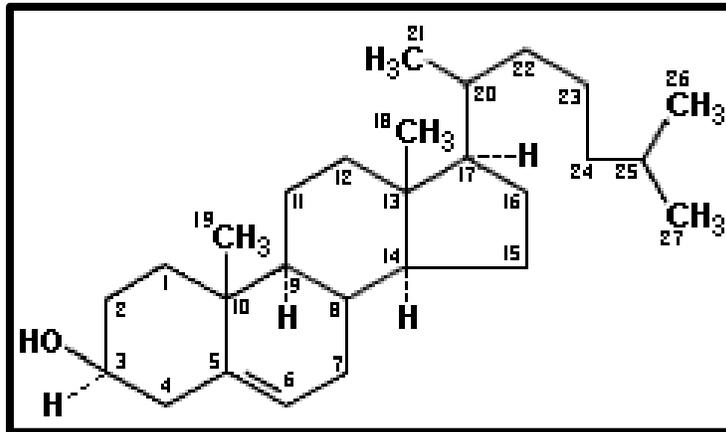


FIGURA 1: ESTRUCTURA QUÍMICA DEL COLESTEROL

La molécula del colesterol está constituida por cuatro carboxilos fusionados

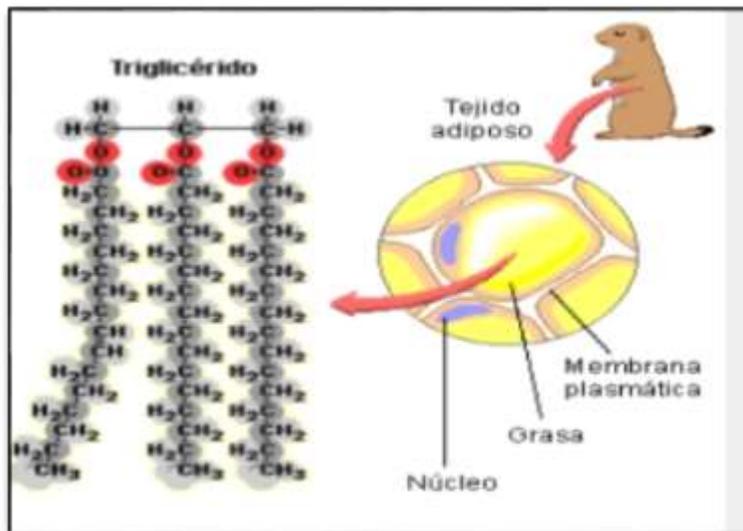


FIGURA 2: MOLÉCULA DE LOS TRIGLICÉRIDOS

Un triglicérido consiste en una molécula de glicerol y tres de ácidos grasos

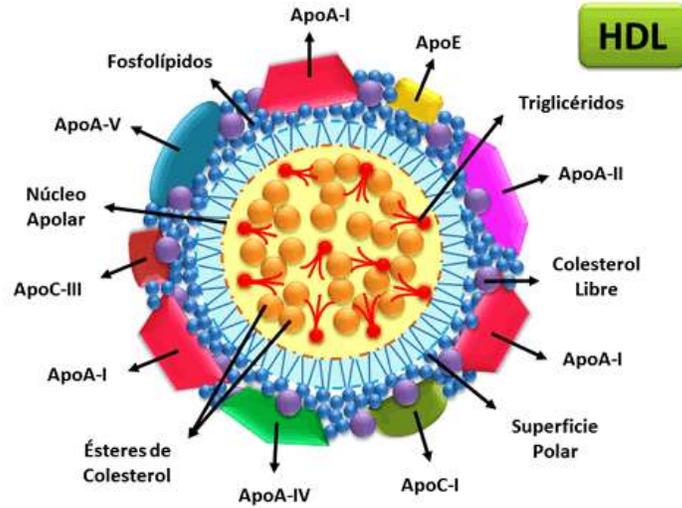


FIGURA 3: MOLÉCULA DE COLESTEROL HDL

Está compuesta por apoproteínas A, C, D Y E, también contiene triglicéridos y colesterol libre, contiene fosfolípidos y ésteres de colesterol.

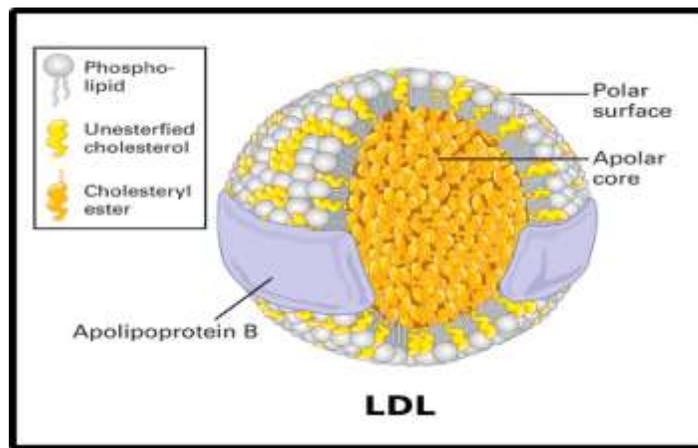


FIGURA 4: MOLÉCULA DE COLESTEROL LDL

Una molécula de LDL consiste en una sola molécula de lipoproteína Apo que circula los ácidos grasos. La función principal de LDL es la de transportar el colesterol a los tejidos y arterias.

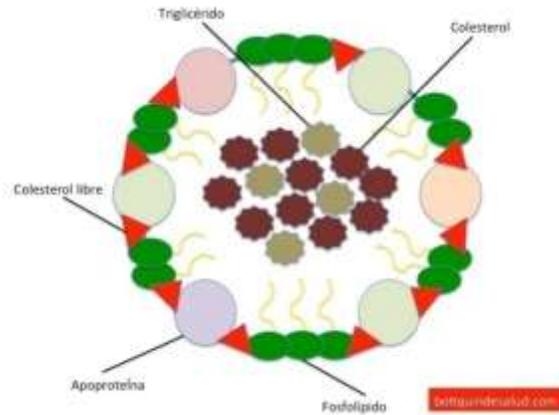


FIGURA 5: MOLÉCULA DE COLESTEROL VLDL

Las apoproteínas están rodeadas de moléculas de colesterol y triglicéridos de una capa hidrófila posibilitando su transporte a lo largo del organismo. Al conjunto de apoproteínas, colesterol y triglicéridos se denomina lipoproteínas.

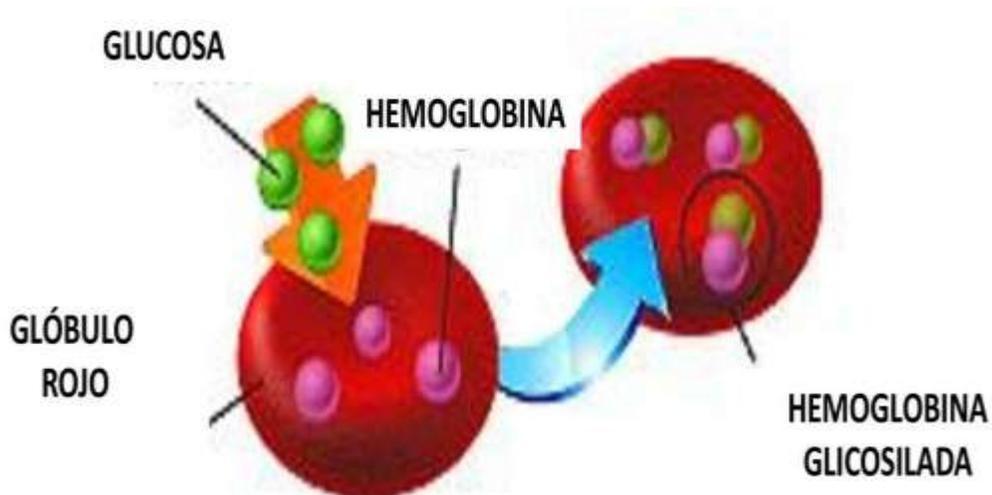


FIGURA 6: MOLÉCULA DE LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA

La molécula de la Hemoglobina glicosilada es aproximadamente esférica compuesta por un grupo heme con un átomo de hierro, oxígeno y globina.



FIGURA 7: Reunión con los integrantes del club de diabéticos, dando indicaciones días antes de la toma de muestra (en conjunto con grupo de tesis: Perfil renal)



FIGURA 8: Impartiendo información sobre el perfil lipídico



FIGURA 9: Llenado de la entrevista



Firma del consentimiento informado



FIGURA 10: Tubos tapón morado y rojo para las pruebas de hemoglobina glicosilada y perfil lipídico



FIGURA 11: Toma de muestra en usuarios diabéticos



FIGURA 12: Espectrofotómetro

Equipo de lectura para la obtención de resultados de lípidos y Hemoglobina glicosilada.



FIGURA 13: Reactivos del perfil lipídico



FIGURA 14: Procesamiento de las muestras y separación de suero

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1

TÉCNICA DE VENOPUNCIÓN

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 2

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HbA1c)

Principio del método: este método utiliza la interacción de antígeno y anticuerpo para determinar directamente la hemoglobina glicosilada en sangre total

Reactivos

R1	Latex 0,13% Tampon, estabilizante
R2	Anticuerpo monoclonal anti- HbA1c (ratón) 0,05 mg/dl, anticuerpo policlonal IgG de cabra anti- ratón 0,08 mg/dl, tampón, estabilizante
R3 (Reactivo hemolizante)	Agua y estabilizantes
Opcional	Ref: 43105 HbA1c CALIBRADOR (4 niveles) Ref: 43106 HbA1c CONTROL (2 niveles)

Conservación y estabilidad:

Son estables durante un mes de 2- 8 °C.

Procedimiento:

1. Condiciones de ensayo:

longitud de onda: 600 nm (600- 660)

temperatura: 37°C.

Paso de luz de la cubeta: un centímetro

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada

3. Pipetear en una cubeta

R1 (ul)	360
Calibrador o muestra (ul)	10

4. Mezclar e incubar 5 minutos
5. Pipetear en la misma cubeta:

R2 (ul)	120
---------	-----

6. Mezclar y leer la absorbancia (A) a los 5 minutos de la adición del R2

Interferencias y limitaciones:

1. Bilirrubina hasta 50 mg/dl, ácido ascórbico hasta 50 mg/dl, triglicéridos hasta 2000 mg/dl
2. Los resultados pueden ser inconscientes en pacientes con envenenamiento con plomo, alcoholismo, grandes ingestas de aspirinas

ANEXO 3

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE COLESTEROL TOTAL

Principio del método: el colesterol presente en la muestra origina un compuesto coloreado según la reacción siguiente:



La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de colesterol presente en la muestra ensayada.

Reactivos

R1 Tampón	PIPES pH 6.9	90mmol/L
	Fenol	26 mmol/L
R 2 Enzimas	Colesterol esterase (CHE)	1000 U/L
	Colesterol oxidasa (CHOD)	300 U/L
	Peroxidasa (POD)	650 U/L
	4-Aminofezanoa (4-AF)	0,4 mmol/L
CHOLESTEROL CAL	Patrón primario acuoso de colesterol	

Conservar a 2-8 °C

Preparación

Todos los reactivos están listos para su uso

Conservación y estabilidad

Todos los componentes del kit son estables hasta la fecha de caducidad, indicada en la etiqueta del vial; cuando se mantienen los viales bien cerrados a 2-8 °C protegidos de la luz y se evita su contaminación.

Muestras

Suero o plasma, estabilidad de la muestra 7 días a 2-8 °C y 3 meses si se mantiene la muestra congelada (-20°C)

Procedimiento

1. Condiciones de ensayo:

Longitud de onda..... 505 nm (500-550).

Cubeta 1cm paso de luz

Temperatura..... 37 °C/15-25 °C

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada

3. Pipetear

	Blanco	Patrón	Muestra
R (ml)	1,0	1,0	1,0
Patrón (uL)	--	1,0	--
Muestra (uL)	--	--	1,0

4. Mezclar e incubar 5 minutos, a 37°C, ó 10 minutos a 15-25 °C

5. Leer la absorbancia (A) del patrón y la muestra frente al blanco de reactivo. El color es estable como mínimo 60 minutos.

Calculo:

$$\frac{(A)muestra - (A)blanco}{(A)calibrador - (A)blanco} \times 200 \text{ (conc. patrón)} = \frac{mg}{dl} \text{ de colesterol en la muestra}$$

Interferencias:

El ensayo no se ve afectado por muestras ictericas. No interfieren concentraciones de ácido ascórbico hasta 50 mg/dl, no se detectan interferencias hasta 300 mg/dl de bilirrubina, factores reumatoides hasta 1000 UI/ml y muestras lipemias hasta 1200 mg/dl de triglicéridos

ANEXO 4

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE COLESTEROL HDL

Principio del método

Las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y baja densidad LDL del suero o plasma, se precipitan con fosfotungstato en presencia de iones magnesio, tras la centrifugación, el sobrenadante contiene lipoproteínas de alta densidad (HDL). La fracción de HDL colesterol se determina utilizando el reactivo enzimático del colesterol total.

Reactivos

R Reactivo precipitante	Ácido fosfotúngstico mmol/L	14
	Cloruro magnésico mmol/L	2
STD opcional Reactivo opcional	Pat. prim. Ac. HDL mg/dl	50
	Colesterol CHOD-POD	

Conservar a 2-8 °C

Preparación

El reactivo está listo para su uso.

Conservación y estabilidad

Todos los componentes del kit son estables hasta la fecha de caducidad, indicada en la etiqueta del vial; cuando se mantienen los viales bien cerrados a 2-8 °C protegidos de la luz y se evita su contaminación.

Muestras

Suero o plasma.

No utilizar muestras hemolizadas.

Procedimiento

Precipitación

1. Dosificar en tubos de centrifuga

R (ul)	100
Muestra (ml)	1,0

2. Mezclar y dejar reposar 10 minutos a temperatura ambiente
3. Centrifugar 20 minutos a 4000rpm o 2 minutos a 12000 rpm
4. Recoger el sobrenadante y procesar como muestra en la determinación de colesterol total.

CALCULOS:

Seguir las instrucciones detalladas en el inserto de colesterol total.

LDL-colesterol calculado (Friedewald)

$LDLc = \text{colesterol total} - HDLc - (TG/5)$

Interferencias

No se han observado interferencias con triglicéridos hasta 4 g/L.

Se han descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en determinación del colesterol HDL.

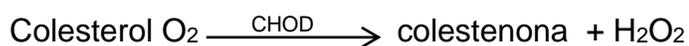
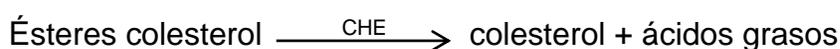
ANEXO 5

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE COLESTEROL LDL

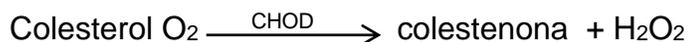
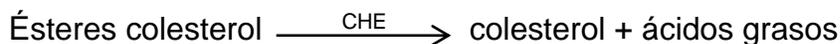
Principio del método

Determinación directa del colesterol LDL sin necesidad de pre-tratamiento o centrifugado de la muestra. La determinación se realiza en dos pasos:

1. Eliminación de lipoproteínas no-LDL



2. Medición de LDLc



La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de LDLc presente en la muestra ensayada.

Reactivos

R1	Tampón PIPES pH 7.0 mmol/L	50
	Colesterol esterasa (CHEE) 600U/L	≥
	Colesterol oxidasa (CHOD) 500U/L	≥
	Catalasa 600KU/L	≥
	TOOS	2

	mmol/L	
R2	Tampón PIPES pH 7.0 mmol/L	50
	4-Aminofezanoa (4-AF) mmol/L	4
	Peroxidasa (POD) 4KU/L	≥
HDLC/LDLc CAL	Calibrador. Suero humano liofilizado	

Conservar a 2-8 °C

Preparación

R 1 y R 2: listos para su uso

HDLC/LDLc CAL: reconstituir el contenido de un vial con 1 ml de agua destilada. Tapar el vial y mezclar suavemente hasta disolver su contenido.

Conservación y estabilidad

Todos los componentes del kit son estables hasta la fecha de caducidad, indicada en la etiqueta del vial; cuando se mantienen los viales bien cerrados a 2-8 °C protegidos de la luz y se evita su contaminación.

R1 y R2 una vez abiertos son estables 4 semanas a 2-8°C.

Muestras

Suero o plasma heparinizado o plasma EDTA

Si alguna muestra presenta precipitados, centrifugarla antes de usarla

Procedimiento

1. Condiciones de ensayo:

Longitud de onda..... 600 nm (590- 700) nm.

Cubeta 1cm paso de luz

Temperatura..... 37 °C

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada

3. Pipetear en tubo de ensayo

	Blanco	Patrón	Muestra
R1 (ul)	300	300	300
Patrón (uL)	--	4	--
Muestra (uL)	--	--	4

4. Mezclar e incubar 5 minutos, a 37°C

5. Añadir:

R2 (ul)	100	100	100
---------	-----	-----	-----

6. Mezclar e incubar 5 minutos, a 37°C y leer la absorbancia (A), frente a blanco de reactivo

CALCULOS:

$$\frac{(A)muestra-(A)blanco}{(A)calibrador-(A)blanco} \times \text{Conc. Calibrador} = \text{mg/dl de LDL colesterol en la muestra}$$

Factor de conversión: mg/dl x 0,0259 = mmol/L

Interferencias

El ensayo no se ve afectado por muestras ictericas. No interfieren concentraciones de ácido ascórbico hasta 50 mg/dl, no se detectan interferencias hasta 30 mg/dl de bilirrubina, factores reumatoides hasta 1000 UI/ml y muestras lipemias hasta 1200 mg/dl de triglicéridos

ANEXO 6

DETERMINACIÓN DE LAS LIPOPROTEÍNAS DE MUY BAJA DENSIDAD VLDL

Obtención del valor de las lipoproteínas de muy baja densidad mediante la fórmula de Friedewald:

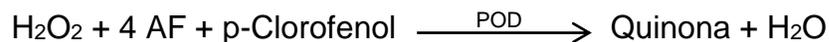
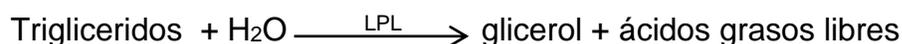
$$\text{COLESTEROL TOTAL} - \text{HDLc} - \text{LDLc} = \text{VLDL}$$

ANEXO 7

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE TRIGLICÉRIDOS

Principio del método: Los triglicéridos incubados con lipoproteinlipasa (LPL) liberan glicerol y ácidos grasos libres. El glicerol es fosforilado por glicerilfosfato deshidrogenasa (GPO) y ATP en presencia de glicerol quinasa (GK) para producir glicerol-3-fosfato (G3P) y adenosina-5- difosfato (ADP). El G3P es entonces convertido en dihidroxiacetona fosfato (DAP) y peróxido de hidrogeno (H₂O₂) por GPO.

Al final el (H₂O₂) reacción acon 4-aminofezona (4-AF) y p-clorofenol, reacción catalizada por la peroxidasa (POD) dando una coloración roja:



La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de triglicéridos presente en la muestra ensayada.

Reactivos

R1 Tampón	GOOD pH7.5	50mmol/L
	p- clorofenol	2 mmol/L
R2 Enzimas	Lipoprotein lipasa (LPL)	15000 U/L
	Glicerol quinasa (GK)	500 U/L
	Glicerol -3 -oxidasa (GPO)	2500 U/L
	Peroxidasa (POD)	440 U/L
	4-aminofenazona(4-AF)	0,1 mmol/L
	ATP	0,1 mmol/L
TRIGLICÉRIDOS CAL	Patrón primario acuoso de TRIGLICÉRIDOS	200 mg/dl

Conservar a 2-8 °C

Preparación

Reactivo de trabajo (RT) disolver el contenido de un vial de R 2 enzimas en el frasco de R 1 tampón

Tapar y mezclar suavemente hasta disolver su contenido

RT estabilidad 6 semanas en nevera (2-8°C.)

Conservación y estabilidad

Todos los componentes del kit son estables hasta la fecha de caducidad, indicada en la etiqueta del vial; cuando se mantienen los viales bien cerrados a 2-8 °C protegidos de la luz y se evita su contaminación.

Muestras

Suero o plasma heparinizado o EDTA, estabilidad de la muestra 5 días a 2-8 °C

Procedimiento

1. Condiciones de ensayo:

Longitud de onda..... 505 nm (490-550).

Cubeta 1cm paso de luz

Temperatura..... 37 °C/15-25 °C

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada

3. Pipetear

	Blanco	Patrón	Muestra
RT (ml)	1,0	1,0	1,0
Patrón (uL)	--	1,0	--
Muestra (uL)	--	--	1,0

4. Mezclar e incubar 5 minutos, a 37°C, o 10 minutos a 15-25 °C

5. Leer la absorbancia (A) del patrón y la muestra frente al blanco de reactivo. El color es estable como mínimo 30 minutos.

$$\frac{(A)_{muestra} - (A)_{blanco}}{(A)_{patron} - (A)_{blanco}} \times 200 \text{ (Conc. Del patrón)} = \text{mg/dl de triglicéridos en la muestra}$$

Interferencias

No se han observado interferencias con Bilirrubina hasta 170 $\mu\text{mol/L}$ y hemoglobina hasta 10 g/L. sean descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en la determinación de los triglicéridos.

ANEXO 8



CÉDULA DE ENTREVISTA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
SECCIÓN DE LABORATORIO CLÍNICO.

CÉDULA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A USUARIOS QUE ASISTEN AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL NACIONAL "SAN PEDRO" DE USULUTÁN.

OBEJETIVO: Recolectar información sobre el historial clínico de los pacientes que serán sometidos a estudio.

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: M_____ F_____

1- ¿Tiempo de diagnóstico de diabétes? _____

2- ¿Hace cuánto tiempo ingreso al club de diabéticos?

3- ¿En los últimos 3 meses se ha realizado pruebas de Laboratorio que incluyan análisis de Colesterol, Triglicéridos, HDL, LDL y VLDL?

Sí No

4- ¿Consume regularmente alimentos altos en grasas?

Sí No

5- ¿Conoce usted las complicaciones de mantener lípidos alterados?

Sí No

6- ¿Ha padecido de problemas de sobrepeso?

Sí No

7- ¿Realiza alguna actividad física?

Sí

No

8- ¿Qué tipo de ejercicio realiza? _____

9- ¿Cuál es el medicamento que tiene recetado para controlar sus niveles de azúcar?

-Metformina

- otras _____

10- ¿A qué horas cenó anoche?

ANEXO 9



BOLETA DE REPORTE DE EXAMENES LABORATORIO CLÍNICO

HOSPITAL NACIONAL "SAN PEDRO", USULUTAN
CLUB DE DIABETICOS



NOMBRE: _____ EDAD _____

SEXO: _____ REGISTRO: _____

EXAMENES SOLICITADOS

PRUEBAS	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
Colesterol total		0- 200 mg/dL
Triglicéridos		Menor de 150 mg/dL
HDL Colesterol		Hombres: mayor de 40mg/dL Mujeres: mayor de 50 mg/dL
LDL Colesterol		Menor a 100 mg/dL
VLDL Colesterol		2 – 30 mg/dL
Hemoglobina glicosilada (Hb A1c)		5.7% a 6.4%

FECHA. _____ SELLO Y FIRMA: _____

ANEXO 10

CONSENTIMIENTO INFORMADO.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
SECCIÓN DE LABORATORIO CLÍNICO**

FECHA: _____

Yo: _____
he sido elegido/a para participar en la investigación llamada: **PERFIL LIPÍDICO EN USUARIOS QUE ASISTEN AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL NACIONAL "SAN PEDRO", MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE USULUTAN. AÑO 2019** para conocer mi estado de salud.

Doy fé que se me ha explicado en que consiste la investigación, así como también sus beneficios, he tenido la oportunidad de realizar preguntas y estoy satisfecha con las respuestas brindadas por los investigadores. Consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho a retirarme de la misma en cualquier momento.

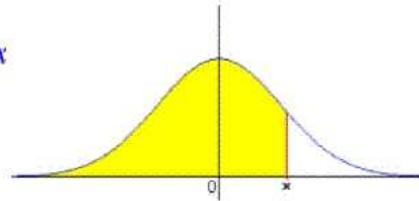
Firma o Huella dactilar del participante: _____

ANEXO 11

CURVA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL.

TABLA DE DISTRIBUCIÓN
NORMAL

$$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$



	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0,0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0,1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0,2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0,3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0,4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0,5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0,6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0,7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0,8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8079	0.8106	0.8133
0,9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1,0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1,1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1,2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1,3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1,4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1,5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1,6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1,7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1,8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1,9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2,0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2,1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2,2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2,3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2,4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2,5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2,6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2,7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2,8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2,9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3,0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

ANEXO 12**PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1000	Pags. de papel bond	\$0.01	\$10
50	Tubos con gel separador	\$0.25	\$12.50
50	Tubos con anticoagulante EDTA	\$0.40	\$20
50	Jeringas	\$0.15	\$7.50
3	Torniquetes	\$1	\$3
1	Litro de Alcohol	\$2.75	\$2.75
1	Rollo de Algodón	\$2.50	\$2.50
1	Caja de Curitas (100 unidades)	\$3	\$3
1	Caja de guantes de Latex	\$0.07	\$7
1	Caja de Mascarillas	\$0.10	\$5
3	Gorros	\$0.50	\$1.50
3	Lentes de Protección	\$2.20	\$6.60
1	Sacapunta de metal	\$0.50	\$0.50
3	Borradores	\$0.25	\$0.75
3	Plumones Permanentes	\$1	\$3
1	Cartucho de tinta negra	\$23	\$23
1	Cartucho de tinta a color	\$27	\$27
		TOTAL	\$135.6

ANEXO 13

GLOSARIO

- Aterosclerosis: afección que ocurre cuando la grasa y el colesterol se acumulan en las paredes del vaso sanguíneo
- Biomoléculas: materia prima con la que se encuentran constituidos los seres vivos
- Dislipidemia: La dislipidemia es la elevación de las concentraciones plasmáticas de colesterol o de triglicéridos, o la disminución de las concentraciones de lipoproteínas de alta densidad que contribuyen al desarrollo de aterosclerosis.
- Diáclglicerol: es una molécula del espacio intracelular que actúa como mediador de comunicación celular
- Enfermedad coronaria: conjunto de alteraciones cardiacas que ocurren por un desequilibrio entre el flujo sanguíneo de las arterias coronarias
- Etiología: parte de la medicina que estudia el origen y las causas de las enfermedades
- Enfermedad cardiovascular: es un término amplio para problemas con el corazón y los vasos sanguíneos
- Fosfolípidos: sustancias grasosas en las que hay dos ácidos grasos y un grupo que con tiene fosforo unidos al glicerol
- Gluconeogénesis: producción de glucosa a partir de sustratos no hidrocarbonados – aminoácidos, glicerol, lactato que se lleva acabo fundamentalmente en el hígado, pero también en el riñón.
- Hiperglucemia: niveles de glucosa en sangre están elevados, superando ampliamente los objetivos de control establecidos.

- Hipertrigliceridemia: Consiste en una elevación anormal del nivel de triglicéridos, que es el principal tipo de grasa que se encuentra en la sangre.
- Hidrofobicidad: Rechazo natural al agua, la hidrofobicidad ocurre cuando la molécula en cuestión no es capaz de interactuar con las moléculas de agua ni por interacción ion – dipolo ni mediante puentes de hidrogeno
- Insulinorresistencia: Condición en la cual los tejidos presentan una respuesta disminuida para disponer de la glucosa circulante ante la acción de la insulina.
- Insulinodependiente: se denomina así a aquellos individuos que por causas varias necesitan de la administración exterior o artificial de insulina para mantener controlado los niveles de glucosa en el organismo
- Lipoproteína: Son moléculas compuestas de proteínas y grasas, encargadas de trasladar el colesterol y otras sustancias grasas similares a través de la sangre
- Placa Aterosclerótica: Son lesiones focales que se inician en la capa íntima de una arteria, responsable por la mayoría de los eventos coronarios agudos.
- Poliuria: excreción excesiva de orina
- Polidipsia: aumento anormal de la sed que suele ser patológica y acompaña a enfermedades como la diabetes
- Sedentarismo: Falta de ejercicio o inactividad física, se considera uno de los mayores factores de riesgo en el desarrollo de la enfermedad cardíaca.

ANEXO 14

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACIÓN CICLO I Y II AÑO 2019

MESES	Feb./2019				Mar./2019				Abr./2019				May./2019				Jun./2019				Jul./2019				Ago./2019				Sep./2019				Oct./2019				Nov./2019				
	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	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. Reuniones generales con la Coordinación del Proceso de Graduación																																									
2. Elección del Tema																																									
3. Inscripción del Proceso de Graduación																																									
4. Aprobación del Tema y Nombramiento de Docente Asesor																																									
5. Elaboración de Protocolo de Investigación																																									
6. Entrega Final de Protocolo de Investigación.						12 de Abril de 2019																																			
7. Ejecución de la Investigación																																									
8. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos.																																									
9. Redacción del Informe Final																																									
10. Entrega del Informe Final																																									
11. Exposición de Resultados																																									

ANEXO 15

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

MESES	Feb./2019				Mar./2019				Abr./2019				May./2019				Jun./2019				Jul./2019				Ago./2019				Sep./2019				Oct./2019				Nov./2019			
	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	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Reunión con la jefe de Laboratorio Clínico																																								
2. Reunión con encargada del club de diabéticos																																								
3. Reunión con el director del Hospital San pedro de Usulután																																								
4. Segunda reunión con encargada del club de diabéticos Licda. Monje																																								
5. Elaboración de Protocolo de Investigación																																								
6. Entrega Final de Protocolo de Investigación.																																								
7. Ejecución de la Investigación																																								
8. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos.																																								
9. Redacción del Informe Final																																								
10. Entrega del Informe Final																																								
11. Exposición de Resultados																																								