

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



TRABAJO DE GRADO

**RIESGO CARDIOVASCULAR SEGÚN LA ESCALA DE FRAMINGHAN EN
USUARIOS INSCRITOS AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL NACIONAL
Dr. JORGE ARTURO MENA, SANTIAGO DE MARÍA, DEPARTAMENTO DE
USulután. AÑO 2018.**

PRESENTADO POR

**FLORES PAVÓN, CINDY VALERIA
GONZÁLEZ MEJÍA, DIANA GABRIELA
RUBIO REYES, MARCELA YASMÍN**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIADA EN LABORATORIO CLINICO**

DOCENTE ASESOR

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

NOVIEMBRE 2018.

SAN MIGUEL

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
RECTOR

INGENIERO NELSON BERNABÉ GRANADOS
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTOR MANUEL DE JESÚS JOYA ÁBREGO
VICERRECTOR ACADÉMICO

MAESTRO CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ
SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN
FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

INGENIERO JOAQUIN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ

DECANO

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ

VICEDECANO

MAF JORGE ALBERTO ORTEZ HERNANDEZ

SECRETARIO GENERAL

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA
DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY

JEFE DEL DEPARTAMENTO

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

COORDINADORA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN

LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

COORDINADORA DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA CARRERA

DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO

ASESORES

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

DOCENTE DIRECTOR

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ DÍAZ

ASESOR ESTADÍSTICO

TRIBUNAL CALIFICADOR.

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

AGRADECIMIENTOS.

A DIOS TODOPODEROSO: Por darme la sabiduría y fortaleza necesaria para poder culminar mis estudios y superar cada obstáculo encontrado en este largo caminar y por cada una de sus bendiciones.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR: Por ser nuestra institución formadora como profesionales.

A NUESTRO DOCENTE ASESOR LIC. CARLOS MARTÍNEZ: Por el apoyo, paciencia, dedicación y consejo que va más allá del ámbito laboral y que nos ha ayudado al desarrollo de esta investigación.

A LOS DOCENTES DE LABORATORIO CLINICO: Porque con esfuerzo y paciencia nos transmitieron sus conocimientos y así contribuyeron en nuestro desarrollo profesional.

A LIC. PATRICIA MERINO: Por la ayuda brindada en la investigación, al permitirnos usar el equipo y las instalaciones del laboratorio clínico del Hospital Nacional “Dr. Jorge Arturo Mena” de Santiago de María.

A LIC. WALTER ROGELIO VILLALTA: Por la colaboración en la ejecución de nuestra investigación al donarnos parte del reactivo que se utilizó.

A NUESTRAS COMPAÑERAS DE TESIS: Por ser personas maravillosas por compartir momentos de alegría a pesar de las dificultades y por el apoyo brindado.

A LA POBLACIÓN EN ESTUDIO: Por la participación voluntaria en la investigación.

VALERIA, DIANA Y MARCELA.

DEDICATORIA.

Primeramente a Dios por permitirme finalizar esta etapa de mi vida, que en todo momento estuvo ahí guiándome y dándome la fuerza cada día para superar cada obstáculo que tuve que vencer.

A MIS PADRES: Julio y Silvia que me brindaron su apoyo incondicional en todo momento, que me dieron palabras de aliento en los tiempos más duros y que siempre confiaron en mí en que lograría cumplir esta meta.

A MI HERMANA: Valentina que siempre me dio ánimos y estuvo ahí cuando la necesite.

A MI PAREJA: Tu que estuviste ahí en todo momento dándome tu apoyo, tu inmenso amor, tú fuiste mi fuerza cada día, cada noche de desvelo, cuando más cansada me encontraba y nunca dejaste de recordarme el orgullo que te hago sentir.

A MI SEGUNDA MADRE: María del Carmen, a ti que creíste en mi desde siempre, que soñaste con este momento y aunque Dios tuvo otro destino para nosotras sé que desde el cielo estas feliz por este logro que también es tuyo.

Cindy Valeria Flores Pavón

DEDICATORIA.

A MIS PADRES: Alfredo y Antonia por su esfuerzo y apoyo para poder formarme como una profesional por llevarme por el camino correcto y ayudar a cumplir mis sueños y ser la motivación en mi vida.

A MIS HIJOS: Dominic y Mateo por ser el principal motivo y motor para poder llegar a cumplir cada una de mis metas.

A MIS AMIGOS/AS: Por motivarme siempre a seguir adelante.

EN GENERAL: A cada una de las personas que me apoyaron siempre y en esa persona especial por confiar en mí y ser un apoyo importante en mi vida.

Marcela Yasmín Rubio Reyes

DEDICATORIA.

Gracias a Jehová por su fidelidad.

Dedico esta tesis a mi abuela María Orbelina González, aunque ya no está con nosotros estoy segura que sus oraciones por mí resuenan y dan resultados hasta estos momentos.

Es como el árbol plantado a la orilla de un río que, cuando llega su tiempo, da fruto y sus hojas jamás se marchitan. ¡Todo cuanto hace prospera!

Salmos 1:3 NVI

Diana Gabriela González Mejía

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
Lista de cuadros	xii
Lista de gráficos	xiv
Lista de figuras	xvi
Lista de anexos	xvii
Resumen	xviii
Introducción.....	19
1. Planteamiento del problema.....	21
2. Objetivos de la investigación.....	29
3. Marco teórico.....	30
4. Operacionalización de la variable.....	51
5. Diseño metodológico	53
6. Análisis e interpretación de resultados.....	61
7. Discusión.....	95
8. Conclusiones.....	97
9. Recomendaciones.....	99
10. Referencias bibliográficas.	101

LISTA DE CUADROS

CONTENIDO	PÁG.
Cuadro 1. Caracterización de la población en estudio.....	62
Cuadro 2. Factores de riesgo cardiovascular modificables presentes en los usuarios.....	64
Cuadro 3. Factores de riesgo cardiovascular no modificables presentes en los usuarios.....	66
Cuadro 4. Resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio de los usuarios en estudio.....	68
Cuadro 5. Resultados de pruebas de laboratorio según sexo de los usuarios en estudio.....	70
Cuadro 6. Factores de riesgo cardiovascular tomados en cuenta en la Escala de Framingham que más frecuentemente afectan a los usuarios.....	72
Cuadro 7. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham de los usuarios.....	74
Cuadro 8. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según sexo del usuario.....	76
Cuadro 9. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según rangos de edad del usuario.....	78
Cuadro 10. Sedentarismo con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.....	80
Cuadro 11. Tabaquismo con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.....	82
Cuadro 12. Presión arterial con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.....	84
Cuadro 13. Resultados de Índice de Masa Corporal de los usuarios.....	86
Cuadro 14. Resultados de Índice de Masa Corporal según rangos de edad.....	88
Cuadro 15. Índice de Masa Corporal con respecto al riesgo cardiovascular.....	90

Cuadro 16. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según resultados de Hemoglobina glicosilada en los usuarios92

LISTA DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁG.
Gráfico 1. Caracterización de la población en estudio.....	63
Gráfico 2. Factores de riesgo cardiovascular modificables presentes en los usuarios.....	65
Gráfico 3. Factores de riesgo cardiovascular no modificables presentes en los usuarios.....	67
Gráfico 4. Resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio de los usuarios en estudio.....	69
Gráfico 5. Resultados de pruebas de laboratorio según sexo de los usuarios en estudio.....	71
Gráfico 6. Factores de riesgo cardiovascular tomados en cuenta en la Escala de Framingham que más frecuentemente afectan a los usuarios.....	73
Gráfico 7. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham de los usuarios.....	75
Gráfico 8. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según sexo del usuario.....	77
Gráfico 9. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según rangos de edad del usuario.....	79
Gráfico 10. Sedentarismo con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.....	81
Gráfico 11. Tabaquismo con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.....	83
Gráfico 12. Presión arterial con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.....	85
Gráfico 13. Resultados de Índice de Masa Corporal de los usuarios.....	87
Gráfico 14. Resultados de Índice de Masa Corporal según rangos de edad.....	89
Gráfico 15. Índice de Masa Corporal con respecto al riesgo cardiovascular.....	91

Gráfico 16. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según resultados de Hemoglobina glicosilada en los usuarios93

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁG
Figura 1. El corazón.....	107
Figura 2. La aterosclerosis.....	108
Figura 3. Tablas de riesgo de Framingham por categorías (Wilson).....	109
Figura 4. Tablas de riesgo de Framingham por categorías (Grundy).....	110
Figura 5. Riesgo relativo según tablas de riesgo de Framingham por Categorías (Grundy).....	111
Figura 6. Calculadora de riesgo cardiovascular de OPS.....	112
Figura 7. Aplicación para el cálculo del riesgo cardiovascular de la Sociedad Española de Cardiología.....	113
Figura 8. Técnica de separación de suero.....	114
Figura 9. Equipo automatizado para análisis químicos clínicos Mindray.....	115
Figura 10. Invitación para la toma de muestra.....	116

LISTA DE ANEXOS

CONTENIDO	PÁG
Anexo 1. Técnica de venopunción.....	118
Anexo 2. Técnica automatizada para determinar glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos.....	119
Anexo 3. Técnica automatizada para determinar hemoglobina glicosilada....	120
Anexo 4. Cedula de entrevista.....	121
Anexo 5. Boleta de reporte de resultados.....	123
Anexo 6. Hoja de resultados.....	124
Anexo 7. Técnica de toma de presión arterial.....	125
Anexo 8. Técnica de la medición antropométrica: estatura.....	126
Anexo 9. Técnica de la medición antropométrica: toma de peso.....	127
Anexo 10. Consentimiento informado.....	128
Anexo 11. Presupuesto y financiamiento.....	129
Anexo 12. Cronograma de actividades de Proceso de Grado.....	130
Anexo 13. Cronograma de actividades específicas.....	131

RESUMEN

El riesgo cardiovascular se define como la probabilidad de un evento clínico (muerte cardiovascular) que le ocurre a una persona en un periodo de tiempo determinado (10 años). La diabetes es uno de los riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares, ya que los niveles altos de glucosa sérica contribuyen a desarrollar aterosclerosis aumentando el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular. El **objetivo** de la investigación fue determinar riesgo cardiovascular según la escala de Framingham en los usuarios inscritos al Club de Diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María, departamento de Usulután. Año 2018. La **metodología** que se utilizó fue de tipo prospectivo, transversal, descriptivo y de laboratorio, la población estuvo constituida por 57 usuarios inscritos al Club de Diabéticos del Hospital a quienes se les pasó una guía de entrevista que contenía una serie de preguntas luego se procedió a tomar muestra de sangre con la cual se realizó análisis de glucosa, colesterol, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y hemoglobina glicosilada, también se tomó el peso y la talla para obtener el índice de masa corporal y se tomó la Presión Arterial. Los datos obtenidos se utilizaron para evaluar el riesgo cardiovascular según la escala de Framingham para determinar el riesgo cardiovascular de cada usuario. **Resultados obtenidos:** De las pruebas de laboratorio las que estuvieron fuera del valor de referencia en mayor porcentaje fueron triglicéridos con un 63.2% y colesterol HDL con un 57.9 %. El factor de riesgo modificable que más se presentó en la población en estudio fue el Índice de Masa Corporal alto (sobrepeso y obesidad) con un 68.40% y el no modificable fue la edad con un 56.10%. **Conclusión:** El 43.8% de los usuarios presentan riesgo cardiovascular. El sexo que más riesgo cardiovascular presentó fue el masculino con un 27.30% y el rango de edad que más presentó riesgo cardiovascular fue de 56 años o más con un 35.30%.

Palabras Clave: **Riesgo cardiovascular, Escala de Framingham.**

INTRODUCCIÓN.

Las enfermedades cardiovasculares, afectan a las arterias del corazón y del resto del organismo, principalmente el cerebro, los riñones y los miembros inferiores. Las más importantes son: el infarto de miocardio y el accidente cerebrovascular (trombosis, embolia y hemorragia cerebral). Son muy graves y la principal causa de muerte sobre todo en países desarrollados.

El riesgo cardiovascular es la probabilidad que tiene un individuo de sufrir una de estas enfermedades dentro de un determinado plazo de tiempo y esto va a depender fundamentalmente del número de factores de riesgo que estén presentes en un individuo. Los factores de riesgo se clasifican en 2 grandes grupos: factores modificables (podemos intervenir para evitarlos) y factores no modificables (no podemos intervenir). Así podemos definir como no modificables: edad, sexo, antecedentes familiares, y factores modificables: hipertensión arterial, aumento del colesterol, diabetes, sobrepeso y obesidad, tabaquismo, sedentarismo.

La diabetes mellitus es una enfermedad que se produce cuando el páncreas no puede fabricar insulina suficiente o cuando esta no logra actuar en el organismo porque las células no responden a su estímulo. Quienes padecen este trastorno tienen más riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular.

Uno de los métodos para determinar el riesgo cardiovascular es la escala de Framingham la cual a través de una valoración nos dice por medio de puntos en qué clasificación de riesgo está un individuo.

Es posible prevenirse actuando sobre los factores de riesgo predisponentes, cambiando el estilo de vida de las personas, utilizando estrategias para generar cambios de conductas, implementando cambios en el régimen alimentario, realizar ejercicio moderado de acuerdo a la conducta física, controlando los niveles de glucosa y determinando a tiempo el riesgo cardiovascular.

La realización del presente trabajo se desglosa de la siguiente manera: el Planteamiento del Problema, el cual consiste en sintetizar y describir la situación de la

problemática existente, antecedentes o marco histórico del objeto de estudio y enunciado del problema, los objetivos planteados para dicha investigación, así mismo la justificación, es decir el porqué de la investigación.

El Marco Teórico describe la base teórica que expresa los conocimientos previos sobre riesgo cardiovascular según la escala de Framingham en usuarios diabéticos.

Sistema de hipótesis, el diseño de la metodología de la investigación sobre riesgo cardiovascular según la escala de Framingham en usuarios diabéticos.

Análisis e interpretación de los resultados y se presenta la discusión.

Se presentan las conclusiones y recomendaciones de esta Tesis.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. Antecedentes del fenómeno objeto de estudio.

Riesgo cardiovascular se refiere a la probabilidad de presentar una enfermedad del aparato circulatorio en un periodo de tiempo concreto, generalmente diez años; manifestada como enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular, falla cardiaca, enfermedad arterial periférica, enfermedad renal y en los últimos años, el deterioro cognoscitivo (demencia multiinfartos)¹.

La diabetes mellitus es una enfermedad que se produce cuando el páncreas no puede fabricar insulina suficiente o cuando ésta no logra actuar en el organismo porque las células no responden a su estímulo², provocando hiperglucemia. La hiperglucemia crónica y la alteración metabólica asociada pueden asociarse a daño secundario en múltiples sistemas de órganos dentro de los cuales se incluyen los vasos sanguíneos, por lo que se considera a la diabetes un factor de riesgo cardiovascular junto con otras patologías como la hipertensión.

La diabetes provoca un daño considerable en el sistema vascular. La disfunción endotelial, que predispone a la aterosclerosis y a otras comorbilidades cardiovasculares, es generalizada en la diabetes como consecuencia de los efectos dañinos en el compartimiento vascular de la hiperglucemia y de la resistencia a la insulina persistentes. El infarto al miocardio por aterosclerosis de las arterias coronarias es la causa más frecuente de muerte en diabéticos. La gangrena de las extremidades inferiores como consecuencia de una vasculopatía avanzada es unas 100 veces más frecuente en los diabéticos que en la población general. Las arterias renales grandes sufren también aterosclerosis intensa, aunque el efecto más dañino de la diabetes en los riñones se localiza en los glomérulos y en la microcirculación³.

Existen dos métodos de cálculo de Riesgo Cardiovascular(RCV): cualitativos y cuantitativos; los cualitativos se basan en la suma de factores de riesgo y clasifican al individuo en riesgo leve, moderado y alto; los cuantitativos nos dan un número que es la probabilidad de presentar un evento cardiovascular en un determinado tiempo, y la forma de cálculo es a través de programas informáticos o de las llamadas tablas de riesgo cardiovascular, que son unas herramientas de enorme utilidad para la toma de decisiones en la práctica clínica habitual. La estimación del riesgo cardiovascular global por este método tiene 3 objetivos clínicos fundamentales: Identificar pacientes de alto riesgo que precisan atención e intervención inmediata, motivar a los pacientes para que sigan el tratamiento y así reducir riesgo y modificar la intensidad de la reducción de riesgo en base al riesgo global estimado⁴.

El objetivo fundamental es clasificar a los pacientes e intervenir con fármacos en individuos de alto riesgo, que se define según criterio de las distintas sociedades y organismos. La valoración global del riesgo mediante modelos multifactoriales, predice el riesgo global individual de forma más exacta.

En la actualidad los algoritmos para predecir el riesgo cardiovascular se basan en las tablas de riesgo cardiovascular, y las más utilizadas están basadas en la ecuación de riesgo del estudio de Framingham, que estima el riesgo global para eventos cardíacos como infarto del miocardio, muerte súbita de origen cardíaco, e insuficiencia coronaria para un período de 10 años, y según los resultados, menos de 10 % se considera riesgo bajo, entre el 10 y 20 % riesgo intermedio y más de 20 % alto riesgo⁵. Utiliza un método de puntuación en base a las siguientes variables: edad (35-74 años), sexo, HDL colesterol, colesterol total, presión arterial sistólica, tabaquismo (sí/no), diabetes (sí/no) e hipertrofia ventricular izda. (HVI) (sí/no); con ello podemos calcular el riesgo coronario a los 10 años que incluye: angina estable, infarto de miocardio (IAM) y muerte coronaria. Es el método recomendado por el grupo PAPPS-semFYC, entre otros; tiene como ventajas que podemos asumir si no tenemos datos de HDL-colesterol una cifra de 39 mg/dl en varones y de 43 mg/dl en mujeres; además si no tenemos un electrocardiograma (EKG), consideraremos que no presenta HVI, por lo que conociendo su condición de diabetes o no, con datos de su hábito tabáquico, colesterol total y presión arterial sistólica, podríamos realizar un cálculo aproximado de su riesgo cardiovascular.

También existen las tablas de riesgo de Framingham por categorías; las variables que utiliza son: edad (30-74 años), sexo, tabaquismo (sí/no), diabetes (sí/no) y las categorías de: HDL-colesterol, colesterol total (existen otras tablas cuya categoría no es el colesterol total, sino el LDL- colesterol) y presión arterial sistólica y diastólica (Fig. 2); esta tabla sirve para calcular la probabilidad de presentar una enfermedad coronaria total (angina estable, inestable, IAM y muerte coronaria), en un periodo de 10 años. Teniendo esta como ventaja que utiliza una variable menos, ya que no considera la HVI diagnosticada por EKG.

A medida que se analizan nuevos datos y resultados del estudio de Framingham, se van añadiendo a los modelos matemáticos, nuevos factores de riesgo a tener en cuenta; de este modo se publican en un artículo del American Heart Journal nuevas tablas de riesgo; utilizan variables distintas según sean hombres o mujeres y existen tablas para prevención primaria (probabilidad de presentar un primer evento) y prevención secundaria (probabilidad de presentar una enfermedad coronaria o accidente cerebrovascular en aquéllos que ya han sufrido un evento cardiovascular). Se pueden aplicar en pacientes entre 35-74 años y el riesgo se calcula a más corto plazo (2 años); en varones, en prevención primaria, las variables utilizadas son: edad, colesterol total y HDL-colesterol, diabetes (sí/no), tabaco (sí/no), presión arterial sistólica (tratada/no tratada); en el caso de las mujeres existe un modelo que incluye triglicéridos y otro que no; el resto de las variables, además de las mencionadas para

los hombres, incluye: edad (con menopausia/sin menopausia), ingesta de alcohol; la puntuación final también es distinta según su situación respecto a la menopausia. En los casos de prevención secundaria en varones, el cálculo de riesgo de otro evento coronario o accidente cerebrovascular en un periodo de 2 años, se realiza en base a la edad, colesterol total, HDL colesterol y diabetes; en mujeres, además se tiene en cuenta el tabaco y la presión arterial sistólica⁶.

Los ataques al corazón y los accidentes vasculares cerebrales (AVC) suelen ser fenómenos agudos que se deben sobre todo a obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el corazón o el cerebro. La causa más frecuente es la formación de depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el corazón o el cerebro. Los AVC también pueden deberse a hemorragias de los vasos cerebrales o coágulos de sangre. Los ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares (ACV) suelen tener su causa en la presencia de una combinación de factores de riesgo, tales como el tabaquismo, las dietas y la obesidad, la inactividad física, el consumo nocivo de alcohol, la hipertensión arterial, la diabetes y la hiperlipidemia⁷.

Existen diversos factores de riesgo cardiovascular, la American Heart Association monitorea siete factores que considera claves en cuanto al aumento de riesgo cardiovascular, ejercicio, dieta saludable, buen peso corporal, no fumar, y control del nivel de colesterol, la presión arterial y la glucosa. Estos factores los podemos clasificar en modificables y no modificables, tomando en cuenta otros adicionalmente a los antes mencionados⁸.

Factores modificables, entre ellos tenemos: alteración en los lípidos sanguíneos, hipertensión arterial, consumo de tabaco, diabetes, sobrepeso⁹.

Factores no modificables, entre ellos tenemos: edad, sexo y antecedentes familiares.

La importancia de la valoración del riesgo cardiovascular en diabéticos radica en que la diabetes mellitus es una de las enfermedades con mayor impacto socio sanitario, no sólo por su elevada frecuencia, sino, sobre todo, por las consecuencias de las complicaciones crónicas que comporta esta enfermedad, el importante papel que desempeña como factor de riesgo de aterosclerosis y de patología cardiovascular. La consideración de todos estos factores y la observación de que el riesgo aumenta con el grado de hiperglucemia han conducido a que la definición de diabetes se haya modificado en los últimos años, reduciéndose el umbral superior de glucemia en ayunas a ≥ 126 mg/dl, así como el de normo glucemia, que ha pasado a ser de < 110 mg/dl. La evidencia clínica de resistencia a la insulina incluye la obesidad abdominal, hipertensión arterial leve, elevación ligera de los triglicéridos (150-250 mg/dl), disminución del colesterol HDL (cHDL), ligera elevación del colesterol LDL (cLDL) (130-159 mg/dl) y, en algunos casos, hiperglucemia leve (110-126 mg/dl). El control de los niveles séricos de estos analítos es fundamental para la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular que constituye la causa de muerte en dos tercios de los

pacientes diabéticos, por lo que las pruebas de laboratorio que se incluyen en la valoración del riesgo cardiovascular son colesterol, triglicéridos, colesterol LDL, colesterol HDL y glucosa sérica.

El riesgo de mortalidad de los pacientes diabéticos es el mismo que el de los no diabéticos que han sufrido un infarto de miocardio (alrededor del 20%), y este riesgo se triplica entre aquellos diabéticos que sufren un infarto. Por esto, no resulta sorprendente que la expectativa de vida de un paciente al que se le diagnostica de diabetes tipo 2 se reduzca en un 30%. Además, cuando contraen una patología cardiovascular, la mortalidad es mucho mayor entre los diabéticos que entre los no diabéticos. Estos datos han llevado a que diversas instituciones científicas, como la American Heart Association, hayan declarado la diabetes como uno de los principales factores de riesgo cardiovasculares.

En España, en el año 2013 se hizo un estudio transversal realizado en 40 centros de salud de atención primaria de Madrid, con 49.658 pacientes adultos con diabetes tipo 2 diagnosticada con y sin enfermedad cardiovascular. Se obtuvieron datos secundarios de registros electrónicos de la historia clínica de atención primaria: hemoglobina glicosilada (HbA1c), presión arterial, colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad (C-LDL), tabaquismo y medicamentos. De los pacientes que tenían una medición en los últimos 2 años (5 años para el tabaco), el 68,8% tenía la HbA1c controlada, el 74,3% tenía la presión arterial controlada, el 59,8% tenía el C-LDL controlado, y el 80,2% tenía el último registro de tabaco como «no fumador». Únicamente el 40-67% de los pacientes tenía una medición reciente¹⁰.

En el año 2016, en Madrid se realizó un estudio a pacientes con diagnóstico registrado de Diabetes Mellitus, en el que un 21,5% en prevención secundaria (muy alto riesgo cardiovascular). De ellos, tenía hemoglobina glicosilada controlada el 31%, PA controlada el 49,9% y cLDL controlado el 39,4. Solo 8,9% tenía bien controladas glicosilada, la PA y el cLDL, y el 19,8% no tenía buen control de ninguna. El 23,6% de los que tenían PA no controlada tenía fármacos antihipertensivos. Estaban mejor controlados los pacientes mayores de 70 años y los que pertenecían a centro urbano o con presión asistencial no elevada¹¹.

En el año 2012 se realizó en Perú un estudio para establecer y analizar el score de Framingham como indicador de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la población peruana. Participaron 7011 personas en el E-I y 7920 en el E-II. En E-I el bajo riesgo predominó en 63,3% y en E-II 59,8%; el alto riesgo se incrementó de 17,8% en el 2004 (E-I) a 20,7% en el 2010 (E-II). En la costa predominó el alto riesgo en 22,2% (E-I) y seis años después se elevó a 26,0% (E-II). La ciudad que mostró tener la mayor prevalencia de alto riesgo en los dos estudios fue el Callao (29,2% y 32,6% respectivamente). El alto riesgo predominaba en la población con menor nivel educativo (20,7% en E-I y 22,9% en E-II) y en el grupo socioeconómico catalogado como grupo social alto (20,4% en E-I y 26,8% en E-II). La edad vascular

fue mayor que la biológica, en 5,4 años en los dos estudios, siendo la diferencia mayor en los hombres, así como en los habitantes de la costa. La ciudad con mayor edad vascular fue el Callao. La población estudiada principalmente es de bajo riesgo cardiovascular; pero el alto riesgo se ha incrementado sobre todo en hombres, quienes viven en las ciudades con mayor desarrollo económico. La edad vascular es mayor en hombres, principalmente procedentes de la costa¹².

Se realizó en el año 2014 en Ecuador un estudio para determinar el riesgo cardiovascular según la escala de Framingham en pacientes con tratamiento de terapia sustitutiva. En cuanto a las características individuales existe un predominio del género femenino con un 52.4% y el 47.5% corresponden a pacientes masculinos, la edad es a partir de 46 años en un total de 72%. Se identificó las comorbilidades como diabetes en 24 pacientes que corresponde al 34.29% con hemodiálisis y 23 pacientes de diálisis peritoneal con el 32.86% e hipertensión arterial 26 pacientes con hemodiálisis con el 37.14% y 17 pacientes con diálisis peritoneal el 24.28%¹³.

En el año 2011 se realizó un estudio en El Salvador, con pacientes del Hospital Nacional “Dr. José Antonio Saldaña”, con el objetivo de realizar evaluación del riesgo cardiovascular en diabéticos e hipertensos, para lo cual se utilizó como instrumento el Score de puntos de Framingham que mide el riesgo estimado para enfermedad coronaria sobre un período de 10 años en hombres y mujeres de 30 a 74 años; documentada dicha información en expedientes clínicos; se definió como variable independiente la edad y el sexo; como variables dependientes: LDL-C, HDL-C, presión arterial, diabetes, tabaquismo. En el estudio se obtuvieron los siguientes resultados: el sexo femenino predominó en un 68%, el grupo de edad más afectado va de 55 – 64 años en un 27%-40% en hombres y 13%-32% en mujeres muy superior al promedio esperado, los factores identificados con alteración sobresalen LDL-C, HDL-C, tabaquismo¹⁴.

En Guatajiagua, Morazán; Intipucá y El Carmen, La Unión, en el año 2013 se realizó un estudio para determinar los factores de riesgo cardiovascular más frecuentes en personas mayores de 18 años, de todos los factores de riesgo cardiovascular encontrados en la población incluyendo tanto los modificables como los no modificables los tres más frecuentes son: el sedentarismo 93.1%, hábitos alimenticios inadecuados 89.2% y dislipidemia 47.2%. Los factores de riesgo cardiovascular no modificables encontrados en la población fueron: edad: 29.6%, sexo: 23.5% y antecedentes familiares de: hipertensión arterial 42.6%, diabetes mellitus 23.5%, dislipidemia 7.1% y obesidad 4.1%. Del total de la población el 13.6% eran hombres con edad mayor de 55 años y el 16% eran mujeres mayores de 65 años haciendo un total de 29.6 % de personas cuya edad es considerada un factor de riesgo cardiovascular no modificable. Además el grupo etario más afectado son las personas ≥ 66 años de edad ya que en él se observa mayor frecuencia de sedentarismo, hábitos alimenticios inadecuados, dislipidemia, hipertensión arterial y tabaquismo. Los factores de riesgo cardiovascular modificables presentes en la población en orden de

frecuencia son: sedentarismo: 93.1%, hábitos alimenticios inadecuados: 89.2%, dislipidemia: 47.2%, hipertensión arterial; 39.5%, obesidad: 37.7%, diabetes mellitus: 19.1%, tabaquismo: 8.8%, consumo de alcohol: 6.5%. El 100% de la población estudiada presenta al menos un factor de riesgo cardiovascular¹⁵.

En el año 2015 se realizó una investigación con el objetivo de identificar factores de riesgo cardiovascular en personas mayores de 45 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Divisadero, Departamento de Morazán. Se utilizó la escala de Framingham para calcular riesgo cardiovascular y la categoría en que se presentó. Los Resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio las más alteradas para toda la población fueron Colesterol HDL bajo con un 58.8% y Triglicéridos con un 29.4% y otros factores de riesgo predisponentes fueron Sobrepeso y obesidad con un 72.9%, Presión arterial alta con 43.5% y Tabaquismo con 23.5%. Conclusión: El 57% del total de la población presentó 3 o más factores de riesgo, para el sexo masculino un 19.2% presentó riesgo alto en personas mayores de 66 años, un 15.4% riesgo moderado en la edad de 45- 55 y 56- 66 años respectivamente, en cuanto al sexo femenino el 18.6% presentó riesgo moderado en la edad de 45- 55 años y el 16.9% en mayores de 66 años respectivamente¹⁶.

Se realizó en México un estudio observacional, descriptivo y transversal en agosto y septiembre de 2012 en el que se aplicó un formulario de identificación y la escala de Framingham a 143 pacientes con diabetes mellitus 2, que mostró un índice de masa corporal promedio de 29.97 ± 5.12 y glucosa de 159.48 ± 65.70 mg / dL. En el estudio predominaron la glucosa y el sobrepeso no controlados, lo que llevó al 37,1% de los pacientes a clasificarlos con riesgo de sufrir un evento cardiovascular¹⁷.

En el Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena de Santiago de María, Usulután, existe un club de diabéticos en el cual hasta el momento se encuentran inscritos un total de por 60 miembros entre las edades de 25 a 88 años, con un porcentaje de 80% mujeres y 20% hombres entre los cuales 34% son hipertensos, 22% diabéticos y 44% diabéticos e hipertensos. Se reúnen cada mes donde se les da charlas sobre nutrición, información sobre sus patologías y soporte emocional. Como parte del control de los pacientes se le realizan pruebas de laboratorio como glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada, careciendo de un protocolo que les permita determinar quiénes están o no presentando riesgo cardiovascular.

1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

De lo antes descrito se deriva el problema, que se enuncia de la siguiente manera:

¿Qué porcentaje de los usuarios inscritos al Club de diabéticos del Hospital Nacional General Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María presentarán Riesgo Cardiovascular según la escala de Framingham?

También se pretende dar respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Cuál será el factor de riesgo cardiovascular modificable que se presente en mayor porcentaje en los usuarios del club de diabéticos?

¿Cuál será el factor de riesgo cardiovascular no modificable que se presente en mayor porcentaje en los usuarios del club de diabéticos?

¿Cuál será el sexo y el rango de edad que presente mayor porcentaje de riesgo cardiovascular?

¿Cuáles pruebas de laboratorio se presentarán con mayor frecuencia fuera de los valores de referencia en los usuarios del club de diabéticos?

¿Qué relación tiene el control de los niveles de glucosa de los usuarios del club de diabéticos con respecto al riesgo cardiovascular que presentan?

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

La diabetes constituye la cuarta causa de muerte en nuestro país y las enfermedades cardiovasculares la octava causa según las estadísticas del Ministerio de Salud en el 2016. Tomando en cuenta que la diabetes es uno de los riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares, ya que los niveles altos de glucosa sérica contribuye a desarrollar aterosclerosis aumentando el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular, se consideró necesario conocer qué porcentajes de diabéticos presentan riesgo cardiovascular aplicando la escala de Framingham, tomando como muestra a los usuarios que están inscritos al club de diabéticos del Hospital Nacional General Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María, Usulután.

Sumados a la precondición de ser diabéticos, también existen otros factores que incrementan el riesgo cardiovascular, modificables como la hipertensión arterial, colesterol alto, tabaquismo, sedentarismo, sobrepeso, y no modificables como edad, sexo y antecedentes familiares.

Con los resultados de esta investigación se pretendió dar a conocer a las entidades correspondientes de la problemática, para que puedan tomar medidas y establecer escalas o herramientas para determinar el riesgo cardiovascular en diabéticos como parte del control de los pacientes.

Esta investigación se realizó con el interés de conocer qué porcentaje de la población en estudio padecía o tenía riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular, y cuál era el rango de edad y el sexo que mayormente se veía afectada, a la misma vez brindar un diagnóstico oportuno que le permitiera mejorar su salud.

Y como estudiantes generar interés en la población en general sobre la problemática en estudio y formar parte de una iniciativa encaminada a mejorar vidas y ofrecer un aporte en investigaciones futuras.

El beneficio que obtuvo la población diabética fue conocer si estaba en riesgo de presentar una enfermedad cardiovascular o no, para ponerse inmediatamente en control con el médico, la información fue de conocimiento de este para que pueda atender a estos pacientes; esto lo obtuvieron de manera gratuita ya que las pruebas de laboratorio y el cálculo del riesgo se les realizó sin costo alguno.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.

2.2. OBJETIVO GENERAL.

Determinar riesgo cardiovascular según la escala de Framingham en los usuarios inscritos al club de diabéticos del hospital nacional Dr. Jorge Arturo mena, Santiago de María, departamento de Usulután. Año 2018.

2.3. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Identificar los factores de riesgo cardiovascular modificables tales como hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes y sobrepeso que se presentan en mayor porcentaje en la población en estudio.

2. Identificar los factores de riesgo cardiovascular no modificables como rango de edad, sexo y antecedentes familiares que se presentan en mayor porcentaje en la en la población en estudio.

3. Aplicar la escala de Framingham a los resultados obtenidos clasificando el riesgo cardiovascular según sexo y rango de edad de los usuarios.

4. Identificar dentro de las pruebas de laboratorio de los usuarios inscritos al Club de Diabéticos las que se presentan con mayor frecuencia fuera de los rangos de referencia.

5. Relacionar el control de los niveles de glucosa que tienen los usuarios con respecto al riesgo cardiovascular que presentan a través de la prueba de hemoglobina glicosilada.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Riesgo cardiovascular.

Se define como la probabilidad de un evento clínico (muerte cardiovascular) que le ocurre a una persona en un periodo de tiempo determinado (10 años) ¹⁹.

3.1.2 Corazón

El corazón es una bomba muscular que al generar presión desplaza un volumen líquido cuya función es la de abastecer de sangre oxigenada a los tejidos del organismo y recobrar la sangre insaturada y enviarla a oxigenarse a los pulmones para mantener la vida.

El corazón pesa entre 7 y 15 onzas (200 a 425 gramos) y es un poco más grande que una mano cerrada. Al final de una vida larga, el corazón de una persona puede haber latido (es decir, haberse dilatado y contraído) más de 3.500 millones de veces. Cada día, el corazón medio late 100.000 veces, bombeando aproximadamente 2.000 galones (7.571 litros) de sangre (Ver figura 1).

El corazón se encuentra entre los pulmones en el centro del pecho, detrás y levemente a la izquierda del esternón. Una membrana de dos capas, denominada «pericardio» envuelve el corazón como una bolsa. La capa externa del pericardio rodea el nacimiento de los principales vasos sanguíneos del corazón y está unida a la espina dorsal, al diafragma y a otras partes del cuerpo por medio de ligamentos. La capa interna del pericardio está unida al músculo cardíaco. Una capa de líquido separa las dos capas de la membrana, permitiendo que el corazón se mueva al latir a la vez que permanece unido al cuerpo.

El corazón tiene cuatro cavidades. Las cavidades superiores se denominan «aurícula izquierda» y «aurícula derecha» y las cavidades inferiores se denominan «ventrículo izquierdo» y «ventrículo derecho». Una pared muscular denominada «tabique» separa las aurículas izquierda y derecha y los ventrículos izquierdo y derecho. El ventrículo izquierdo es la cavidad más grande y fuerte del corazón. Las

paredes del ventrículo izquierdo tienen un grosor de sólo media pulgada (poco más de un centímetro), pero tienen la fuerza suficiente para impeler la sangre a través de la válvula aórtica hacia el resto del cuerpo.

3.1.3 Las válvulas cardíacas.

Las válvulas que controlan el flujo de la sangre por el corazón son cuatro:

- La válvula tricúspide controla el flujo sanguíneo entre la aurícula derecha y el ventrículo derecho.
- La válvula pulmonar controla el flujo sanguíneo del ventrículo derecho a las arterias pulmonares, las cuales transportan la sangre a los pulmones para oxigenarla.
- La válvula mitral permite que la sangre rica en oxígeno proveniente de los pulmones pase de la aurícula izquierda al ventrículo izquierdo.
- La válvula aórtica permite que la sangre rica en oxígeno pase del ventrículo izquierdo a la aorta, la arteria más grande del cuerpo, la cual transporta la sangre al resto del organismo²⁰.

3.1.4 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Aterosclerosis.

La arterioesclerosis significa endurecimiento de las arterias, se trata de una denominación genérica aplicada al engrosamiento de la pared arterial, con la consiguiente pérdida de la elasticidad. La aterosclerosis es el patrón más frecuente de arterioesclerosis y la de mayor importancia clínica²¹.

La aterosclerosis una enfermedad de las arterias en la que, en el interior de la pared arterial, se desarrollan lesiones grasas conocidas como placas ateromatosas. Estas placas comienzan con el depósito de diminutos cristales de colesterol en la íntima y el músculo subyacente. Los cristales se hacen mayores con el tiempo y llegan a fusionarse, apareciendo grandes formaciones cristalinas que son como un revestimiento. Además, los tejidos muscular, liso y fibroso del entorno proliferan,

formando capas adicionales en las que, a su vez, van creciendo placas cada vez mayores. La placa, junto con las células resultantes de la proliferación, puede alcanzar un tamaño tal que la superficie interna del vaso protruye profundamente hacia la luz del mismo (Ver figura 2). Ello reduce mucho el flujo sanguíneo y puede llegar incluso a ocluir el vaso. Además, hasta en ausencia de oclusión, los fibroblastos de la placa pueden depositar grandes cantidades de tejido conectivo que provocan una esclerosis aun mayor, de manera que las arterias se tornan rígidas e inflexibles. Más tarde aparece la precipitación de sales de calcio que, junto con la de colesterol y otros lípidos de las placas, produce calcificaciones de dureza ósea, que pueden llegar a convertir la arteria en un tubo completamente rígido. Estos dos últimos estadios de la enfermedad se designan como “endurecimiento de las arterias”.

Es evidente que las arterias arterioescleróticas pierden gran parte de su distensibilidad y que, debido a las zonas de degeneración presentes en sus paredes, pueden romperse con facilidad. Además, en los puntos donde las placas hacen protrusión hacia la sangre circulante, pueden formarse coágulos sanguíneos debidos a la presencia de esas superficies rugosas. La formación de trombos o émbolos bloquea de inmediato el flujo de sangre a través de la arteria.

Puede aparecer aterosclerosis en algunos individuos que presentan niveles perfectamente normales de colesterol y lipoproteínas. Entre los factores que predisponen esta enfermedad cabe señalar: diabetes mellitus, hipotiroidismo y tabaquismo.

Infarto de miocardio.

El infarto de miocardio o ataque cardiaco es la muerte del musculo del corazón por una isquemia grave prolongada. En la mayoría de los infartos de miocardio suele darse la siguiente secuencia de episodios:

- Una placa ateromatosa en una arteria coronaria sufre un cambio agudo consistente en hemorragia intraplaca, erosión o ulceración, o rotura o fisura.

- Cuando son expuestas al colágeno endotelial y al contenido de la placa necrótica, las plaquetas se adhieren, se activan y liberan su contenido granular, agregándose para formar microtrombos.
- El vasoespasmo es estimulado por mediadores liberados por las plaquetas.
- El factor tisular activa la vía de coagulación, incorporándose al trombo.
- En un plazo de minutos, el trombo puede expandirse hasta ocluir por completo la luz tisular²².

Si el infarto agudo de miocardio es muy extenso, es posible sufrir de por vida insuficiencia cardiaca, a veces con congestión pulmonar. Si el infarto agudo de miocardio es de pequeña extensión, se puede llevar una vida normal, eso sí, controlando los factores de riesgo para evitar un nuevo infarto.

En algunas personas pueden aparecer arritmias ventriculares o bloqueos del corazón que por lo general pueden ser controlados con el uso de dispositivos especiales: desfibrilador, marcapasos. Suelen aparecer en el ingreso hospitalario y, una vez superados, el pronóstico ya no depende de haber presentado dichas complicaciones²³.

Cardiopatía Isquémica.

Enfermedad ocasionada por la arteriosclerosis de las arterias coronarias, es decir, las encargadas de proporcionar sangre al músculo cardiaco (miocardio). La arteriosclerosis coronaria es un proceso lento de formación de colágeno y acumulación de lípidos (grasas) y células inflamatorias (linfocitos). Estos tres procesos provocan el estrechamiento (estenosis) de las arterias coronarias.

Este proceso empieza en las primeras décadas de la vida, pero no presenta síntomas hasta que la estenosis de la arteria coronaria se hace tan grave que causa un desequilibrio entre el aporte de oxígeno al miocardio y sus necesidades. En este caso se produce una isquemia miocárdica (angina de pecho estable) o una oclusión súbita por trombosis de la arteria, lo que provoca una falta de oxigenación del

miocardio que da lugar al síndrome coronario agudo (angina inestable e infarto agudo de miocardio).

La cardiopatía isquémica es una enfermedad que se puede prevenir de forma significativa, si se conocen y controlan sus factores de riesgo cardiovascular. Los principales factores que la producen son: edad avanzada, se da más en los hombres, aunque la frecuencia en las mujeres se iguala a partir de la menopausia, antecedentes de cardiopatía isquémica prematura en la familia, aumento de las cifras de colesterol total, sobre todo del LDL (malo), disminución de los valores de colesterol HDL (bueno), tabaquismo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, sedentarismo, el haber presentado previamente la enfermedad (los pacientes que ya han presentado angina o infarto tienen más riesgo que los que no los han presentado). Los pacientes con múltiples factores de riesgo presentan el máximo riesgo de padecer enfermedad obstructiva de las arterias coronarias, y por tanto, más posibilidades de angina o infarto. Además en el llamado síndrome metabólico, es decir, asociación de obesidad, diabetes, aumento del colesterol e hipertensión, los pacientes presentan más riesgo²⁴.

3.1.5 Factores de riesgo cardiovascular.

Existen factores de riesgo cardiovascular modificable y no modificable entre ellos tenemos:

MODIFICABLES:

Alteración en los lípidos sanguíneos. Tener niveles elevados de colesterol malo (LDL) o de triglicéridos, o presentar niveles bajos de colesterol bueno (HDL) aumenta el riesgo de cardiopatía coronaria.

Hipertensión arterial. Además de ser una enfermedad en sí misma, es un factor de riesgo para la cardiopatía coronaria. Tanto en hombres como en mujeres, y en todas las edades, el aumento en la presión arterial incrementa el riesgo cardiovascular.

Consumo de tabaco. Los fumadores presentan un riesgo 2-4 veces superior que los no fumadores de desarrollar cardiopatía coronaria y muerte súbita.

Diabetes. La Fundación Cardiológica Argentina clasifica la diabetes como factor modificable porque puede ser prevenida y tratada²⁵. Las personas diabéticas tienen un riesgo 2-4 veces superior de sufrir cardiopatía coronaria que los no diabéticos. Este riesgo está especialmente aumentado en las mujeres diabéticas, que presentan casi el doble de riesgo que los hombres diabéticos. Por ello es importante que todos los diabéticos tengan bien controlados la glucemia y el conjunto de factores de riesgo cardiovascular.

Sobrepeso. El exceso y el aumento de peso promueven la hipertensión, sin embargo, la pérdida de éste reduce la presión arterial, el riesgo de hipertensión aumenta progresivamente al incrementarse el peso corporal. El factor más importante en desarrollo de la aterosclerosis es una concentración elevada de colesterol plasmático en forma de LDL, que aumentan directamente con la elevación del contenido de grasas saturadas de la dieta. En menor grado, también aumentan cuando la dieta es rica en colesterol. Por ello, uno, otro, o ambos factores dietéticos pueden contribuir al desarrollo de aterosclerosis.

FACTORES NO MODIFICABLES:

Edad. A medida que aumenta la edad, el riesgo de cardiopatía coronaria se incrementa. En las mujeres, el riesgo es bajo hasta la edad de la menopausia; a partir de entonces crece más rápidamente.

Sexo. Los hombres tienen mayor riesgo de cardiopatía coronaria que las mujeres hasta los 65-70 años de edad. A partir de entonces, los riesgos tienen a igualarse.

Antecedentes familiares. Las personas con casos familiares de cardiopatía coronaria pueden presentar un mayor riesgo cardiovascular²⁶.

3.2 Pruebas de laboratorio que evalúan el riesgo cardiovascular.

3.2.1 Glucosa.

La glucosa es una fuente importante de energía para la mayoría de las células del cuerpo, incluyendo a las del cerebro. Los carbohidratos se encuentran en las frutas, los cereales, el pan, la pasta y el arroz, estos se transforman rápidamente en glucosa en el cuerpo. Esto eleva su nivel de glucosa en la sangre.

La prueba debe realizarse después de un ayuno de al menos 8 horas.

Esta prueba también puede utilizarse para examinar a una persona en busca de diabetes. Es posible que la hiperglucemia y la diabetes no causen síntomas en las primeras etapas. Casi siempre se hace una prueba de glucemia en ayunas para detectar diabetes.

El paciente debe presentarse con un ayuno de al menos 8 horas. Tipo de muestra requerida para la prueba es el suero del paciente.

Valores de referencia

Valores normales: 70 y 100 mg/dl²⁷.

Alteración en ayunas de 100-125 mg/dl

Anormal \geq 126 mg/dl

3.2.2 Hemoglobina glicosilada.

La determinación de hemoglobina glicosilada se usa como estimación retrospectiva de la concentración media de la glucosa en sangre en un periodo de 8 a 10 semanas. Por tanto, la hemoglobina glicosilada es una medición a largo plazo del metabolismo de la glucosa. Se recomienda medir la hemoglobina glicosilada como un indicador esencial de la monitorización del control de la glucosa en sangre²⁸.

El resultado de su prueba HbA1c se entrega en porcentajes. Mientras más alto sea el porcentaje, mayor es su nivel de azúcar en la sangre.

El paciente no necesita de ayuno previo, tipo de muestra requerida es sangre completa.

Valores de referencia.

Un nivel de HbA1c normal es menor al 5,7%²⁹

Prediabetes se ubica entre 5,7 a 6,4 por ciento

La diabetes tipo 2 se ubica por encima del 6,5 por ciento.

3.2.3 Colesterol total.

Análisis de colesterol o análisis de colesterol total es un análisis de sangre que da una medida aproximada de todo el colesterol en el suero. El colesterol es una sustancia suave y serosa que se encuentra en todas partes del cuerpo. El cuerpo necesita un poco de colesterol para funcionar adecuadamente; pero demasiado colesterol puede obstruir las arterias y llevar a cardiopatía. Una parte del colesterol se considera “buena” y otra se considera “mala”. Se necesitan análisis de sangre diferentes para medir cada tipo de colesterol individualmente.

Para obtener resultados precisos, no se debe comer ni beber nada durante 9 a 12 horas antes del examen. Se puede tomar agua, pero se deben evitar otras bebidas como café, té o gaseosa.

Valores de referencia:

Deseable: por debajo de 200 mg/dl

Intermedio alto: 200 a 239 mg/d

Alto riesgo: 240 mg/d y superior³⁰

3.2.4 Colesterol HDL.

El HDL colesterol es una lipoproteína transportadora de colesterol desde las arterias u otras partes del cuerpo hacia el hígado para que sea eliminado.

Es necesario ayuno de 8 a 12 horas antes del examen.

Valores normales: 60 mg/dl o superior³¹.

3.2.5 Colesterol LDL.

El LDL colesterol es una lipoproteína transportadora de colesterol hacia los tejidos. Demasiada cantidad de LDL en la sangre puede obstruir las arterias.

Es necesario ayuno de 8 a 12 horas antes del examen.

Valores de referencia:

Óptimo: menos de 100 mg/dl (menos de 70 mg/dl para personas con antecedentes de cardiopatía o aquellos con un riesgo muy alto de enfermedad aterosclerótica)

Cerca de un nivel óptimo: 100 a 129 mg/dl

Limítrofe alto: 130 a 159 mg/dl

Alto: 160 a 189 mg/dl

Muy alto: 190 mg/dl y superior³²

3.2.6 Triglicéridos.

Los triglicéridos son una tipo de lípidos o grasas formadas por glicerol y ácidos grasos, constituyen la principal forma de almacenamiento de energía del organismo. La prueba de triglicéridos mide la cantidad de triglicéridos que hay en la sangre. Si se come más calorías de las que se necesita, las calorías sobrantes se convierten en triglicéridos. Estos triglicéridos se almacenan en las células de grasa para usarse más adelante. Cuando el cuerpo necesita energía, libera triglicéridos en el torrente sanguíneo para suministrarle combustible a los músculos. Si se come más calorías de las que se quema, especialmente calorías de carbohidratos y grasas, se puede tener niveles altos de triglicéridos en la sangre. Los niveles altos de triglicéridos aumentan el riesgo de sufrir un ataque al corazón o un accidente cerebrovascular (un infarto cerebral).

Se necesita que el paciente tenga un ayuno de 8 a 12 horas antes de la extracción de sangre. El tipo de muestra requerida para la realización del perfil lipídico es suero del paciente.

Valores de referencia.

Valor normal: menos de 150 mg/dl³³.

Alto ≥ 200 mg/dl

3.3 Método para evaluar el riesgo cardiovascular.

En las últimas décadas se han desarrollado distintas ecuaciones para evaluar el riesgo cardiovascular de un individuo, que incluyen los principales factores aterogénicos, como la derivada del estudio europeo PROCAM (Prospective Cardiovascular Muster) o las basadas en el estudio estadounidense de Framingham, que es el estudio poblacional de más años de seguimiento y que más información ha proporcionado sobre los factores de riesgo cardiovascular y sobre su papel predictivo de episodios coronarios. Es preciso señalar que estos métodos de cálculo del riesgo cardiovascular utilizan no sólo las cifras del factor de riesgo que se está considerando, sino también la presencia o ausencia de otros factores de riesgo; y que, aunque no utilizan exactamente los mismos factores de riesgo, los más importantes están presentes en todos los modelos. La ecuación de Framingham entre las distintas ecuaciones para el cálculo del riesgo es la que ha tenido mayor difusión³⁴.

3.4. Historia de la Escala de Framingham.

Framingham es un pueblo ubicado en el condado de Middlesex en el estado estadounidense de Massachusetts.

Las enfermedades cardiovasculares (CVD) son la causa principal de enfermedades graves y muerte en los Estados Unidos. En 1948, el estudio del corazón de Framingham -bajo la dirección del Instituto Nacional de la Salud (ahora conocido como Instituto Nacional Cardíaco, Pulmonar y Sanguíneo o NHLBI por sus siglas en inglés)- se embarcó en un ambicioso proyecto de investigación de la salud. En aquellos

tiempos poco se sabía sobre las causas generales de enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares, pero las muertes causadas por estas enfermedades habían estado aumentando constantemente desde principios de siglo y se habían convertido en una epidemia americana. El estudio del corazón de Framingham se convirtió en un proyecto colectivo del Instituto Nacional Cardíaco, Pulmonar y Sanguíneo y la Universidad de Boston.

Los investigadores reclutaron a 5,209 hombres y mujeres de entre 30 y 62 años de edad del pueblo de Framingham, Massachusetts, y comenzaron la primera ronda de exámenes físicos exhaustivos, así como entrevistas sobre su estilo de vida, que más tarde analizarían para buscar patrones comunes relacionados con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Desde 1948, estos participantes han seguido viniendo al estudio cada dos años para un examen físico, incluyendo pruebas de laboratorio y actualización de su historial médico.

En 1971 el estudio reclutó a una segunda generación; 5,124 hijos del primer grupo y algunos esposos, para participar en exámenes similares. En 1994 se reconoció la necesidad de incorporar a un nuevo grupo que reflejara la reciente diversidad étnica de Framingham y se reclutó al primer grupo de OMNI. En abril del 2002 el estudio entró a una nueva fase; el reclutamiento de una tercera generación de participantes; nietos del grupo original, y en 2003 se reclutó a un segundo grupo de OMNI. Este paso ha sido de vital importancia para incrementar nuestro entendimiento sobre enfermedades del corazón y accidentes cardiovasculares, y cómo estas condiciones afectan a las familias. Con la ayuda de otra generación de participantes, el estudio podría estar muy cerca de las causas primarias de enfermedades cardiovasculares y ayudar al desarrollo de nuevas y mejores formas de prevenirlas, diagnosticarlas y curarlas.

El primer examen de la tercera generación con 4,095 participantes, se completó en julio del 2005. Al mismo tiempo que el primer examen de OMNI 2 con 410 participantes³⁵.

3.5 Escala de Framingham.

Test que usan los cardiólogos para saber el riesgo aproximado que tiene un paciente de sufrir un infarto de miocardio en los próximos 10 años³⁶.

3.6 Valoración del riesgo cardiovascular.

De acuerdo con las recomendaciones de la mayoría de las sociedades científicas nacionales e internacionales relacionadas con la prevención cardiovascular, las personas con un riesgo cardiovascular, calculado con las tablas, superior al 20% en los 10 años siguientes requieren unas medidas enérgicas para controlar los factores de riesgo cardiovascular. Así, se identificará a los individuos sanos con un elevado riesgo multifactorial de desarrollo de una enfermedad cardiovascular. Es necesario insistir en que es más importante efectuar una actuación global sobre todos los factores, ya que es mucho más eficaz desde el punto de vista preventivo lograr una mejoría, aunque ligera, de varios factores, que un control estricto de uno solo de ellos. Además, aparte de los factores que se incluyen en las ecuaciones de riesgo, hay otros que deberemos considerar para evaluar el riesgo y orientar la actuación preventiva, ya descritos en el apartado anterior. Las medidas higienicodietéticas son de aplicación universal a todo paciente con elevación de los factores de riesgo, con independencia del riesgo calculado con las tablas. Sin embargo, la instauración de un tratamiento con fármacos debería hacerse fundamentalmente en aquellos pacientes con un riesgo cardiovascular alto (> 20% a los 10 años) a pesar de las medidas de modificación del estilo de vida³⁷.

3.7 Para la aplicación de la escala de Framingham se toman en cuenta los siguientes criterios:

3.7.1 Colesterol.

El colesterol es un lípido antipático y como tal, es un componente estructural esencial de membranas y de la capa exterior de las lipoproteínas plasmáticas. Además, las lipoproteínas transportan en la circulación colesterol libre, donde fácilmente se equilibra con el colesterol de otras lipoproteínas y en las membranas. El

éster de colesterol es una forma de almacenamiento de colesterol encontrada en la mayor parte de los tejidos. Es transportado como cargamento en las lipoproteínas. La LDL es mediadora de la captación de colesterol y del éster de colesterol en muchos tejidos. El colesterol libre es removido de los tejidos por HDL y transportado al hígado para su conversión a ácidos biliares. Es un componente principal de los cálculos biliares. Sin embargo, su principal papel en los procesos patológicos es como un factor en la génesis de la aterosclerosis de arterias vitales, causando enfermedad cerebrovascular, coronaria y vascular periférica. La aterosclerosis coronaria se correlaciona con una alta proporción plasmática LDL: HDL colesterol, siendo LDL transportadora del colesterol a los tejidos y HDL que actúa como depuradora del colesterol.

El colesterol plasmático total es apropiadamente de 200 mg/dl, y se eleva con la edad, aunque hay variaciones amplias entre los individuos. En su mayor parte esta esterificado. Es transportado en las lipoproteínas del plasma y la mayor proporción de colesterol se encuentra en las LDL. Sin embargo, bajo ciertas situaciones en que predominan cuantitativamente las VLDL, aumenta la cantidad de colesterol plasmático que reside en esta fracción³⁸.

3.7.2 Colesterol HDL

Lipoproteínas de alta densidad en inglés. Se le llama colesterol "bueno" porque transporta el colesterol de otras partes del cuerpo al hígado. El hígado luego elimina el colesterol del cuerpo.

Son sintetizadas y secretadas tanto en el hígado como en el intestino. Una función importante de las HDL es actuar como reservorio de las apoproteínas C y E que son requeridas en el metabolismo de quilomicrones y VLDL. El colesterol esterificado puede ser transferido desde LDL a lipoproteínas de menor densidad como quilomicrones y VLDL por medio de la proteína de transferencia del éster de colesterol. Por lo tanto, la proteína que transfiere al éster de colesterol permite que este compuesto del LDL sea transportado al hígado por conducto de los remanentes de quilomicrones y las VLDL o por medio de la captación hepática del LDL y de este modo

ser excretado. Las concentraciones plasmáticas de LDH varían inversamente con la concentración de quilomicrones y VLDL y directamente con la actividad de la lipoprotein lipasa que se encuentra en las paredes de los capilares sanguíneos. Las concentraciones de HDL tienen relación inversa con la frecuencia de la aterosclerosis coronaria, posiblemente debido a que refleja la eficiencia de la depuración del colesterol de los tejidos³⁹.

3.7.3 Diabetes mellitus.

Es una enfermedad que se produce cuando el páncreas no puede fabricar insulina suficiente o cuando ésta no logra actuar en el organismo porque las células no responden a su estímulo.

El tratamiento para la diabetes mellitus consiste en suministrar insulina, la cual tiene efectos en el metabolismo de los lípidos. La insulina tiene varios efectos diferentes que conducen al depósito de grasas en el tejido adiposo. Uno es el simple aumento de la utilización de la glucosa por muchos tejidos del organismo, ahorrando de esta forma grasa. Sin embargo, la insulina promueve asimismo la síntesis de ácidos grasos, que en su mayor parte ocurre en las células hepáticas, de donde son transportados en seguida a las adiposas para su almacenamiento. No obstante, una pequeña parte de la síntesis ocurre en los propios adipocitos. Los diferentes factores que incrementan la síntesis de ácidos grasos en el hígado son:

1. La insulina incrementa el transporte de glucosa a las células hepáticas. Una vez que la concentración de glucógeno en el hígado aumenta un 5 a 6%, inhibe por sí misma la síntesis de nuevo glucógeno. En ese momento, toda la glucosa adicional que penetra en las células hepáticas queda disponible para formar grasa. La glucosa se desdobla primero por vía glucolítica en piruvato, que se convierte después en acetil coenzima A, sustrato a partir del cual se sintetizan los ácidos grasos.

2. Cuando se utilizan cantidades elevadas de glucosa para obtener energía, se forma un exceso de citrato o isocitrato en el ciclo del ácido cítrico. Estos iones tienen un efecto directo en la activación de la acetil coenzima A carboxilasa, la enzima

necesaria para carboxilar la acetil-CoA, induciendo la formación de malonil-CoA, el primer estadio de la síntesis de los ácidos grasos.

3. Casi todos los ácidos grasos son sintetizados dentro del propio hígado, siendo utilizados para formar triglicéridos, la forma más habitual de almacenamiento de grasa. A continuación, la mayor parte salen de las células hepáticas hacia la sangre en las lipoproteínas. La insulina activa a la lipasa de las lipoproteínas del tejido adiposo, que desdobla de nuevo a los triglicéridos convirtiéndolos en ácidos grasos, fenómeno indispensable para ser absorbidos por las células adiposas, dentro de las cuales se convierten de nuevo en triglicéridos y se almacenan.

Todos los aspectos del metabolismo lipídico se estimulan mucho cuando no hay insulina. Este hecho ocurre incluso normalmente entre las comidas, cuando la secreción de insulina es mínima, pero es extremo en la diabetes, en la que casi no se secreta esta hormona. El exceso de ácidos grasos en el hígado promueve la conversión de algunos de ellos en fosfolípidos y colesterol, dos de los principales productos del metabolismo de las grasas. Estas dos sustancias, junto con algunos de los triglicéridos formados en el hígado, pasan después a la sangre en las lipoproteínas, cuyos niveles circulantes pueden triplicarse, dando una concentración total de lípidos en plasma muy superior al 0.6% normal. Esta alta concentración de lípidos, en especial de colesterol, favorece el desarrollo rápido de aterosclerosis en personas con diabetes grave⁴⁰.

3.7.4 Presión arterial.

La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. Cada vez que el corazón late, bombea sangre hacia las arterias, que es cuando su presión es más alta. A esto se le llama presión sistólica. Cuando el corazón está en reposo entre un latido y otro, la presión sanguínea disminuye. A esto se le llama la presión diastólica. En la lectura de la presión arterial se utilizan ambos números, la presión sistólica y diastólica. En general, la presión sistólica se menciona primero o encima de la diastólica. Una lectura con valores de 119/79 mmHg o menos es considerada presión arterial normal, entre 120 mmHg y 139 mmHg para el número

más elevado, o entre 80 mmHg y 89 mmHg para el número más bajo es pre hipertensión⁴¹.

Los valores normales de presión arterial han sido cada vez menores. Definen hipertensión arterial sistémica (HTA) las cifras de presión arterial sistólica igual o mayor de 140 mmHg y presión arterial diastólica igual o mayor de 90 mmHg. La hipertensión sistólica aislada se define como una presión arterial sistólica igual o mayor de 140 mmHg con una presión arterial diastólica menor de 90 mmHg. Actualmente se utilizan, sobre todo, las clasificaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La HTA mantenida tiene repercusión sobre distintos órganos con consecuencias clínicas diversas, que van a determinar el pronóstico y la actitud terapéutica de la HTA. Los órganos más frecuentemente afectados son:

- Corazón: es el órgano que más sufre las consecuencias de la hipertensión sistólica aislada (HSA) y de la presión de pulso (PP). Se producen modificaciones funcionales y estructurales que incluyen el desarrollo de la disfunción diastólica y de la hipertrofia ventricular izquierda (HVI).

- Cerebro: la enfermedad cerebrovascular es el trastorno clínico asociado a la HTA más frecuente en el anciano hipertenso. El flujo sanguíneo cerebral está controlado por un mecanismo de autorregulación que mantiene constante el flujo, a pesar de las fluctuaciones en la PA sistémica. El mecanismo regulador de la circulación cerebral consiste en modificar activamente el calibre de los vasos cerebrales, produciéndose vasoconstricción cuando la PA aumenta y vasodilatación cuando ésta disminuye. Existe un límite superior de PA sobre el que el flujo sanguíneo cerebral aumenta al elevarse la PA, y un límite inferior por debajo del cual disminuiría el flujo al descender la PA. En el anciano, y en especial en el hipertenso, la capacidad de autorregulación se altera y se produce un desplazamiento de los límites de autorregulación cerebral en el sentido de aumentar tanto el inferior como el superior. Como resultado, un descenso súbito de la PA puede provocar una disminución precoz del flujo cerebral y desarrollar eventos cerebrovasculares isquémicos por hipo perfusión cerebral, particularmente en ancianos con patología vascular cerebral. Por

otra parte, cuando la PA sobrepasa el límite superior de autorregulación se produce un aumento del flujo cerebral, lo que, unido al aumento de la permeabilidad y a la rotura de la barrera hematoencefálica, así como de las dilataciones de los vasos intracraneales, facilita los eventos hemorrágicos.

- Arterias: se produce disfunción endotelial (con vasoconstricción) y remodelado estructural (con proliferación e hipertrofia de la media) originando elevación de las resistencias periféricas y aparición de arteriopatía periférica. Es necesario comentar el fenómeno de hipotensión ortostática, definida como la caída de la PA sistólica en más de 20 mmHg y/o de la PA diastólica en más de 10 mmHg con el cambio postural a bipedestación y que se acompaña de mareos o de desvanecimiento, incluso síncope con riesgo de caídas. La hipotensión postural es más común en ancianos con HSA, diabéticos, en pacientes con otras patologías que causen disautonomía o en aquellos tratados con diuréticos, vasodilatadores venosos (nitratos, alfabloqueantes) y algunos psicotropos⁴².

3.7.5 Tabaquismo.

La OMS define al tabaquismo como una enfermedad adictiva crónica que evoluciona con recaídas⁴³.

El humo del tabaco es una mezcla que contiene aproximadamente 5.000 sustancias químicas que constituyen la fuente más importante de exposición química tóxica y enfermedad mediada por agentes químicos en humanos. Las dos moléculas más directamente relacionadas con la aparición de las complicaciones circulatorias son el monóxido de carbono (CO) y la nicotina.

Monóxido de Carbono (CO)

El CO, es un gas incoloro, inodoro, insípido y no irritante que proviene de la combustión incompleta de materias carbonosas. Su efecto tóxico se debe a su capacidad para unirse a la hemoglobina en sangre, formando carboxihemoglobina, que en el fumador en promedio es cercana a 5%, pero puede llegar a ser un 15%, en comparación a niveles entre 0,5 a 2% en el no fumador. La carboxihemoglobina, al

desplazar al oxígeno, reduce el oxígeno transportado por la hemoglobina, provocando hipoxemia. Esta hipoxemia puede dañar los sistemas enzimáticos de respiración celular, reducir el umbral de fibrilación ventricular, tiene un efecto inotrópico negativo y favorece el desarrollo de placas ateroscleróticas precoces por lesión y disfunción endotelial.

Nicotina

La nicotina, es una amina terciaria que se absorbe rápidamente cuando alcanza la vía aérea pequeña y alvéolos. En la circulación sistémica tiene una vida media de 1 a 4 horas, alcanzando concentraciones elevadas y estimulando receptores nicotínicos del cerebro en aproximadamente 10-20 segundos. Los efectos hemodinámicos de fumar un cigarrillo incluyen el aumento de la frecuencia cardíaca en 10 a 15 latidos/ minuto y de la presión arterial en 5 a 10 mmHg, como consecuencia aumenta el consumo de oxígeno miocárdico; efectos que son más intensos en los primeros 5 minutos de empezar a fumar, persistiendo este efecto por lo menos 30 minutos más. Se observan alteraciones de la contractilidad ventricular y de la función diastólica. Las arterias coronarias pueden presentar vasoconstricción, aumento del tono vascular y de la resistencia coronaria por estimulación de los receptores α , con disminución del flujo coronario. La nicotina altera la función de membrana plaquetaria y estimula el sistema nervioso simpático, aumentando la producción de catecolaminas, por ambos mecanismos favorece la agregación de las plaquetas. Además produce aumento de la trombina y fibrinógeno, los que aumentan el riesgo de fenómenos trombóticos, fenómenos que son reversibles al dejar de fumar.

El hábito de fumar se asocia a niveles más elevados de ácidos grasos libres, triglicéridos y colesterol total, colesterol LDL y VLDL, con reducción de colesterol HDL constituyendo un perfil lipídico más aterogénicos. Además la nicotina, al aumentar la actividad del sistema simpático, favorece la oxidación de las moléculas de LDL, que son un elemento fundamental para el desarrollo de las placas de aterosclerosis⁴⁴.

3.7 Calculadora de riesgo cardiovascular manual.

Con el fin de adaptar la ecuación de riesgo de Framingham a las recomendaciones del National Cholesterol Education Program (NCEP) y V Joint National Committee (V JNC), en 1998 se publican las llamadas tablas de riesgo de Framingham por categorías (Wilson) (Ver figura 3); las variables que utiliza son: edad (30-74 años), sexo, tabaquismo (sí/no), diabetes (sí/no) y las categorías de: HDL-colesterol, colesterol total (existen otras tablas cuya categoría no es el colesterol total, sino el LDL-colesterol) y presión arterial sistólica y diastólica; esta tabla sirve para calcular la probabilidad de presentar una enfermedad coronaria total (angina estable, inestable, IAM y muerte coronaria), en un periodo de 10 años; posteriormente, en 1999, Grundy (Ver figura 4) realizó una pequeña modificación de las tablas anteriores, considerando la diabetes como glucosa basal > 126 mg/dl (acorde con los nuevos criterios de la Asociación Americana de Diabetes), además de poder realizar un cálculo del riesgo de presentar lo que ellos llaman "hard CHD" o "eventos duros", que incluye sólo la angina inestable, IAM y muerte coronaria.

Es el método recomendado en el momento actual por la American Heart Association (AHA) y el American College of Cardiology (ACC). Además no solamente podemos utilizar el riesgo absoluto de enfermedad coronaria total o eventos duros, sino que también podemos ver el riesgo relativo en una tabla reflejada en colores (según riesgo); este concepto de riesgo relativo tiene una mayor importancia en personas jóvenes y ancianos (ya que en estos el riesgo absoluto aumenta con la edad por el acúmulo natural de aterogénesis) y se define como el cociente entre el riesgo absoluto y el riesgo bajo (definido como aquella persona de la misma edad, con una tensión arterial < 120/80 mmHg, un colesterol total entre 160-199 mg/dl, un HDL-colesterol > 45 mg/dl, no fumador y no diabético) o el riesgo medio de una determinada población; así, una vez calculados los puntos según la tabla, nos vamos a la columna de la edad del paciente y la intersección de ambos corresponde a una cuadrícula con un número y color que puede ser verde (riesgo por debajo del medio de la población), violeta (riesgo medio de la población), amarillo (moderadamente por encima del riesgo medio) y rojo (alto riesgo) (Ver figura 5).

Como ventajas, podemos resaltar:

- Se ajusta a las recomendaciones nacionales del NCEP y V JNC, puntuando los factores de riesgo en base a su severidad ("categorías").
- Utiliza una variable menos, ya que no considera la HVI diagnosticada por EKG.
- Se puede utilizar el concepto de riesgo relativo en una tabla de colores.
- Incluye la probabilidad de "eventos duros", objetivo fundamental en los ensayos clínicos⁴⁵.

3.8 Calculadoras de riesgo cardiovascular virtuales.

Actualmente se utilizan diferentes calculadoras virtuales para el cálculo de riesgo cardiovascular.

3.8.1 Calculadora de riesgo cardiovascular de la OPS.

Aplicación diseñada para dispositivos móviles y computadoras que ayuda al usuario a estimar el riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular relevante, tales como infarto de miocardio, angina de pecho, accidente cerebrovascular, en diez años. Se basa en el formulario que la OMS propone para estimar el riesgo cardiovascular en muchos países de América latina y el Caribe, zona denominada AMR-B. Este puntaje de riesgo surge de una adaptación a algunas particularidades de la región, sobre la base del estudio de Framingham. La aplicación también calcula el índice de masa corporal, ingresando el peso y altura del usuario, y dispone de un recordatorio de medicamentos que permite establecer alarmas que ayudan a evitar interrupciones en el tratamiento. Ofrece además una serie de recomendaciones dirigidas a orientar al usuario sobre las estrategias que puede utilizar para modificar su riesgo cardiovascular.

Su objetivo es ayudar a los médicos a estimar en forma rápida el riesgo cardiovascular y dialogar con los pacientes para analizar en qué medida el riesgo puede ser modificado. Asimismo, intenta ayudar a personas inquietas por su salud,

facilitando que puedan estimar la necesidad de una consulta médica cuando su riesgo no es bajo⁴⁶ (Ver figura 6).

3.8.2 Aplicación de la sociedad española de cardiología.

Esta aplicación de riesgo cardiovascular ofrece una herramienta sencilla y rápida de estimación del riesgo cardiovascular. Basada en el Score para países de bajo riesgo, y teniendo en cuenta las últimas recomendaciones de las guías de prevención cardiovascular, permite establecer las directrices en cada paciente. Por ello, la finalidad de esta App es tanto diagnóstica (qué pacientes tienen mayor riesgo cardiovascular), como terapéutica (qué estrategias son necesarias en cada paciente)⁴⁷ (Ver figura 7).

		Encuesta	<p>Con una cédula de entrevista se buscará la presencia de:</p> <p>Factores Modificables</p> <p>Factores No Modificables</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tabaquismo - Sedentarismo - Diabetes - Sobrepeso - Alteración en los Lípidos Sanguíneos <ul style="list-style-type: none"> - Edad - Sexo -Antecedentes Familiares
--	--	----------	--	---

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE ESTUDIO:

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio fue de tipo:

5.1.1 PROSPECTIVO:

La información se obtuvo de los resultados de laboratorio, se registró en el momento en que fueron procesadas las muestras.

Según el periodo y secuencia del estudio fue de corte:

5.1.2 TRANSVERSAL:

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

Según el análisis y alcance de los resultados, el estudio fue de tipo:

5.1.3 DESCRIPTIVO:

Porque solo se describió el porcentaje de usuarios con riesgo cardiovascular según sexo y rangos de edad así como también los factores modificables y no modificables que se encontraron en mayor porcentaje en los usuarios diabéticos.

Según la fuente de información el estudio fue:

5.1.4 DE CAMPO:

Se trasladó al Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María donde se realizó la investigación. Se trabajó en un ambiente natural, conviviendo directamente con los usuarios ya que de ellos se obtuvieron las muestras que fueron analizadas.

5.1.5 BIBLIOGRÁFICO:

Se incluyó y se clasificó la información encontrada en artículos y revistas de interés general que le dio valor teórico a la investigación.

5.1.6 DE LABORATORIO:

Se utilizaron técnicas de laboratorio como la Glucosa en Ayunas, la Hemoglobina Glicosilada HbA1C, Colesterol Total, Colesterol HDL, Colesterol LDL y Triglicéridos en las muestras de sangre que se obtuvieron de la población en estudio.

5.2 POBLACIÓN:

La población estuvo constituida por 57 usuarios inscritos en el Club de Diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena de Santiago de María, Usulután.

5.3 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA POBLACIÓN.

5.3.1 CRITERIO DE INCLUSIÓN:

- Todos los usuarios inscritos al club de diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena de Santiago de María, Usulután.
- Ambos sexos y cualquier edad.
- Que aceptara participar en el estudio a través del consentimiento informado.

5.3.2 CRITERIO DE EXCLUSIÓN:

- Todo usuario inscrito con diagnóstico de una enfermedad cardiovascular.
- Todo usuario que estuviera inscrito al club de diabéticos pero que su diagnóstico no sea diabetes.

5.5 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

5.5.1 TÉCNICAS DOCUMENTALES:

Esta técnica permitió obtener información de revistas electrónicas relacionadas con el tema, trabajos de investigación, documentos de trabajo y sitios electrónicos.

5.5.2 TÉCNICAS DE TRABAJO DE CAMPO

- Hoja recolectora de datos clínicos
- La entrevista.

5.5.3 TÉCNICAS DE LABORATORIO

- Técnica de Venopunción (Ver anexo 1)
- Técnica de separación de suero (Ver figura 8)
- Técnica automatizada para determinar glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos (Ver anexo 2).
- Técnica automatizada para determinar hemoglobina glicosilada (Ver anexo 3).

5.6 INSTRUMENTOS

Los instrumentos que se utilizaron son:

- Cedula de entrevista (Anexo 4)
- Boleta de reporte de pruebas de laboratorio (Anexo 5)
- Hoja de Resultados (Anexo 6)

5.7 EQUIPOS, MATERIALES, REACTIVOS:

5.7.1 EQUIPO:

- Analizador automatizado de Química Clínica SPINREACT (Ver figura 9).
- Baño de María
- Tensiómetro
- Báscula pre calibrada
- Centrífuga

5.7.2 Materiales:

- Guantes
- Mascarilla
- Gabacha
- Gorro
- Palillos
- Tubos sin anticoagulante
- Tubos con anticoagulante EDTA
- Pipeta automatizada de 1000 μ l
- Pipeta automatizada de 20 μ l
- Puntas azules para pipeta automatizada
- Puntas amarillas para pipeta automatizada
- Liga
- Algodón
- Alcohol
- Jeringa de 5 cc
- Cubetas
- Dispensadores
- Descartes
- Boleta del paciente
- Curitas

5.7.3 Reactivos:

- Set de Glucosa SPINREACT
- Set Hemoglobina Glicosilada
- Set Colesterol Total
- Set LDL
- Set HDL
- Set Triglicéridos

- Agua Destilada
- Sueros Controles Normales
- Sueros Controles Patológicos

5.8 PROCEDIMIENTO.

5.8.1 Planificación.

Una vez elegido el tema y el lugar donde se realizaría la investigación, se dio inicio con la búsqueda de los antecedentes e información del tema.

Se solicitó permiso al director del Hospital Nacional “Dr. Jorge Arturo Mena” de Santiago para darle a conocer el trabajo que se pretendía realizar y solicitar la autorización para el uso de los pacientes diabéticos, también se dio a conocer el trabajo con la encargada del club de diabéticos y a la jefe del laboratorio clínico para solicitar el apoyo en la ejecución de la investigación, con los permisos autorizados se procedió a comunicarle a la Lic. Ascencio encargada del club para que realizara una convocatoria a los usuarios diabéticos y ahí en reunión se expuso el tema a investigar, los beneficios que obtendrían y se solicitó la colaboración, para ser parte del estudio y para lo cual firmaron un consentimiento informado, al mismo tiempo se estaba elaborando el protocolo de investigación en el que se contempla la base teórica que apoya el tema de investigación así como también la metodología y la cedula de entrevista que se pasó a cada uno de los usuarios diabéticos con el objetivo de conocer algunos factores modificables y no modificables presentes en la población, para lo cual con este instrumento se pasó una prueba piloto para validar las preguntas y corregirlo si hubiese sido necesario.

5.8.2 Ejecución:

En una reunión mensual que lleva a cabo el club de diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María se les hizo una invitación (Ver figura 10) con los siguientes datos: día de toma de muestra 23 de mayo de 2018 a las 6:00 am en las instalaciones del laboratorio clínico del Hospital Nacional “Dr.

Jorge Arturo Mena” de Santiago de María en el cual se les estarían tomando las muestras de sangre, y se les dieron las siguientes indicaciones:

- Presentarse con un ayuno previo de 12 horas.
- El lugar fue en el Laboratorio del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María.
- El día y la hora se les programó en la última semana de mayo y entre las primeras tres semanas de junio.

El día de la obtención de las muestras se les recibió la boleta de la cita, se verificaron los datos de cada uno de ellos y se les asignó un número correlativo con el cual fueron atendidos.

Se les pasó una cedula de entrevista previamente validada, se les tomó la presión arterial (Ver anexo 7), se midió la altura (Ver anexo 8) y se procedió a su pesaje con una báscula pre calibrada (Ver anexo 9). Por la Técnica de Venopunción se procedió a la obtención de la muestra de sangre, después de tomadas las muestras de sangre en tubo sin anticoagulante y tubo con anticoagulante de todos los usuarios se procedió a su procesamiento. Se colocaron todas las muestras tomadas con el tubo sin anticoagulante en el baño de maría durante 15 minutos, luego se procedió a su centrifugación, se identificaron las cubetas con el número de boleta de cada usuario para la separación del suero.

Se procedió a ingresar los datos de cada paciente al equipo analizador automatizado de Química SPINREACT. Una vez ingresado los datos se procedió a colocar las muestras en el orden correspondientes para cada una de ellas y previamente calibrado y controlado el equipo se le dio play para que comenzara a analizar cada una de las muestras. Las pruebas que se realizaron fueron Glucosa, Hemoglobina Glicosilada, Colesterol Total, Colesterol LDL, Colesterol HDL y Triglicéridos.

Una vez obtenido los datos junto con los resultados se pasaron con el Dr. René Alberto, médico colaborador en este estudio que labora en el Hospital Nacional

Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María quien dio el diagnóstico para cada usuario que participó en el estudio.

Se le solicitó al usuario que se acercara en los próximos dos o tres días después de realizadas las pruebas al laboratorio del hospital donde se le entregaron los resultados, se les notificó quienes debían acudir con el Dr. René Alberto para que fueran evaluados y ponerse en control según el diagnóstico que el estudio presentó.

5.8.3 Plan de análisis.

Una vez obtenidos los resultados de las pruebas, con los resultados de la toma de presión arterial, la talla, el pesaje y la información obtenida en la cedula de entrevista se procedió a contabilizar los factores presentes en los usuarios utilizando la escala de Framingham, los cuales se registraron en el programa IBM SPSS Statistics versión 25, el cual es un software para el análisis de datos de tipo estadístico con los que se elaboran gráficos y tablas, con el cual se realizaron tablas y gráficos que ayudaron a un mejor análisis e interpretación de los resultados.

5.8.4 RIESGOS Y BENEFICIOS.

Riesgos.

- Los usuarios del club de diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María se reusaron a participar en el estudio.
- El personal de hospital no colaborara en la campaña del día de la toma de muestra por lo que no se hubiesen tenido recursos suficientes.

Beneficios.

- Se realizaron pruebas de laboratorio gratuitas a los usuarios del club de diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María.
- Se proporcionó a los usuarios del club de diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María un panorama de su estado cardiovascular, por lo que pudieron tomar las medidas respectivas.

5.8.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS.

La participación de la población en el estudio fue de tipo voluntaria para lo cual se les pidió que firmaran un consentimiento informado (Ver anexo 10). Se les explicó qué pruebas se realizarán, en qué consistiría el estudio y el beneficio que ellos obtendrían.

6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Para una mejor comprensión de los resultados se detalla a continuación, el significado de las abreviaturas y valores de referencia para las pruebas de laboratorio.

	Valor de referencia	Fuera del valor de referencia
Glucosa	70 y 100 mg/dl	< 70 mg/dl >126 mg/dl
Colesterol Total	< 200 mg/dl	> 200 mg/dl
Triglicéridos	< 150 mg/dl	> 150 mg/dl
Colesterol HDL	> 60 mg/dl	< 60 mg/dl
Colesterol LDL	< 100 mg/dl	> 130 mg/dl
Hemoglobina glicosilada	Menor al 5,7%	Arriba de 6.5%
Presión arterial	120/80 mm/Hg	<120/80 mm/Hg >120/80 mm/Hg

IMC Normal 19- 24.9

Sobrepeso ≥ 25

Obesidad ≥ 30 .

La abreviatura IMC significa: Índice de Masa Corporal

Cuadro 1. Caracterización de la población en estudio.

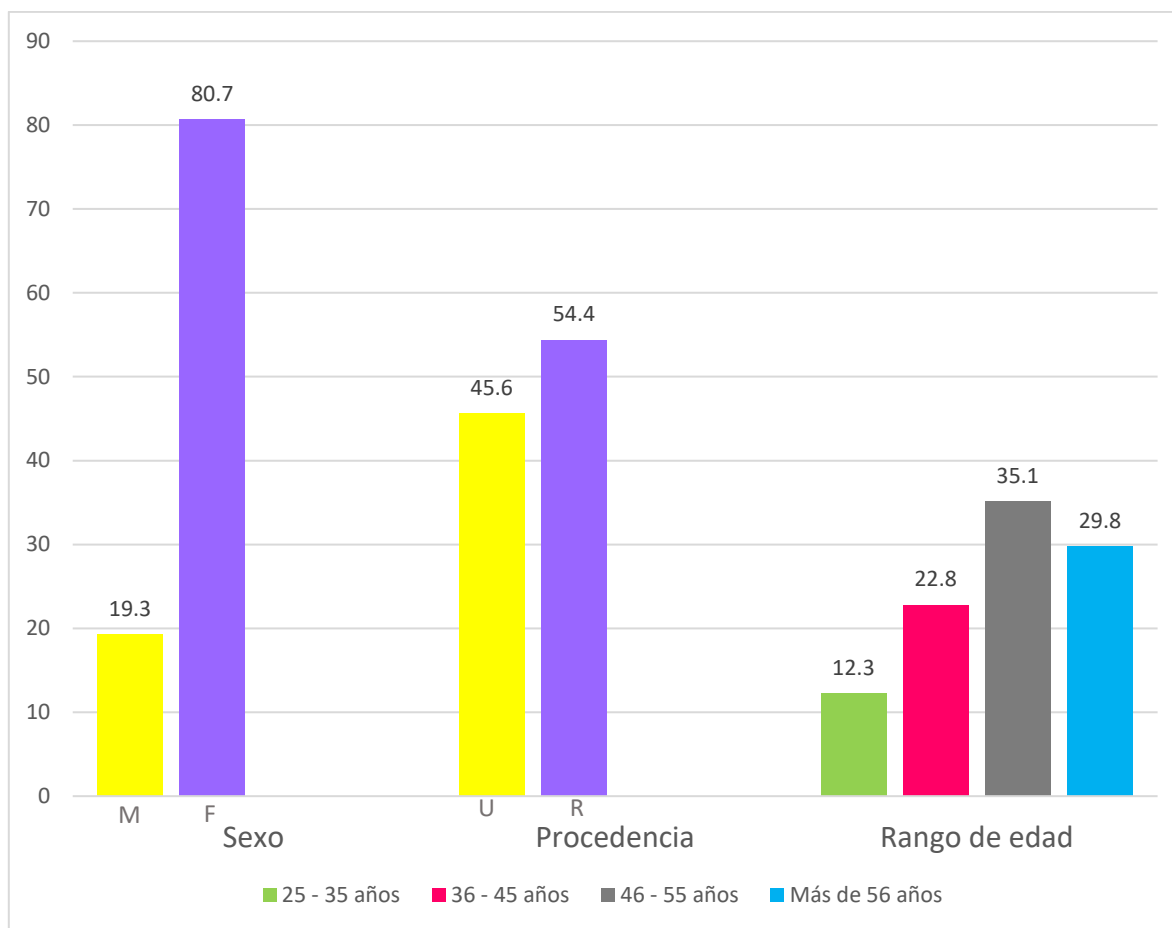
		F	%
Sexo	Masculino	11	19.3
	Femenino	46	80.7
Total		57	100
Procedencia	Urbana	26	45.6
	Rural	31	54.4
Total		57	100
Rangos de edad	25 - 35 años	7	12.3
	36 - 45 años	13	22.8
	46 - 55 años	20	35.1
	Más de 56 años	17	29.8
Total		57	100

Fuente: Cédula de entrevista

ANÁLISIS:

En el cuadro 1 se presenta la caracterización de los usuarios en estudio según sexo, zona de procedencia y rangos de edad. En el cual se puede observar que de 57 usuarios (100%) 11 (19.3%) son del sexo masculino y 46 (80.7%) son del sexo femenino. En cuanto a la zona de procedencia 26 (45.6%) son de la zona urbana y 31 (54.4%) son de la zona rural. En los rangos de edad consultaron de 25-35 años 7 (12.3%), de 36-45 años 13 (22.8%), de 46-55 años 20 (35.1%), más de 56 años 17 (29.8%).

Gráfico 1. Caracterización de la población en estudio.



Fuente: Cuadro 1

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 1 se muestra la participación de los usuarios en estudio. Según el sexo podemos observar que el sexo femenino tuvo más participación con un 80.7%. En cuanto a la procedencia los usuarios que más consultan son de la zona rural con 54.4% ya que utilizan más este tipo de servicios hospitalarios por sus escasos recursos. Según el rango de edad mayor de los 46 años con un 35.1% es la que mayor participa para el control de ciertas enfermedades.

Cuadro 2. Factores de riesgo cardiovascular modificables presentes en los usuarios.

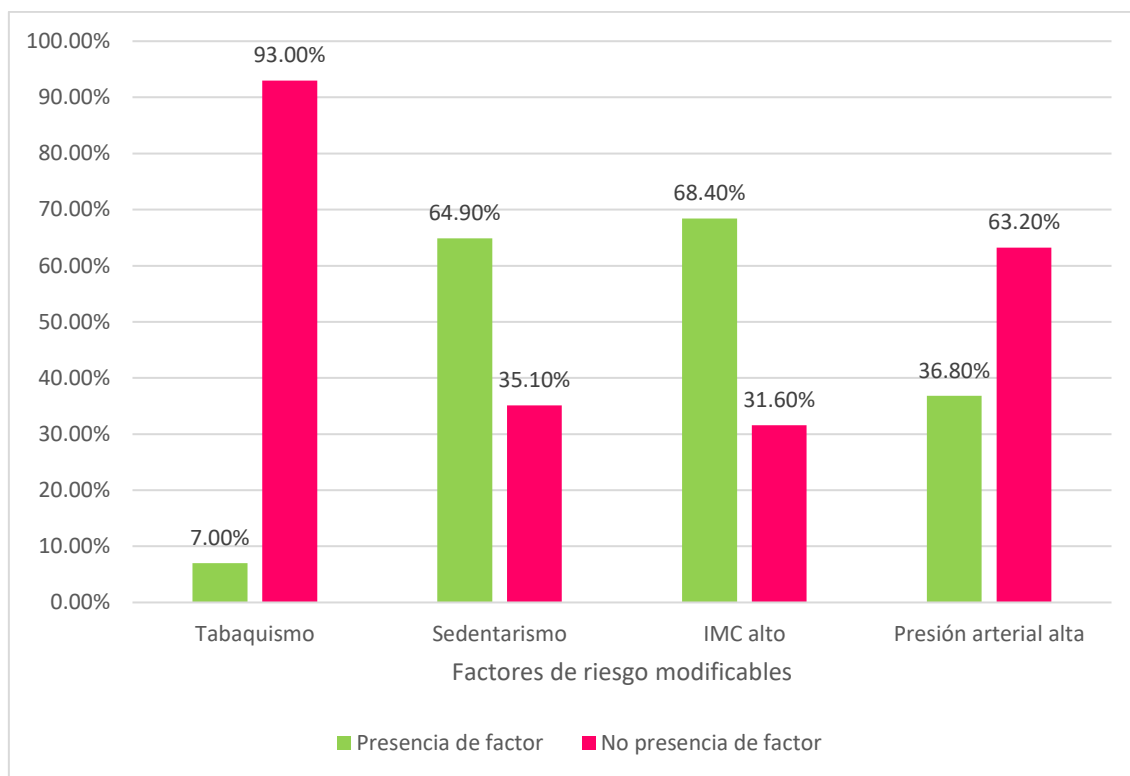
Factores de riesgo modificables	Presenta		No presenta		Total	
	F	%	F	%	F	%
Tabaquismo	4	7.00	53	93.00	57	100
Sedentarismo	37	64.90	20	35.10	57	100
IMC alto	39	68.40	18	31.60	57	100
Presión arterial alta	21	36.80	36	63.20	57	100

Fuente: Cédula de entrevista, peso, talla y resultados de presión arterial.

ANÁLISIS:

En el cuadro 2 se observan los factores de riesgo cardiovascular modificables que presentan los usuarios. De los 57 (100%) usuarios que participaron en la investigación, 4 (7.0%) presenta tabaquismo y 53 (93.0%) no presenta, 37 (64.90%) presenta sedentarismo y 20 (35.10%) no presenta, 39 (68.40%) presenta IMC alto y 18 (31.60%) no presenta, mientras que 21 (36.80%) presenta presión arterial alta y 36 (63.20%) no presenta.

Gráfico 2. Factores de riesgo cardiovascular modificables presentes en los usuarios.



Fuente: Cuadro 2

INTERPRETACIÓN:

El exceso y el aumento de peso promueven la hipertensión, sin embargo, la pérdida de éste reduce la presión arterial. El riesgo de hipertensión aumenta progresivamente al incrementarse el peso corporal debido a una dieta alta en grasas saturadas y sedentarismo. De los usuarios que participaron en la investigación los factores de riesgo que más presentan son sedentarismo con 64.90% y IMC alto con 68.40% y la presión arterial con 36.80%. Siendo factores que por ser modificables se pueden cambiar con una buena alimentación, haciendo ejercicio y cambiando el estilo de vida y así reducir el riesgo de un evento cardiovascular.

Cuadro 3. Factores de riesgo cardiovascular no modificables presentes en los usuarios.

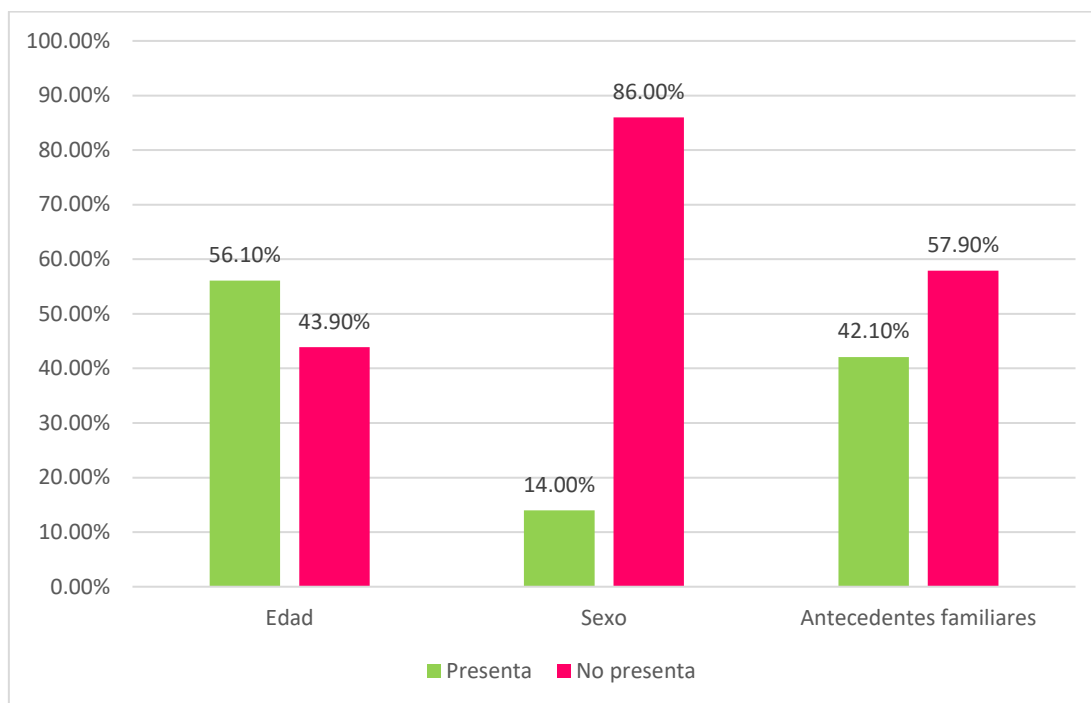
Factores de riesgo no modificables	Presenta		No presenta		Total	
	F	%	F	%	F	%
Edad	32	56.10	25	43.90	57	100
Sexo	8	14.00	49	86.00	57	100
Antecedentes familiares	24	42.10	33	57.90	57	100

Fuente: Cédula de entrevista.

ANÁLISIS:

En el cuadro 3 se observan los factores de riesgo cardiovascular no modificables que presentan los usuarios. De los 57 (100%) usuarios que participaron en la investigación, 32 (56.10%) presenta riesgo debido a su edad y 25 (43.90%) no presenta, 8 (14.0%) presenta riesgo debido al sexo y 49 (86.0%) no presenta riesgo, 24 (42.10%) pueden presentar riesgo cardiovascular por antecedentes familiares y 33 (57.90%) no presenta.

Gráfico 3. Factores de riesgo cardiovascular no modificables presentes en los usuarios.



Fuente: Cuadro 3.

INTERPRETACIÓN:

A medida que aumenta la edad, el riesgo de cardiopatía coronaria se incrementa. En las mujeres, el riesgo es bajo hasta la edad de la menopausia que va de 45 a 55 años; a partir de entonces crece más rápidamente, y como se puede observar en el gráfico 3 según la edad, las mujeres son las que presentan mayor riesgo de un evento cardiovascular con un 56.10%.

Los hombres tienen mayor riesgo de cardiopatía coronaria que las mujeres hasta los 65-70 años de edad, a partir de entonces, los riesgos tienen a igualarse. De los hombres que participaron en el estudio un 14.0% y de las mujeres un 86.0% presenta riesgo debido a su sexo.

Las personas con casos familiares de cardiopatía coronaria pueden presentar un mayor riesgo cardiovascular. De los usuarios un 42.10% riesgo ya que tienen familiares hipertensos y corren el riesgo de sufrir una cardiopatía coronaria.

Cuadro 4. Resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio de los usuarios en estudio.

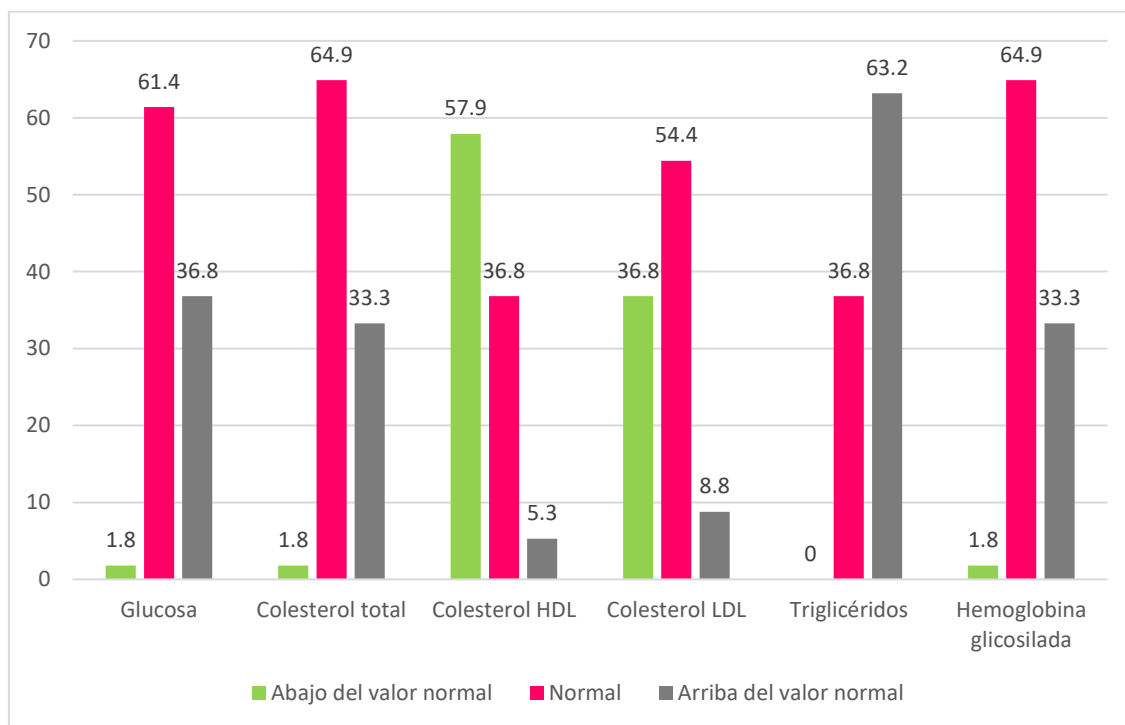
Pruebas de laboratorio	Menor del valor de referencia		Valor de referencia		Mayor del valor de referencia		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Glucosa	1	1.8	35	61.4	21	36.8	57	100
Colesterol total	1	1.8	37	64.9	19	33.3	57	100
Colesterol HDL	33	57.9	21	36.8	3	5.3	57	100
Colesterol LDL	21	36.8	31	54.4	5	8.8	57	100
Triglicéridos	0	0	21	36.8	36	63.2	57	100
Hemoglobina glicosilada	1	1.8	37	64.9	19	33.3	57	100

Fuente: Resultados de pruebas de laboratorio.

ANÁLISIS:

En el cuadro 4, se muestra la frecuencia y porcentaje de resultados para cada prueba de laboratorio realizada a los usuarios en estudio. En la prueba de glucosa de 57 (100%), 1 (1.8%) estaba menor al valor de referencia, 35 (61.4%) dentro del valor de referencia y 21 (36.8%) mayor al valor de referencia. En la prueba de colesterol total, 1 (1.8%) estaba menor al valor de referencia, 37 (64.9%) dentro del valor de referencia y 19 (33.3%) mayor al valor de referencia. En la prueba de colesterol HDL, 33 (57.9%) estaba menor al valor de referencia, 21 (36.8%) dentro del valor de referencia y 3 (5.3%) mayor al valor de referencia. En la prueba de colesterol LDL, 21 (36.8%) estaba menor al valor de referencia, 31 (54.4%) dentro del valor de referencia y 5 (8.8%) mayor al valor de referencia. En la prueba de triglicéridos, 0 (0%) estaba menor al valor de referencia, 21 (36.8%) dentro del valor de referencia y 36 (63.2%) mayor al valor de referencia. En la prueba de Hemoglobina glicosilada, 1 (1.8%) estaba menor al valor de referencia, 37 (64.9%) dentro del valor de referencia y 19 (33.3%) mayor al valor de referencia.

Gráfico 4. Resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio de los usuarios en estudio.



Fuente: Cuadro 4.

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 4 se muestran los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio realizadas a los usuarios que participaron en el estudio, en donde se observa que la prueba con mayor porcentaje de alteración son los Triglicéridos con 62.3%, el Colesterol HDL bajo con un 57.9%, Glucosa con 36.8%, mientras que el Colesterol total con un 64.9% es la que presenta mayor porcentaje de resultados dentro del valor de referencia. Lo que demuestra que una persona puede tener el Colesterol total dentro de los valores normales y el Colesterol HDL bajo esto se debe a factores como el hábito de fumar, poca actividad física, sobrepeso y obesidad ya que pueden reducir los niveles de Colesterol HDL lo que podría conllevar a un aumento del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, debido a que se favorece la acumulación de grasa en los vasos sanguíneos interrumpiendo el flujo normal del torrente sanguíneo y causando problemas como: Infarto agudo de miocardio, trombosis venosa profunda, enfermedades arteriales y accidente cerebro vascular(ACV).

Cuadro 5. Resultados de pruebas de laboratorio según sexo de los usuarios en estudio.

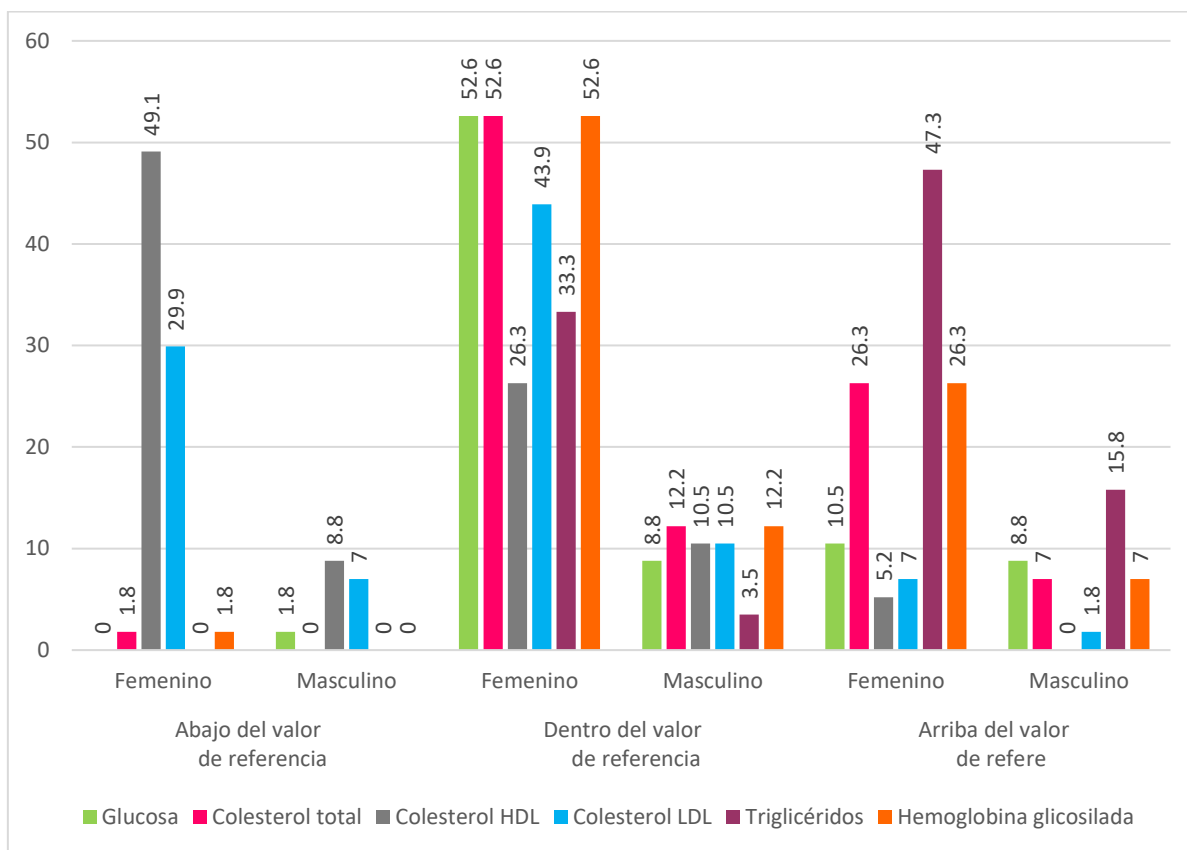
Pruebas de laboratorio	Abajo del valor de referencia				Dentro del valor de referencia				Arriba del valor de referencia				Total	
	Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Glucosa	0	0	1	1.8	30	52.6	5	8.8	16	10.5	5	8.8	57	100
Colesterol total	1	1.8	0	0	30	52.6	7	12.2	15	26.3	4	7	57	100
Colesterol HDL	28	49.1	5	8.8	15	26.3	6	10.5	3	5.2	0	0	57	100
Colesterol LDL	17	29.9	4	7	25	43.9	6	10.5	4	7	1	1.8	57	100
Triglicéridos	0	0	0	0	19	33.3	2	3.5	27	47.3	9	15.8	57	100
Hemoglobina glicosilada	1	1.8	0	0	30	52.6	7	12.2	15	26.3	4	7	57	100

Fuente: Cédula de entrevista, resultados de pruebas de laboratorio.

ANÁLISIS:

En el cuadro 5 se presentan los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio según el sexo de los usuarios. Para el sexo masculino la prueba encontrada arriba del valor de referencia en mayor porcentaje son los Triglicéridos 9 (15.8%). Para el sexo femenino en estudio las pruebas de laboratorio encontradas fuera del valor de referencia son el Colesterol HDL 28 (49.1%) y Colesterol LDL 17 (29.9%).

Gráfico 5. Resultados de pruebas de laboratorio según sexo de los usuarios en estudio.



Fuente: Cuadro 5.

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 5, se observa que para el sexo masculino las pruebas de laboratorio que presentaron mayor porcentaje de resultados fuera del valor de referencia es Triglicéridos con 15.8%. Para el sexo femenino en estudio las pruebas con mayor porcentaje alteradas son para Colesterol HDL bajo 49.1% y Colesterol LDL 29.9%. Entre algunas causas que elevan los Triglicéridos están una dieta rica en carbohidratos y grasas, el sobrepeso y obesidad, exceso de alcohol, la inactividad física, el hábito de fumar, estos mismos factores disminuyen el Colesterol HDL y es posible controlar estos valores realizando ejercicio regularmente, cambiando el estilo de vida y hábito alimenticio.

Cuadro 6. Factores de riesgo cardiovascular tomados en cuenta en la Escala de Framingham que más frecuentemente afectan a los usuarios.

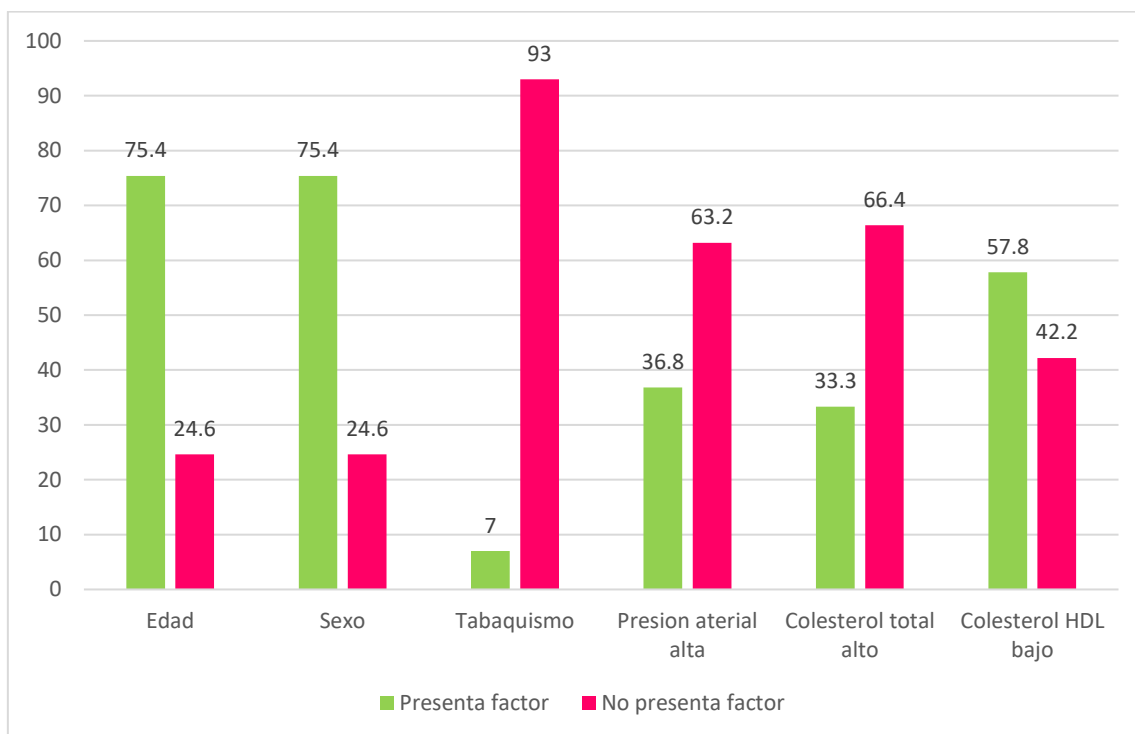
Factores de riesgo	Presenta		No presenta		Total	
	F	%	F	%	F	%
Edad	43	75.4	14	24.6	57	100
Sexo	43	75.4	14	24.6	57	100
Tabaquismo	4	7	53	93	57	100
Presión arterial alta	21	36.8	36	63.2	57	100
Colesterol total alto	19	33.3	38	66.4	57	100
Colesterol HDL bajo	33	57.8	24	42.2	57	100

Fuente: Resultados de las pruebas de laboratorio, presión arterial y Cedula de entrevista.

ANÁLISIS:

En el cuadro 6 se observan los diferentes factores de riesgo cardiovascular más frecuentes. De los 57 usuarios que participaron en el estudio, 43 (75.4%) presentan factor de riesgo según la edad y el sexo en la misma proporción, 4 (7.0%) presentan factor de riesgo por tabaquismo y 53 (93.0%) no presenta, 21 (36.8%) tienen factor de riesgo por la presión arterial alta y 36 (63.2%) no presenta, 19 (33.8%) presenta factor de riesgo por tener el colesterol total alto y 38 (66.4%) no presenta, 33 (57.8%) tienen un factor de riesgo por colesterol HDL bajo y 24 (42.2%) no presenta riesgo.

Gráfico 6. Factores de riesgo cardiovascular tomados en cuenta en la Escala de Framingham que más frecuentemente afectan a los usuarios.



Fuente: Cuadro 6.

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 6 se observan los factores de riesgo cardiovascular más frecuentes que afectan a los usuarios según la escala de Framingham en donde podemos observar que el factor de riesgo que con más frecuencia se da para un evento cardiovascular es la edad y sexo con un 75.4% y el Colesterol HDL bajo con un 66.4%. La población mayor de 46 años se considera un factor importante de sufrir un evento cardiovascular según su edad, según el sexo las mujeres son la que mayor riesgo tienen de padecer un evento.

Cuadro 7. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham de los usuarios.

Riesgo cardiovascular	F	%	Total
Bajo	32	56.2	56.2
Moderado	15	26.3	43.8
Alto	10	17.5	
Total	57	100	100

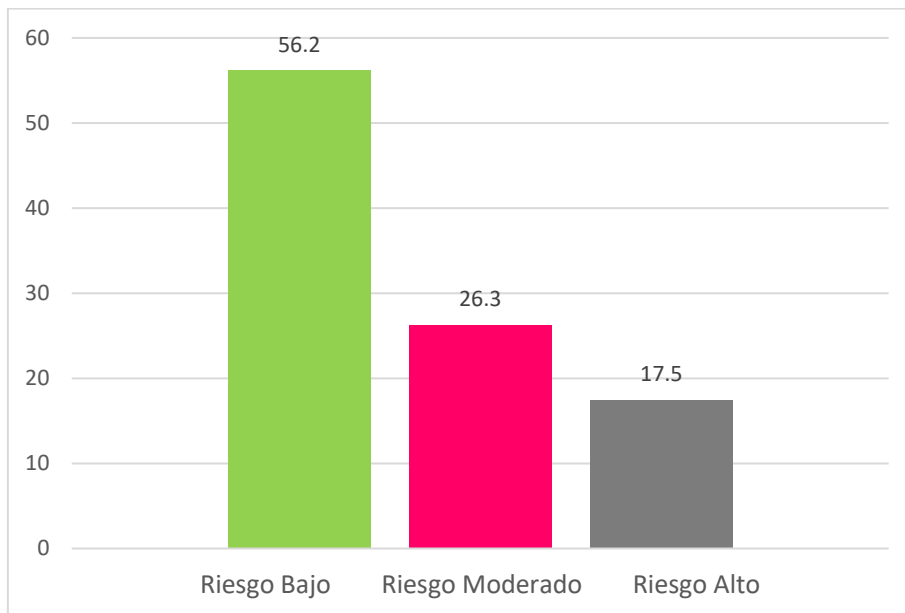
Fuente: Pruebas de laboratorio, IMC, presión arterial, Cédula de entrevista.

ANÁLISIS:

En el cuadro 7 se presenta la clasificación de riesgo cardiovascular de los usuarios. En donde 32 (56.2%) de los usuarios presentaron riesgo cardiovascular bajo, 15 (26.3%) presentan riesgo cardiovascular moderado y 10 (17.5%) de los usuarios presenta riesgo cardiovascular alto según la escala de Framingham.

En general 15 (26.3%) y 10 (17.5%) de los usuarios presentaron riesgo cardiovascular considerable, es decir entre riesgo moderado y alto ya que se puede considerar con un riesgo de sufrir un evento cardiovascular.

Gráfica 7. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham de los usuarios.



Fuente: Cuadro 7.

INTERPRETACIÓN:

El riesgo cardiovascular es la probabilidad que tiene un individuo de sufrir un evento cardiovascular en 10 años. Este se clasifica en riesgo bajo, moderado y alto.

Como se puede ver en la gráfica 7, el 56.2% presentó riesgo bajo, 26.3% riesgo moderado y 17.5% riesgo alto por lo que pueden estar predispuestos a padecer de un evento cardiovascular si estos usuarios siguen con el mismo estilo de vida, ya que una mejora en sus dieta y una rutina de ejercicio les puede permitir mejorar su estado de salud, así como controlar sus niveles de glucosa y triglicéridos principalmente.

El 43.8% de los usuarios están entre moderado y alto por lo que ya se puede considerar con riesgo cardiovascular.

Cuadro 8. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según sexo del usuario.

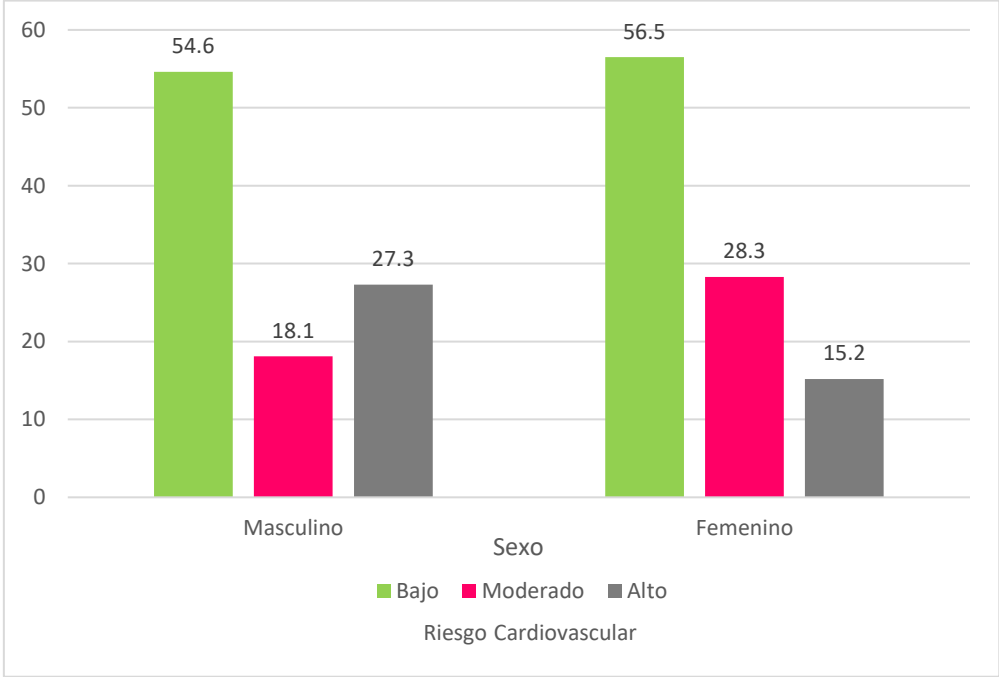
Riesgo Cardiovascular	Sexo			
	Masculino		Femenino	
	F	%	F	%
Bajo	6	54.6	26	56.5
Moderado	2	18.1	13	28.3
Alto	3	27.3	7	15.2
Total	11	100	46	100

Fuente: Pruebas de laboratorio, Cédula de entrevista, IMC y Presión arterial.

ANÁLISIS:

En el cuadro 8 se muestra la clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la escala de Framingham para el sexo masculino y femenino, en donde 6 (54.6%) usuarios del sexo masculino tienen riesgo cardiovascular bajo, 2 (18.1%) tienen riesgo moderado, 3 (27.3%) con riesgo cardiovascular alto. En cuanto al sexo femenino 26 (56.5%) usuarios presentan riesgo cardiovascular bajo, 13 (28.3%) tienen riesgo moderado y 7 (15.2%) tienen riesgo cardiovascular alto.

Gráfico 8. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según sexo del usuario.



Fuente: Cuadro 8.

INTERPRETACIÓN:

La escala de Framingham nos permite clasificar el riesgo cardiovascular, a partir del sexo, la edad, hábito tabáquico, diabetes y presión arterial; como se observa en el gráfico 8, el dato más sobresaliente es la presencia de riesgo bajo con un 56.5% para el sexo femenino y 54.6% para el sexo masculino; el 27.3% del sexo masculino presenta riesgo alto y 15.2% para el femenino. Lo que demuestra que es el sexo masculino el que presenta mayor porcentaje de riesgo alto.

Cuadro 9. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según rango de edad del usuario.

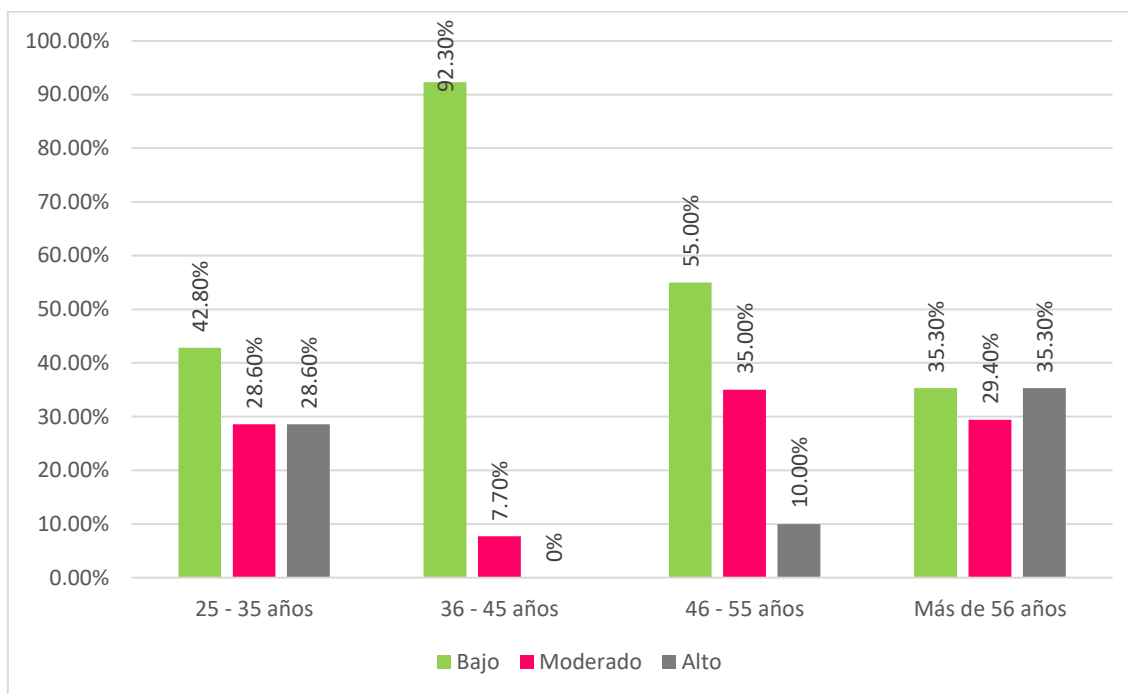
Riesgo Cardiovascular	Rangos de edad							
	25 - 35 años		36 - 45 años		46 - 55 años		Más de 56 años	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Bajo	3	42.80	12	92.30	11	55.00	6	35.30
Moderado	2	28.60	1	7.70	7	35.00	5	29.40
Alto	2	28.60	0	0	2	10.00	6	35.30
Total	7	100	13	100	20	100	17	100

Fuente: Pruebas de laboratorio, IMC, presión arterial, Cédula de entrevista

ANÁLISIS:

En el cuadro 9 se muestra la clasificación de riesgo cardiovascular con respecto al rango de edad de los usuarios. Se observa que para cada rango de edad, de 25-35 años 3 (42.80. %) son usuarios con riesgo bajo, 2 (28.60%) con riesgo moderado y alto respectivamente. En el rango de edad de 36 - 45 años, 12 (92.30%) con riesgo bajo, 1 (7.70%) son con riesgo moderado. En el rango de 46 – 55 años, 11 (55.0%) con riesgo bajo, 7 (35.0%) con riesgo moderado, 2 (10.0%) con riesgo alto y de más de 56 años, 6 (35.30%) con riesgo bajo y 5 (29.40%) con riesgo moderado, 6 (35.30%) son usuarios con riesgo moderado.

Gráfico 9. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según rango de edad del usuario.



Fuente: Cuadro 9.

INTERPRETACIÓN:

Los usuarios mayores de 56 años tienen un riesgo mayor de sufrir afecciones cardiovasculares y como se observa en el gráfico 9 la clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la escala de Framingham según los rangos de edad, en donde se observa que, el dato más relevante está en el rango de 36 - 45 años con 92.30% de riesgo bajo, de 46 - 55 años con 55.0% de riesgo bajo y 35.0% de riesgo moderado, y de más de 56 años con 35.30% de riesgo alto. A partir de la cantidad de factores que presenta una persona y del porcentaje obtenido para estimar la probabilidad de sufrir un evento cardiovascular en 10 años, se clasifica el riesgo por categorías, riesgo moderado al presentar 2 o más factores pero con puntaje menor de 10%, riesgo alto paciente con diabetes o un puntaje mayor del 20% ya que siendo una población diabética aumenta la probabilidad de sufrir eventos cardiovasculares.

Cuadro 10. Sedentarismo con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.

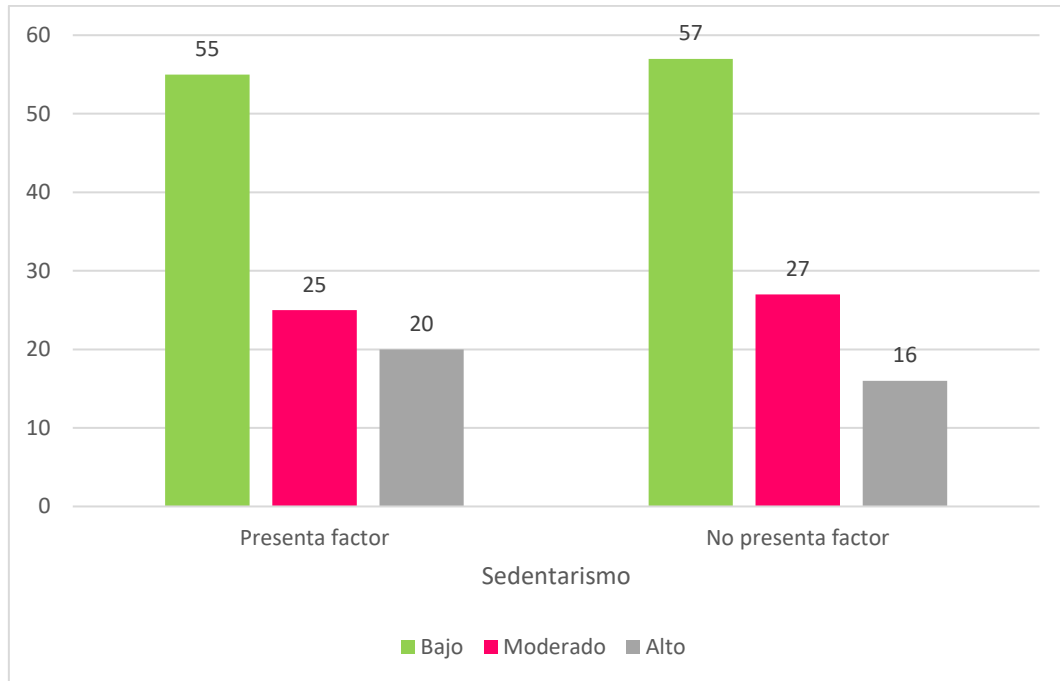
Riesgo Cardiovascular	Sedentarismo			
	Presenta	%	No presenta	%
Bajo	11	55	21	57
Moderado	5	25	10	27
Alto	4	20	6	16
Total	20	100	37	100

Fuente: Cédula de entrevista, pruebas de laboratorio, IMC, presión arterial.

ANÁLISIS:

En el cuadro 10 se presenta el sedentarismo como factor de riesgo cardiovascular, en el cual de 20 (100%) de los usuarios que presentan sedentarismo 11 (55%) tiene riesgo bajo, 5 (25%) riesgo moderado y 4 (20%) riesgo alto. De los 37 (100%) que no presenta sedentarismo, 21 (57%) tiene riesgo bajo, 10 (27%) riesgo moderado y 6 (16%) riesgo alto.

Gráfico 10. Sedentarismo con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.



Fuente: Cuadro 10.

INTERPRETACIÓN:

El sedentarismo es un factor de riesgo cardiovascular modificable. En el gráfico podemos observar que de 36% que presenta riesgo cardiovascular alto, 20 dice ser sedentario. Y de 52% que presenta riesgo cardiovascular moderado, el 25% es sedentario. Este riesgo cardiovascular causado por el sedentarismo se puede revertir al tratarlo con una dieta balanceada y actividad física.

Cuadro 11. Tabaquismo con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.

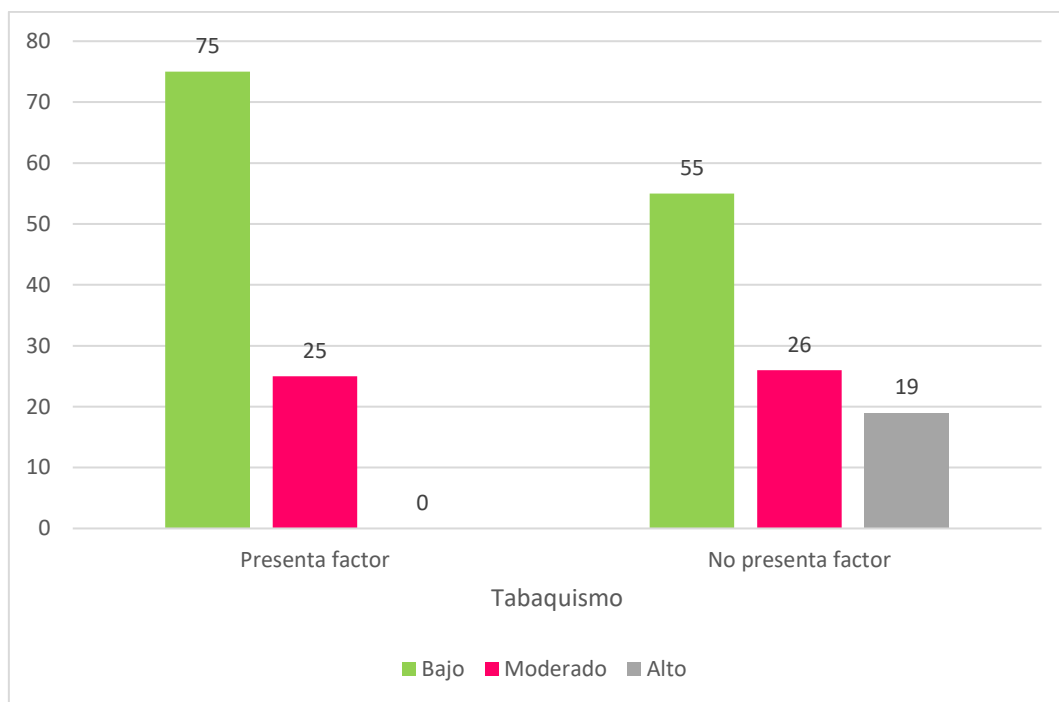
Riesgo Cardiovascular	Tabaquismo			
	Presenta	%	No presenta	%
Bajo	3	75	29	55
Moderado	1	25	14	26
Alto	0	0	10	19
Total	4	100	53	100

Fuente: Cédula de entrevista, pruebas de laboratorio, IMC, presión arterial.

ANÁLISIS:

El monóxido de carbono y la nicotina son dos sustancias que contribuyen a las enfermedades cardiovasculares e ingresan al organismo en grandes cantidades al fumar cigarrillos. En el cuadro 11 vemos que de 4 (100%), 3 (75%) presenta riesgo cardiovascular bajo, 1 (25%) riesgo moderado y ninguno riesgo alto. De 53 (100%) que no fuma, 29 (55%) tiene riesgo bajo, 14 (26%) riesgo moderado y 10 (19%) riesgo alto.

Gráfico 11. Tabaquismo con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.



Fuente: Cuadro 11.

INTERPRETACIÓN:

La OMS define al tabaquismo como una enfermedad adictiva crónica que evoluciona con recaídas. El humo del tabaco es una mezcla que contiene aproximadamente 5.000 sustancias químicas que constituyen la fuente más importante de exposición química tóxica y enfermedad mediada por agentes químicos en humanos. Las dos moléculas más directamente relacionadas con la aparición de las complicaciones circulatorias son el monóxido de carbono (CO) y la nicotina. En el gráfico 11 observamos que del 51% que presenta riesgo cardiovascular moderado, el 25% dice ser fumador. Y del 19% que presenta riesgo alto ninguno fuma, esto nos dice que el riesgo puede estar siendo provocado por otros factores como la diabetes, sobrepeso, obesidad, presión arterial alta.

Cuadro 12. Presión arterial con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.

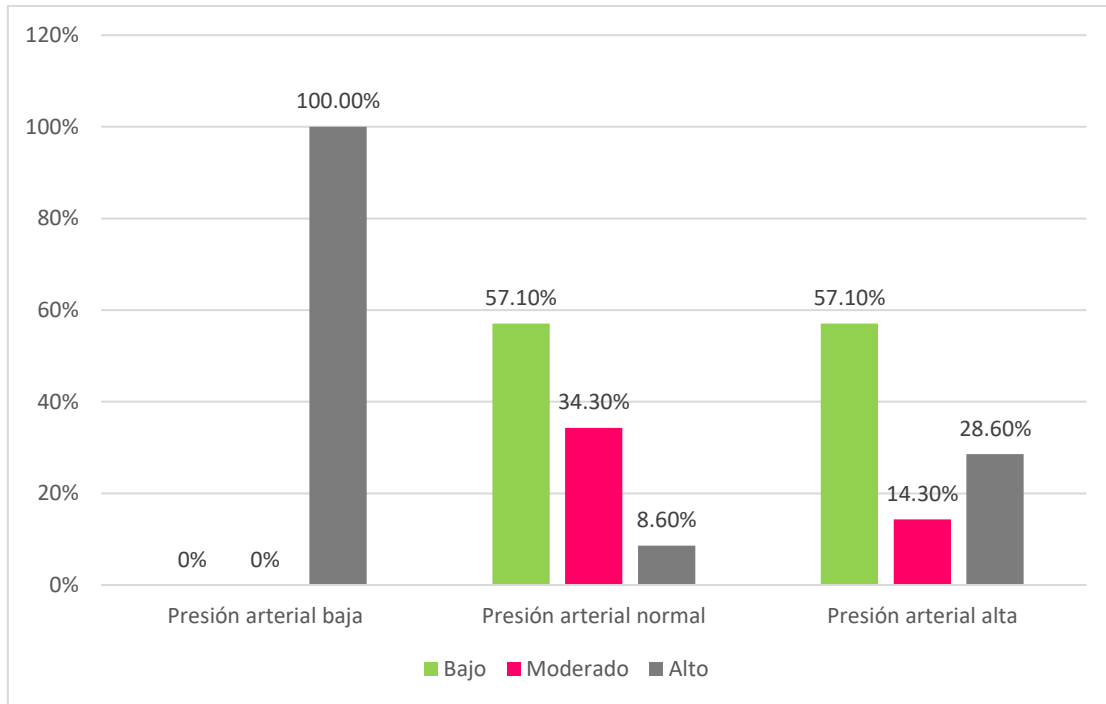
Riesgo cardiovascular	Valor de referencia de presión arterial					
	Presión arterial baja		Presión arterial normal		Presión arterial alta	
	F	%	F	%	F	%
Bajo	0	0	20	57.10	12	57.10
Moderado	0	0	12	34.30	3	14.30
Alto	1	100	3	8.60	6	28.60
Total	1	100	35	100	21	100

Fuente: Pruebas de laboratorio, IMC, presión arterial, Cédula de entrevista.

ANÁLISIS:

En el cuadro 12 se muestra la presencia de presión arterial con respecto al nivel de riesgo cardiovascular, de 57 (100%) de los usuarios con presión arterial baja 1 (100%) presenta riesgo alto. De los 35 con presión normal, 20 (57.10%) tienen riesgo bajo, 12 (34.30%) riesgo moderado y 3 (8.60%) riesgo alto. Según la presión arterial alta, 12 (57.10%) presenta riesgo bajo, 3 (14.30%) riesgo moderado y 6 (28.60%) riesgo alto.

Gráfico 12. Presión arterial con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.



Fuente: Cuadro 12.

INTERPRETACIÓN:

Debido a la presión arterial alta, el corazón es el órgano que más sufre las consecuencias, se producen modificaciones funcionales y estructurales que incluyen el desarrollo de la disfunción diastólica y de la hipertrofia ventricular izquierda (HVI). Como se puede ver en el gráfico 12, el 28.60% de los que presentan riesgo cardiovascular alto presentan presión arterial alta, entre los factores que pueden elevar la presión arterial tenemos el consumo de alcohol, el consumo de anticonceptivos orales, el sedentarismo y sobrepeso.

Cuadro 13. Resultados de Índice de Masa Corporal de los usuarios.

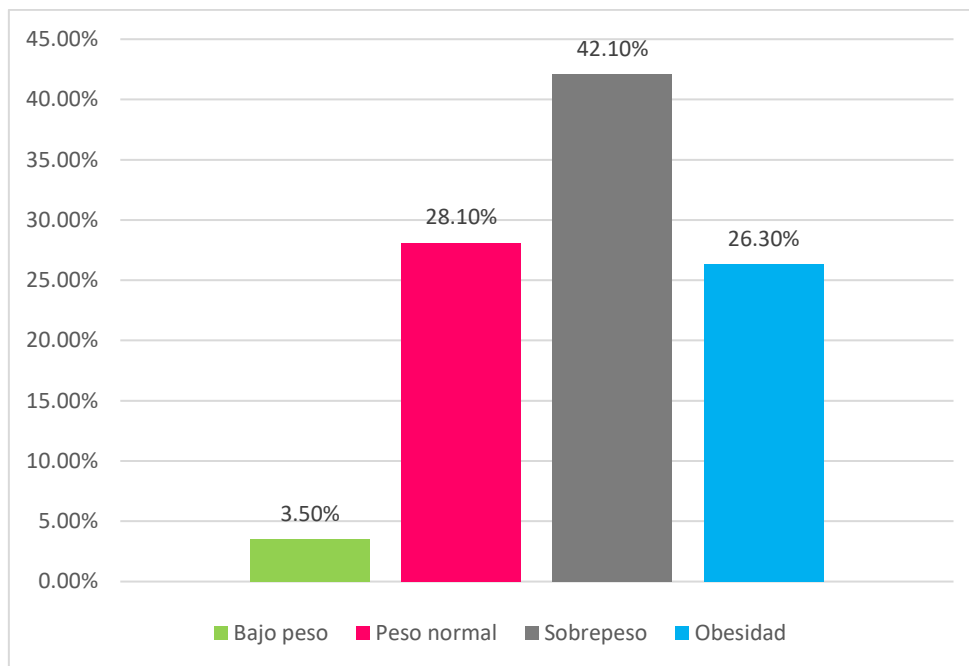
Resultados de IMC	F	%	Total	
			F	%
Bajo peso	2	3.50%	2	3.50%
Peso normal	16	28.10%	16	28.10%
Sobrepeso	24	42.10%	39	68.40%
Obesidad	15	26.30%		
Total	57	100%	57	100%

Fuente: Peso y talla de los usuarios

ANÁLISIS:

En el cuadro 13 se muestran los resultados obtenidos del IMC, se muestra que de los 57 usuarios que participaron en el estudio 2 (3.50%) tienen bajo peso, 16 (28.10%) presentan peso normal, 24 (42.10%) presentan sobrepeso, y 15 (26.30%) con obesidad.

Gráfico 13. Resultados de Índice de Masa Corporal de los usuarios.



Fuente: Cuadro 13.

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 13 se presenta los resultados obtenidos en el IMC, se observa que un 3.50% de los usuarios tienen bajo peso, 28.10% tiene un IMC normal, un 42.10% presentó sobrepeso y el 26.30% obesidad. La acumulación excesiva de grasa puede ser consecuencia del aumento en la ingesta de alimentos ricos en grasas, con un aumento de lípidos en el organismo, el sedentarismo y falta de actividad física. Este es un factor importante que contribuye al riesgo cardiovascular, que también se relaciona con el aumento de lípidos.

Cuadro 14. Resultados de Índice de Masa Corporal según rangos de edad.

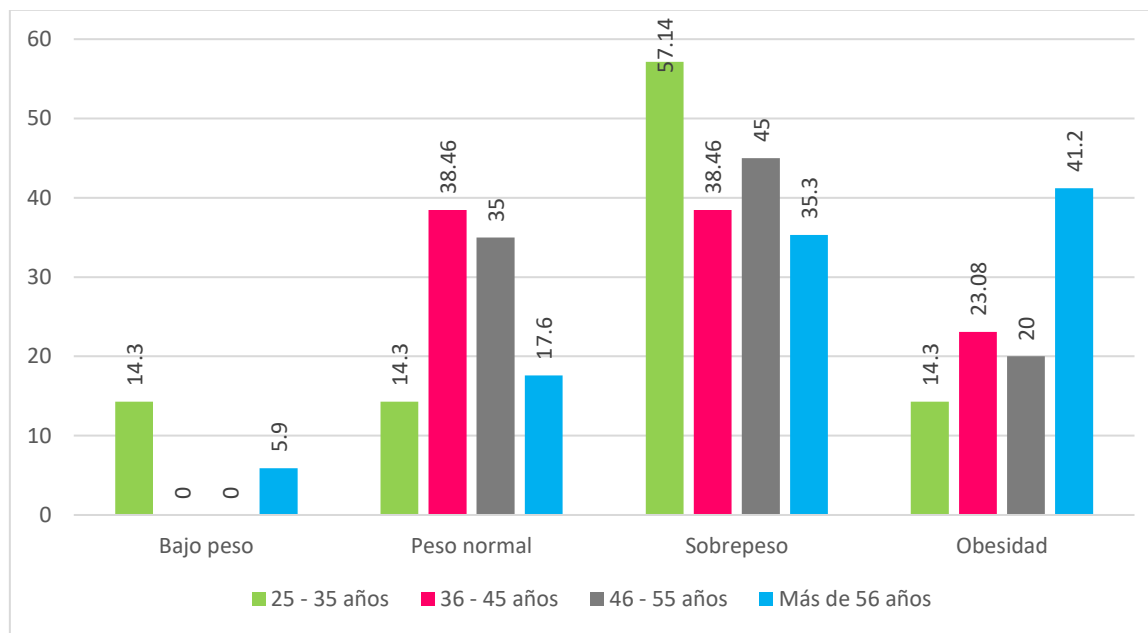
Rango de edad	Resultado de IMC								Total	
	Bajo peso		Peso normal		Sobrepeso		Obesidad			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
25 - 35 años	1	14.3	1	14.3	4	57.14	1	14.3	7	100
36 - 45 años	0	0	5	38.46	5	38.46	3	23.08	13	100
46 - 55 años	0	0	7	35	9	45	4	20	20	100
Más de 56 años	1	5.9	3	17.6	6	35.3	7	41.2	17	100
Total	2	3.6	16	28.2	24	42	15	26.4	57	100

Fuente: Cédula de entrevista, peso y talla.

ANÁLISIS:

En el cuadro 14 se presenta el índice de masa corporal según los rangos de edad, en el cual se observa que de los 7 (100%) usuarios que están en el rango de edad 25-35 años, 1 (14.3%) tiene bajo peso, 1 (14.3%) tiene peso normal, 4 (57.14) tiene sobrepeso y 1 (14.3%) presenta obesidad. En el rango de edad 36- 45 años son 13 (100%) usuarios de los cuales ninguno presenta bajo peso, 5 (38.46%) presenta peso normal, 5 (38.46%) sobrepeso y 3 (23.08%) obesidad. De 20 (100%) usuarios entre 46- 55 años ninguno presenta bajo peso, 7 (35%) peso normal, 9 (45%) sobrepeso y 4 (20%) obesidad. De los usuarios de más de 56 años 1 (5.9%) presento bajo peso, 3 (17.6%) peso normal, 6 (35.3%) sobrepeso y 7 (41.2%) obesidad.

Gráfico 14. Resultados de Índice de Masa Corporal según rangos de edad.



Fuente: Cuadro 14.

INTERPRETACIÓN:

La asociación entre obesidad y diferentes formas de enfermedad cardiovascular es compleja, probablemente debido a los diferentes mecanismos fisiopatológicos que involucran gran cantidad de factores e interactúan de una manera enmarañada. La obesidad puede causar aterosclerosis coronaria a través de mecanismos bien descritos y aceptados, tales como dislipemia, hipertensión y diabetes mellitus tipo 2. Sin embargo, la evidencia reciente ha demostrado que la asociación entre obesidad y enfermedad cardiovascular podría incluir muchos otros factores, como inflamación subclínica, activación neurohormonal con aumento del tono simpático, altas concentraciones de leptina e insulina, apnea obstructiva del sueño e intercambio aumentado de ácidos grasos libres, y también debido al depósito de grasa en áreas específicas del cuerpo con función directa en la patogenia de la aterosclerosis coronaria, como la grasa subepicárdica. Como se observa en el gráfico 14 todos los rangos de edad establecidos presentan sobrepeso y obesidad, el mayor porcentaje está en usuarios entre las edades de 25- 35 años con 57.14% de sobrepeso y 14.3% de obesidad, de 36- 45 años un 38.46% presenta sobrepeso y 23.08% obesidad, de 46- 55 años con un 45% de sobrepeso y 20% de obesidad, y los usuarios de más de 56 años el 35.3% presentó sobrepeso y el 41.2% obesidad.

Cuadro 15. Índice de Masa Corporal con respecto al riesgo cardiovascular.

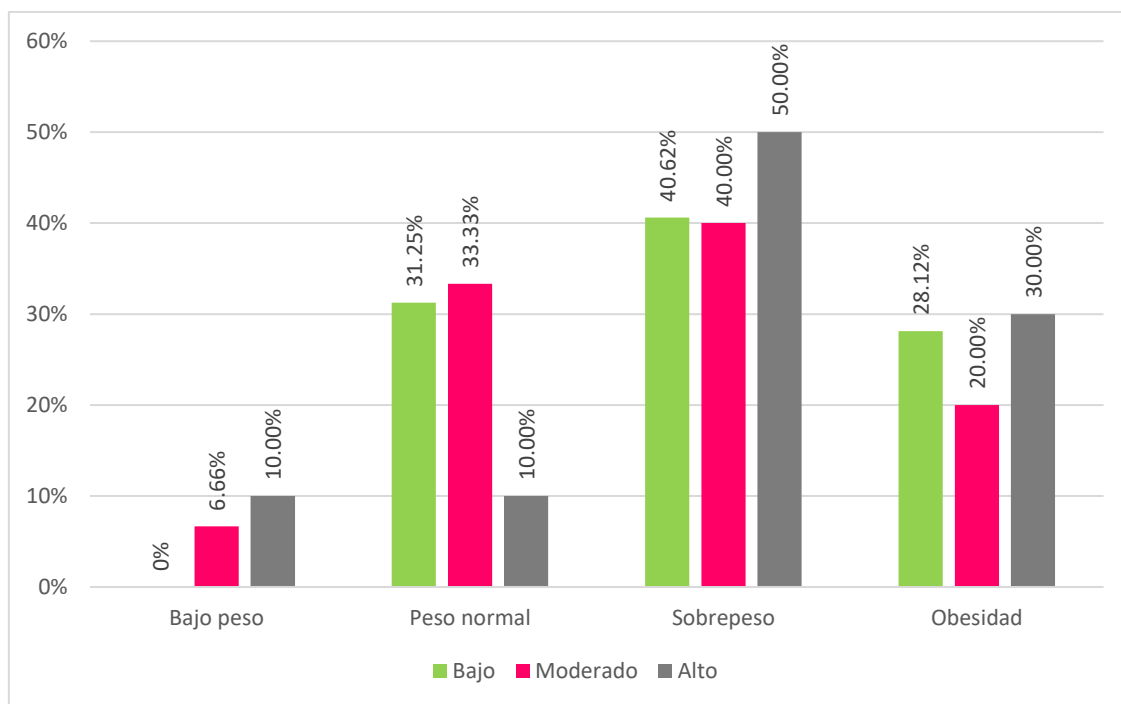
Riesgo Cardiovascular	Resultado de IMC								Total	
	Bajo peso		Peso normal		Sobrepeso		Obesidad			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Bajo	0	0	10	31.25	13	40.62	9	28.12	32	100
Moderado	1	6.66	5	33.33	6	40.0	3	20.0	15	100
Alto	1	10.0	1	10.0	5	50.0	3	30.0	10	100

Fuente: Pruebas de laboratorio, IMC, presión arterial, Cédula de entrevista.

ANÁLISIS:

En el cuadro 15 se muestra el IMC con respecto a la presencia o ausencia de riesgo cardiovascular. De 32 (100%) usuarios con bajo riesgo cardiovascular ninguno presenta bajo peso, 10 (31.25%) peso normal, 13 (40.62%) sobrepeso y 9 (28.12%) obesidad. Con riesgo cardiovascular moderado tenemos 15 (100%) de los cuales 1 (6.66%) presenta bajo peso, 5 (33.33%) peso normal, 6 (40.0%) sobrepeso y 3 (20%) obesidad. Con riesgo cardiovascular alto tenemos 10 (100%) usuarios de los cuales 1 (10%) presenta bajo peso, 1 (10%) peso normal, 5 (50%) sobrepeso y 3 (30%) obesidad.

Gráfico 15. Índice de Masa Corporal con respecto al nivel de riesgo cardiovascular.



Fuente: Cuadro 15.

INTERPRETACIÓN:

El Índice de Masa Corporal es un factor de riesgo cardiovascular que según esta investigación representa por sí solo un riesgo significativo, como se observa en el gráfico 15 las personas con sobrepeso y obesidad son las que presentan mayor riesgo cardiovascular, de los usuarios con sobrepeso 40% presenta riesgo moderado y 50% riesgo alto. De los usuarios con obesidad 20% presenta riesgo moderado y 30% riesgo alto.

Cuadro 16. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según resultados de Hemoglobina glicosilada en los usuarios.

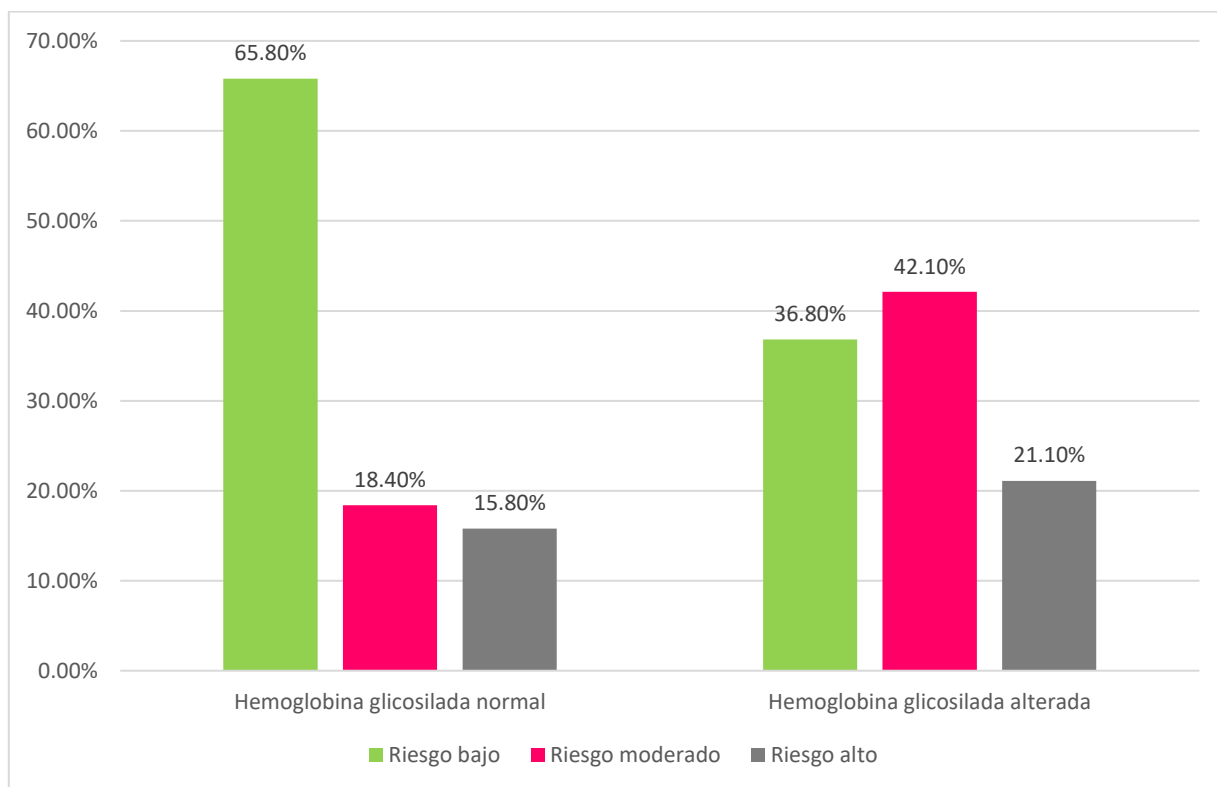
Riesgo Cardiovascular	Hemoglobina glicosilada			
	Normal		Alterada	
	F	%	F	%
Bajo	25	65.80	7	36.80
Moderado	7	18.40	8	42.10
Alto	6	15.80	4	21.10
Total	38	100.00	19	100.00

Fuente: Pruebas de laboratorio, IMC, presión arterial, Cédula de entrevista.

ANÁLISIS:

En el cuadro 16 se muestra la Hemoglobina glicosilada alterada según el nivel de riesgo cardiovascular, 38 (100%) tienen Hemoglobina glicosilada normal, de los cuales 25 (65.80%) presentan riesgo cardiovascular bajo, 7 (18.40%) riesgo moderado y 6 (15.80%) riesgo alto. 19 (100%) tienen Hemoglobina glicosilada elevada, de los cuales 7 (36.80%) presenta riesgo bajo, 8 (42.10%) riesgo moderado y 4 (21.10%) riesgo alto.

Gráfico 16. Clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la Escala de Framingham según resultados de Hemoglobina glicosilada en los usuarios.



Fuente: Cuadro 16.

INTERPRETACIÓN:

La diabetes mellitus es una enfermedad que se produce cuando el páncreas no puede fabricar insulina suficiente o cuando ésta no logra actuar en el organismo porque las células no responden a su estímulo. El tratamiento para la diabetes mellitus consiste en suministrar insulina, la cual tiene efectos en el metabolismo de los lípidos. La insulina tiene varios efectos diferentes que conducen al depósito de grasas en el tejido adiposo. Uno es el simple aumento de la utilización de la glucosa por muchos tejidos del organismo, ahorrando de esta forma grasa. Sin embargo, la insulina promueve así mismo la síntesis de ácidos grasos, que en su mayor parte ocurre en las células hepáticas, de donde son transportados en seguida a las adiposas para su almacenamiento. La Hemoglobina glicosilada se usa como una estimación retrospectiva de la concentración media de la glucosa en sangre con un periodo de 8 a 10 semanas, es una medición a largo plazo del metabolismo de la glucosa. Por lo

tanto en los pacientes diabéticos tienen mayor proporción de HbA1c que los individuos normales, como la determinación de hemoglobina constituye un índice del nivel promedio de glucosa en sangre del paciente es útil para determinar el cumplimiento del tratamiento y hasta qué grado se ha controlado satisfactoriamente la diabetes. En el gráfico 16 muestra que de los usuarios que le están dando un mal manejo a sus niveles de glucosa en sangre, el 42.10% presenta riesgo moderado y el 21.10% presenta riesgo alto. En total, el 63.2% de los usuarios que no controlan sus niveles de glucosa presentan riesgo cardiovascular.

De los que dan un buen manejo a sus niveles de glucosa, el 18.40% presenta riesgo moderado y el 15.80% presenta riesgo algo, lo que demuestra que a pesar de que mantienen buenos niveles de glucosa existen otros factores que pudieran estar elevando el riesgo como tabaquismo, presión arterial alta, sobrepeso, obesidad y sedentarismo.

6. DISCUSIÓN.

En el estudio sobre riesgo cardiovascular según la escala de Framingham en usuarios inscritos al club de diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María, departamento de Usulután se realizaron pruebas de laboratorio y los resultados demostraron:

Los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio realizadas a los 57 usuarios que participaron en el estudio en donde se observa que la prueba con mayor porcentaje de resultados fuera del valor de referencia son los Triglicéridos con (62.3%), Colesterol HDL bajo con (57.9%) y Glucosa con (36.8%) mientras que el Colesterol Total con un (64.9%) es la que presenta mayor porcentaje de resultados dentro de los valores de referencia.

Las pruebas de laboratorio según el sexo que presentaron mayor porcentaje de resultados arriba del valor de referencia para el sexo masculino son Triglicéridos con 15.8%. Para el sexo femenino en estudio las pruebas con mayor porcentaje de resultados fuera del valor de referencia son para Colesterol HDL bajo 49.1% y Colesterol LDL 29.9%.

Comparando estos resultados no difieren mucho con los datos obtenidos el 2011 en un estudio realizado en El Salvador en el Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña, en donde se obtuvieron los siguientes resultados: el sexo femenino predominó en un 68%, los factores que se identificaron con alteración sobresalen Colesterol LDL, Colesterol HDL.

Los factores de riesgo cardiovascular modificables que se encontraron presentes en los usuarios. De los 57 (100%) usuarios que participaron en la investigación, 4 (7.0%) presentan tabaquismo, 37 (64.90%) sedentarismo, 39 (68.40%) IMC alto y 21 (36.80%) presión arterial alta.

Los factores de riesgo cardiovascular no modificables que se encontraron presentes en los usuarios. De los 57 (100%) usuarios que participaron en la investigación, 32 (56.10%) presentan riesgo debido a su edad, 8 (14.0%) presentan riesgo debido al sexo y 24 (42.10%) por antecedentes familiares.

Comparando estos resultados coinciden con el estudio realizado en el año 2013 en Guatajagua, Morazán, Intipucá y El Carmen en donde el 100% de la población estudiada presenta al menos un factor de riesgo cardiovascular.

La clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la escala de Framingham de los usuarios se obtuvo que 56.2% presentaron riesgo cardiovascular bajo y el 43.8%

presentaron riesgo cardiovascular considerable, el 26.3% riesgo moderado y el 17.5% riesgo alto.

La clasificación de riesgo cardiovascular con respecto al sexo de los usuarios femenino y masculino, en donde 6 (54.6%) usuarios del sexo masculino tienen riesgo cardiovascular bajo, 2 (18.1%) riesgo moderado, y 3 (27.3%) con riesgo alto. Para el sexo femenino 26 (56.5%) usuarios presentan riesgo cardiovascular bajo; 13 (28.3%) tienen riesgo moderado y 7 (15.2%) tienen riesgo cardiovascular alto. Lo que demuestra que el sexo masculino presenta mayor porcentaje de riesgo alto.

Comparando estos resultados difiere con el estudio realizado en el año 2014 en Ecuador un estudio para determinar el riesgo cardiovascular según la escala de Framingham en pacientes con tratamiento de terapia sustitutiva. En cuanto a las características individuales existe un predominio del género femenino con un 52.4% y el 47.5% corresponden a pacientes masculinos.

La clasificación de riesgo cardiovascular con respecto al rango de edad de los usuarios, los rangos más sobresalientes son, de 25-35 años, 3 (42.80%) con riesgo bajo, de 36-45 años, 12 (92.30%) con riesgo bajo, de 46-55 años, 11 (55%) con riesgo bajo y (35%) riesgo moderado, de 56 años. 6 (35.30%) con riesgo bajo y alto en la misma proporción.

Comparando estos resultados difieren con el estudio realizado en el año 2015 en la Unidad Comunitaria del Divisadero, Departamento de Morazán. donde obtuvieron los siguientes resultados: para el sexo masculino un 19.2% presento riesgo alto en personas mayores de 66 años, riesgo moderado en la edad de 45-55 años y 56 - 66 años respectivamente, en cuanto al sexo femenino el 18.6% presento riesgo moderado en la edad de 45 - 55 años y el 16.9% en mayores de 66 años respectivamente.

Según la clasificación de riesgo cardiovascular aplicando la escala de Framingham con los resultados de Hemoglobina glicosilada 19 de los usuarios que tienen esta prueba arriba del valor de referencia el 36.80% tienen riesgo cardiovascular bajo, 42.10% tienen riesgo cardiovascular moderado y 21.10% riesgo cardiovascular alto.

7. CONCLUSIONES.

Con base a los resultados, se concluye lo siguiente:

1. El porcentaje de usuarios inscritos al club de diabéticos que presentan Riesgo Cardiovascular según la escala de Framingham es 43.80%.
2. El factor de riesgo modificable que se presenta en mayor porcentaje es el Colesterol HDL con un 57.9% de los cuales el 49.1% para el sexo femenino y 8.8% para el sexo masculino.
3. El Colesterol LDL presento un 8.8% de resultados arriba del valor de referencia en las pruebas de laboratorio, siendo esta muy importante ya que la aterosclerosis empieza con acúmulos diminutos de colesterol disminuyendo el flujo sanguíneo, perdida de la flexibilidad de las arterias volviéndolas rígidas y aumentando el riesgo de una cardiopatía coronaria.
4. El sedentarismo se presentó como un factor modificable con un 64.90% según la investigación es un factor importante que aumenta el riesgo cardiovascular, ya que haciendo una rutina de ejercicio diariamente podemos cambiarlo y disminuir los lípidos en el organismo, los niveles de glucosa en sangre, el sobrepeso y la obesidad así reduciendo el riesgo de un evento cardiovascular.
5. De los usuarios que presentaron tabaquismo el porcentaje que presento riesgo cardiovascular moderado fue de 25%. La nicotina aumenta la frecuencia cardiaca y de la presión arterial, las arterias coronarias pueden presentar vasoconstricción, aumento del tono vascular y de la resistencia coronaria por estimulación de los receptores α , con disminución del flujo coronario, además produce aumento de la trombina y fibrinógeno, los que aumentan el riesgo de fenómenos trombóticos, fenómenos que son reversibles al dejar de fumar.
6. La edad como factor de riesgo no modificable se presenta en mayor porcentaje con un 56.10% en los rangos de edad de 46-55 años y de 56 años y más en el sexo femenino, debido a que las hormonas femeninas funcionan como un protector de afecciones cardiacas y cuando estas bajan de nivel en el periodo de menopausia aumenta el Riesgo de padecer una enfermedad Cardiovascular, y esto se debe a que el estrógeno aumenta los niveles de Colesterol HDL en sangre y favorece el flujo sanguíneo. En la menopausia hay una disminución de estrógeno y un aumento de la hormona masculina Testosterona y esta aumenta los niveles de glucosa en sangre y reduce los niveles de Colesterol HDL incrementando el Riesgo de una cardiopatía coronaria.
7. El rango de edad que presenta mayor porcentaje de riesgo cardiovascular según la escala de Framingham moderado y alto con un 64.7% es de más de 56 años en ambos sexos. Y el rango de 25-35 años presenta riesgo moderado y alto en la misma proporción, 28.60% en cada categoría.

8. El sexo masculino presentó un porcentaje de riesgo cardiovascular moderado de 18.1 % y alto de 27.3% siendo el sexo masculino el que más riesgo cardiovascular tiene ya que el sexo femenino presentó 15.2% de riesgo alto.
9. El Índice de Masa Corporal (IMC) que presenta mayor porcentaje de riesgo cardiovascular moderado y alto es para los usuarios con sobrepeso con el 45.80% y para Obesidad 40%.
10. Los usuarios diabéticos que presentaron presión arterial alta es la que presenta mayor porcentaje de riesgo cardiovascular moderado y alto con un 42.90%.
11. En los usuarios diabéticos que presentaron la Hemoglobina glicosilada arriba del valor de referencia es la que presenta mayor porcentaje de riesgo cardiovascular moderado y alto con 63.20%.
12. De los usuarios diabéticos que presentaron la Hemoglobina glicosilada dentro de los valores de referencia el 15.8% presenta riesgo cardiovascular alto, demostrando que ellos no presenta riesgo alto debido a su condición de ser diabéticos sino a otros factores que los estén predisponiendo.

8. RECOMENDACIONES.

1. Se recomienda al gobierno de El Salvador:

Implementar a través del Ministerio de Salud, programas encaminados al estudio específico de los Factores de Riesgo Cardiovascular.

2. Al Ministerio de Salud:

Dirigir programas de educación a toda la red nacional de salud, para poder orientar a la población de la importancia de la realización de un perfil de exámenes para prevenir o tratar tempranamente los Factores de Riesgo que conllevan a sufrir un evento cardiovascular.

3. A la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador:

Principalmente a los estudiantes de la carrera de licenciatura en laboratorio clínico realizar más investigaciones sobre riesgo cardiovascular en diabéticos en diferente población en la zona oriental, también motivarlos a que realicen investigaciones comparativas sobre el riesgo cardiovascular en mujeres menopaúsicas y en edad fértil para determinar el principal factor de riesgo y así conocer otros tipos de factores que predisponen a un individuo.

4. Al Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María:

Hacer campañas de información y capacitación al personal médico y de enfermería para el buen manejo y aplicación de la escala de Framingham a los usuarios diagnosticados con diabetes que estén inscritos al club de diabéticos.

5. A los médicos:

Evaluar a la población mediante la indicación de un perfil completo de pruebas de laboratorio que brinden información real sobre el estado de salud de las personas y educarle sobre la prevención de un evento cardiovascular, por medio de la identificación adecuada de los Factores de Riesgo y su debido tratamiento.

6. Al personal encargado del Club de Diabéticos:

Estar informados de nuevos usuarios diagnosticados con diabetes para que puedan incentivarles a que asistan a las reuniones mensuales del Club y conozcan más acerca de su enfermedad y de las posibles complicaciones que esta les pueda causar en un futuro sino sigue las medidas pertinentes.

7. A la población en general

Tomar las medidas adecuadas en cuanto a los cuidados de su propia salud, asistir a controles de prevención de enfermedades, no auto medicarse, cambiar los hábitos de vida que puedan hacer susceptibles al padecimiento de enfermedades cardiovasculares o de otra índole. Realizar actividad física con más frecuencia y en la medida de lo posible, alimentarse sanamente, evitando sobretodo el consumo de grasas saturadas.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Riesgo cardiovascular según tablas de la OMS, el estudio Framingham y la razón apolipoproteína B/apolipoproteína A1. 13-02-18.
2. Fundación Española del Corazón. 19-02-18. Disponible en:
<http://www.fundaciondelcorazon.com/>
3. Las tablas de riesgo cardiovascular. Una revisión crítica. A. ÁLVAREZ COSMEA. 11-03-18. Ver:
<http://scielo.isciii.es/pdf/medif/v11n3/revision.pdf>
4. Diabetes y enfermedad cardiovascular. Una mirada hacia la nueva epidemia del siglo XXI. Revista Española de Cardiología. 14-02-18.
5. Riesgo cardiovascular, una herramienta útil para la prevención de las enfermedades cardiovasculares. Rev Cubana Med Gen Integr v.27 n.1 Ciudad de La Habana ene.-mar. 2011. 13-02-18.
6. Robbins y Cotran, Patología Estructural y Funcional 9ª edición. Pág. 1105, 1118. 19-02-18.
7. Enciclopedia OIT Tomo 1 Capítulo 03. Sistema cardiovascular. Lothar Heinemann y GerdHeuchert. Pag. 3.5. 14-02-18.
8. Resumen de estadísticas de 2017. Enfermedad del corazón y ataque cerebral. American HeartAssociation. 14-02-18.
9. Libro de salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA. Dr. Antonio López Farré, Dr. Carlos Macaya Miguel. 1º edición, 2009.Pag. 105. 14-02-18.
10. Grado de control metabólico y de factores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2 con y sin enfermedad cardiovascular. ScienceDirect, Volumen 29, Issue 6, noviembre-diciembre 2015, Pag. 425-430.14-02-18.
11. Grado de control de factores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes con y sin enfermedad cardiovascular. SEMERGEN - Medicina de Familia. Volume 41, Issue 7.

12. USING THE FRAMINGHAM'S SCORE AS A RISK FACTOR INDICATOR OF CARDIOVASCULAR DISEASES IN THE PERUVIAN POPULATION. Dr. Enrique Ruiz Mori. 11-03-18. Ver: http://www.revespcardiol.org/contenidos/static/premio_cardio/revista-peruana-cardiologia.pdf
13. Determinar el riesgo cardiovascular de Framingham en pacientes con tratamiento de terapia sustitutiva en el Hospital Teófilo Dávila desde junio a septiembre del año 2013. Karen Tatiana Cobos Saraguro. 11-03-18. Ver: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2211/1/CD00116-TESIS.pdf>
14. RIESGO CARDIOVASCULAR EN DIABÉTICOS E HIPERTENSOS DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL DR. JOSÉ ANTONIO SALDAÑA. 19-02-18.
15. FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR MÁS FRECUENTES EN PERSONAS MAYORES DE 18 AÑOS DE EDAD QUE CONSULTAN EN LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR DEGUATAJIAGUA, MORAZÁN; INTIPUCÁ Y EL CARMEN, LAUNIÓN. AÑO 2013. 19-02-18.
16. Factores de riesgo cardiovascular en personas mayores de 45 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Divisadero, departamento de Morazán. 19-02-18.
17. Riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus 2. Medina-Verástegui, Laura Alicia; Camacho-Sánchez, Jorge Enrique; Ixehuatli-Tello, Octavio. EBSCO. 14-02-18.
18. Diez Primeras causas más frecuentes de Mortalidad, Ministerio de Salud 2016. 19-02-18.
19. Detección y estratificación de factores de riesgo cardiovascular. Ver: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/421/IMSS_421_11_Factores_riesgo_cardiovascular/GRR_FACTORES_RIESGO_CARDIOVASCULAR.pdf

20. TEXAS HEART INSTITUTE. Anatomía del corazón. Ver: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/anatomia-del-corazon/>
21. Robbins y Cotran. Patología Estructural y Funcional. 9º edición. ELSEVIER. Pág. 491.
22. Robbins y Cotran. Patología Estructural y Funcional. 9º edición. ELSEVIER. Pág. 540.
23. Fundación Española del Corazón. 27-11-18. Ver: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/infarto.html>
24. Fundación Española del Corazón. 27-11-18. Ver: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/cardiopatia-isquemica.html>
25. Fundación Cardiológica Argentina. 27/11/18. Ver: <http://www.fundacioncardiologica.org/fca/tu-corazon/factores-de-riesgo/>
26. Guyton, tratado de fisiología médica, 8º edición. McGraw-Hill. Págs. 798-799. 15-04-18.
27. Enciclopedia Salud. Ver: <http://www.encyclopediasalud.com/definiciones/escala-de-framingham>
28. Medline Plus, revista médica. 16-04-18. Ver: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003482.htm>
29. Diagnóstico y monitorización de la Diabetes Mellitus desde el laboratorio. OMS. 17-04-18. Ver: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42642/9241590483_spa.pdf?sequence=1
30. Medline Plus. Ver: <https://medlineplus.gov/spanish/a1c.html>
31. Clinica ADAM. Ver: <https://www.clinicadam.com/salud/5/003492.html>

32. Clínica ADAM. Ver:
<https://www.clinicadam.com/salud/5/003496.html>
33. Medline Plus. Ver:
<https://medlineplus.gov/spanish/labtests/triglyceridetest.html>
34. Cálculo del riesgo cardiovascular. J.F. Meco y X. Pintó. 04-03-18. Ver:
<http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/63/1447/47/1v63n1447a13038075pdf001.pdf>
35. Framingham Heart Study. Ver.
<https://www.framinghamheartstudy.org/fhs-about/history/>
36. Prevención de las enfermedades cardiovasculares. Directrices para la evaluación y el manejo del riesgo cardiovascular. Organización Panamericana de la Salud. 04-04-18. Ver:
Http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&qid=13815&itemid=270&lan
37. Bioquímica de Harper, 11º edición. Murray, Mayes, Granner, Rodwell. Págs. 230-239.
38. Guyton, tratado de fisiología médica, 8º edición. McGraw-Hill. Págs. 896, 897.
39. MedlinePlus. Información de salud para usted. Ver:
<https://medlineplus.gov/spanish/highbloodpressure.html>
40. Tratado de Geriátría para Residentes. Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. Capítulo 29. Pág. 298, 299. 160418
41. Manual Nacional de Abordaje del Tabaquismo Manual PNA en el Primer Nivel de Atención. Ver:
<http://www.who.int/fctc/reporting/Annexsixurue.pdf>
42. Cardiovascular toxicity of nicotine: implications for nicotine replacement therapy. Benowitz NL, Gourlay SG.
43. Organización Mundial de la Salud. Ver:
<http://www.who.int/topics/obesity/es/>

44. Revista Española de Cardiología. Obesidad y corazón. Francisco López-Jiménez, Mery Cortés-Bergoderi. Ver:
<http://www.revespcardiol.org/es/obesidadcorazon/articulo/13191034/#bib5>
45. Assessment of Cardiovascular Risk by Use of Multiple-Risk-Factor Assessment Equations. Ver:
<http://circ.ahajournals.org/content/100/13/1481>
46. Calculadora de riesgo cardiovascular de la OPS. 04-04-18. Ver:
Http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10005%3a2014-ops-cardioapp&catid=1612%3acardiovascular-diseases&itemid=41101&lang=es
47. Sociedad española de cardiología. 04-04-18. Ver:
<Https://secardiologia.es/multimedia/apps/5696-calculadora-riesgo-cardiovascularG=en>

LISTA DE FIGURAS.

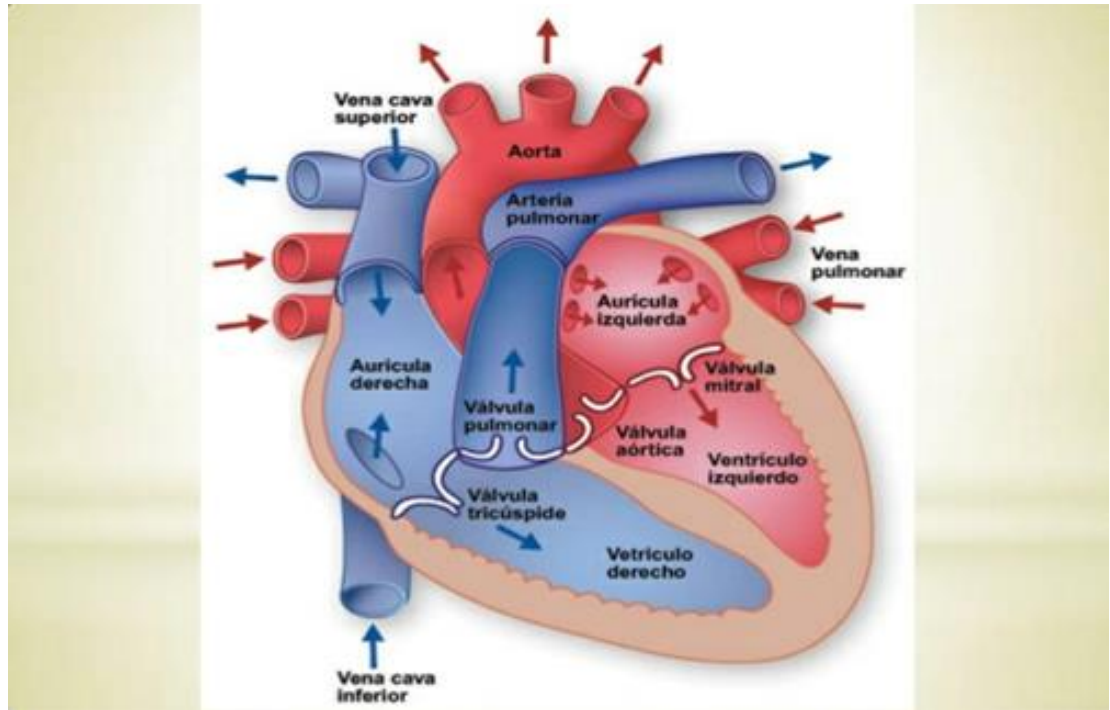


Figura 1. El corazón pesa entre 7 y 15 onzas (200 a 425 gramos) y es un poco más grande que una mano cerrada.

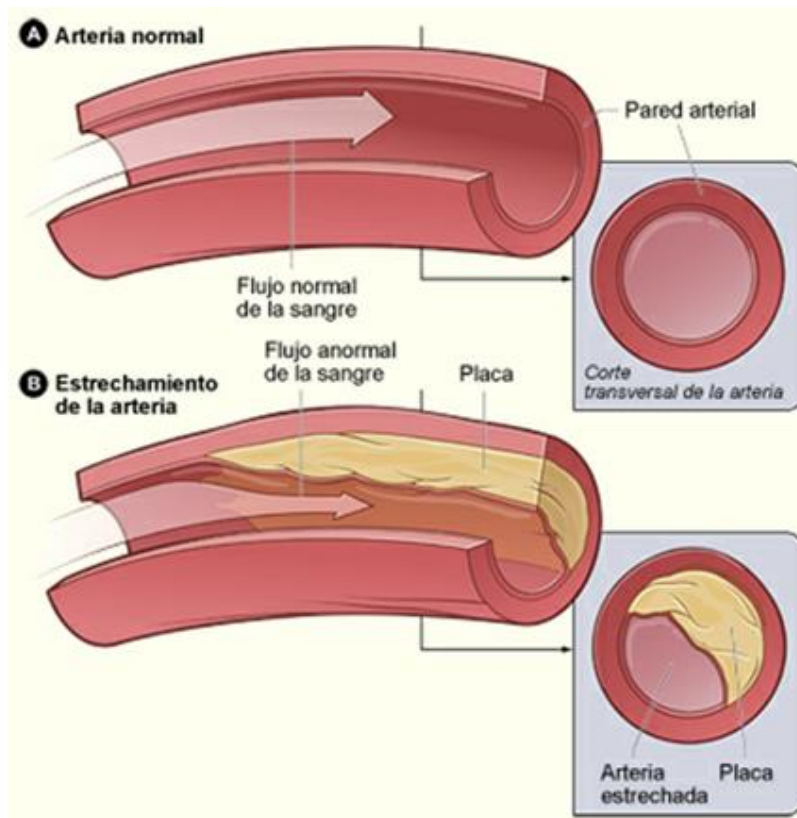


Figura 2. La aterosclerosis es una enfermedad de las arterias en la que, en el interior de la pared arterial, se desarrollan lesiones grasas conocidas como placas ateromatosas.

PASO 1

EDAD	PUNTUACIÓN	
	Hombre	Mujer
30-34	-1	-9
35-39	0	-4
40-44	1	0
45-49	2	3
50-54	3	6
55-59	4	7
60-64	5	8
65-69	6	8
70-74	7	8

PASO 5

HDL COLESTEROL	PUNTUACIÓN	
	Hombre	Mujer
<35	2	5
35-44	1	2
45-49	0	1
50-59	0	0
>60	-2	-3

TABLA PARA LA CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO EN FUNCIÓN DE LA PUNTUA-		
Riesgo de ECV (10 años)		
PUNTOS	Hombre	Mujer
-2	2%	1%
-1	2%	2%
0	3%	2%
1	3%	2%
2	4%	3%
3	5%	3%
4	7%	4%
5	8%	4%
6	10%	5%
7	13%	6%
8	16%	7%
9	20%	8%
10	25%	10%
11	31%	11%
12	37%	13%
13	45%	15%
14	>53%	18%
15	>53%	20%
16	>53%	24%
>17	>53%	>27%

PASO 2

DIABETES	PUNTUACIÓN	
	Hombre	Mujer
NO	0	0
SÍ	2	4

PASO 6

PRESIÓN ARTERIAL HOMBRES				
Sistólica	Diastólica			
<80	80-84	85-89	90-99	>100
<120	0 Ptos.			
120-129	0 Ptos.			
130-139		1 Pto.		
140-159			2 Ptos.	
>160				3 Ptos.

PASO 3

FUMADOR/A	PUNTUACIÓN	
	Hombre	Mujer
NO	0	0
SÍ	2	2

PRESIÓN ARTERIAL MUJERES				
Sistólica	Diastólica			
<80	80-84	85-89	90-99	>100
<120	-3 Ptos.			
120-129	0 Ptos.			
130-139		0 Ptos.		
140-159			2 Ptos.	
>160				3 Ptos.

PASO 4

Colesterol total	PUNTUACIÓN	
	Hombre	Mujer
<160	-3	-2
160-199	0	0
200-239	1	1
240-279	2	1
>280	3	3

Quando la P.A. sistólica y diastólica aportan distinta puntuación se utiliza el mayor de los valores.

Figura 3. Tablas de riesgo de Framingham por categorías (Wilson).

PASO 1

EDAD		
	PUNTUACIÓN	
	Hombre	Mujer
30-34	-1	-9
35-39	0	-4
40-44	1	0
45-49	2	3
50-54	3	6
55-59	4	7
60-64	5	8
65-69	6	8
70-74	7	8

PASO 5

HDL COLESTEROL		
	PUNTUACIÓN	
	Hombre	Mujer
<35	2	5
35-44	1	2
45-49	0	1
50-59	0	0
>60	-2	-3

PASO 2

DIABETES		
	PUNTUACIÓN	
	Hombre	Mujer
NO	0	0
SÍ	2	4

PASO 3

FUMADOR/A		
	PUNTUACIÓN	
	Hombre	Mujer
NO	0	0
SÍ	2	2

PASO 4

Colesterol total		
	PUNTUACIÓN	
	Hombre	Mujer
<160	-3	-2
160-199	0	0
200-239	1	1
240-279	2	1
>280	3	3

PASO 6

PRESIÓN ARTERIAL HOMBRES					
Sistólica	Diastólica				
	<80	80-84	85-89	90-99	>100
<120	0 Ptos.				
120-129	0 Ptos.				
130-139		1 Pto.			
140-159			2 Ptos.		
>160				3 Ptos.	

PRESIÓN ARTERIAL MUJERES					
Sistólica	Diastólica				
	<80	80-84	85-89	90-99	>100
<120	-3 Ptos.				
120-129	0 Ptos.				
130-139		0 Ptos.			
140-159			2 Ptos.		
>160				3 Ptos.	

Cuando la P.A. sistólica y diastólica aportan distinta puntuación se utiliza el mayor de los valores.

TABLA PARA LA CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO EN FUNCIÓN DE LA PUNTUA-		
Riesgo de ECV grave o eventos "duros" (10 años)		
PUNTOS	Hombres	Mujeres
0	2%	1%
1	2%	1%
2	3%	2%
3	4%	2%
4	5%	2%
5	6%	2%
6	7%	2%
7	9%	3%
8	13%	3%
9	16%	3%
10	20%	4%
11	25%	7%
12	30%	8%
13	45%	11%
14	>45%	13%
15	>45%	15%
16	>45%	18%
>17	>45%	>20%

Figura 4. Tablas de riesgo de Framingham por categorías (Grundy).

Edad	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74		
(Bajo nivel de riesgo)*	(2%)	(3%)	(3%)	(4%)	(5%)	(7%)	(8%)	(10%)	(13%)	Riesgo absoluto	Riesgo Absoluto
Puntos ↑										Total CHD	Hard CHD#
0	1,0									2%	2%
1	1,5	1,0	1,0							3%	2%
2	2,0	1,3	1,3	1,0						4%	3%
3	2,5	1,7	1,7	1,3	1,0					5%	4%
4	3,5	2,3	2,3	1,8	1,4	1,0				7%	5%
5	4,0	2,6	2,6	2,0	1,6	1,1	1,0			8%	6%
6	5,0	3,3	3,3	2,5	2,0	1,4	1,3	1,0		10%	7%
7	6,5	4,3	4,3	3,3	2,6	1,9	1,6	1,3	1,0	13%	9%
8	8,0	5,3	5,3	4,0	3,2	2,3	2,0	1,6	1,2	16%	13%
9	10,0	6,7	6,7	5,0	4,0	2,9	2,5	2,0	1,5	20%	16%
10	12,5	8,3	8,3	6,3	5,0	3,6	3,1	2,5	1,9	25%	20%
11	15,5	10,3	10,3	7,8	6,1	4,4	3,9	3,1	2,3	31%	25%
12	18,5	12,3	12,3	9,3	7,4	5,2	4,6	3,7	2,8	37%	30%
13	22,5	15,0	15,0	11,3	9,0	6,4	5,6	4,5	3,5	45%	35%
>14	26,5	>17,7	>17,7	>13,3	>10,6	>7,6	>6,6	>5,3	>4,1	>53%	>45%

Bajo límite de riesgo ■ Límite ■ Levemente por encima del límite de riesgo ■ Riesgo alto ■

Figura 5. Riesgo relativo según tablas de riesgo de Framingham por Categorías (Grundy).

Pan American Health Organization World Health Organization Americas

Enter your data and press Calculate:

Gender: FEMALE Age: 40

Smoker: NO Systolic blood pressure (mmHg): 120

Diabetes: NO Cholesterol (mg/dl): 200

Calculate

CV RISK BODY MASS INDEX RECOMMENDATIONS

Figura 6. Calculadora de riesgo cardiovascular de OPS.



Figura 7. Aplicación para el cálculo del riesgo cardiovascular de la Sociedad Española de Cardiología.

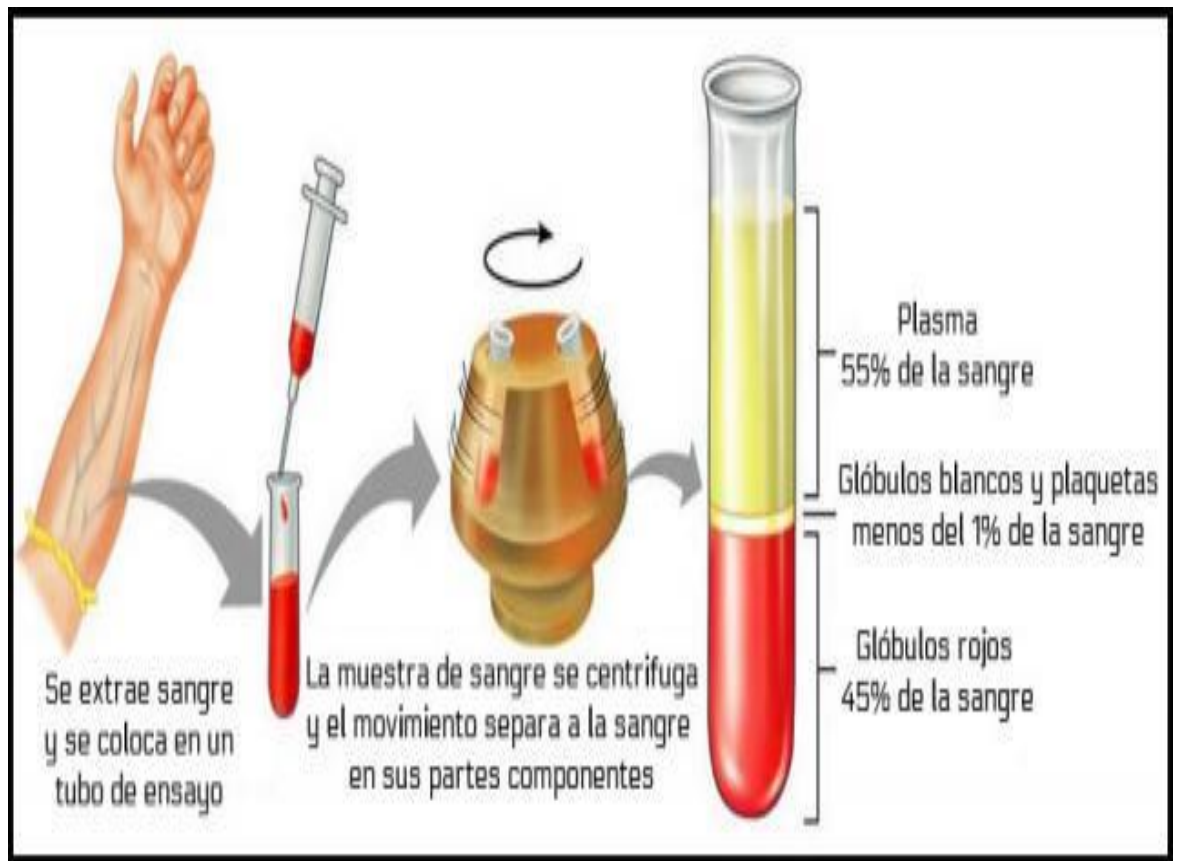


Figura 8. Técnica de separación de suero.



Figura 9. Equipo automatizado para análisis químicos clínicos Mindray.



HOSPITAL NACIONAL DR. JORGE ARTURO MENA, SANTIAGO DE MARIA

Figura 10. Invitación para la toma de muestra.

LISTA DE ANEXOS.

Anexo 1.

Técnica de venopunción.

1. Informarle al paciente sobre el procedimiento.
2. Verificar que todos los tubos y el resto del equipo estén listos y rotulados.
3. Colocar al paciente en un lugar cómodo para él y para quien realizara el procedimiento.
4. Pedirle al paciente que se descubra el brazo.
5. Revisar la región del pliegue del codo eligiendo una vena de fácil acceso.
6. Colocar el torniquete con el brazo extendido, por encima del pliegue del codo, aprox. 5 cm por encima del sitio de punción.
7. Palpar la vena con el dedo índice para cerciorarse de que es la mejor, realizar la antisepsia con una torunda alcoholada con movimientos circulares excéntricos.
8. Quitar protector de la jeringa, sujetar la parte posterior del brazo del paciente y jalar directamente la piel sobre la vena.
9. Poner la aguja paralela al trayecto de la vena y perforar la piel, avanzar de 0.5 – 1 cm para perforar la pared de la vena.
10. Jalar ligeramente el embolo a una velocidad igual a la del flujo de sangre.
11. Soltar el torniquete y mantener fija la jeringa en el sitio de la punción.
12. Colocar una torunda limpia en el sitio de la punción haciendo presión sobre este y retirando la aguja.
13. Indicar al paciente que comprima la torunda con los dedos de la otra mano, colocar protector de la aguja de manera pasiva, retirar la jeringa y desechar.

Anexo 2.

Técnica automatizada para determinar glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos.

1. Obtener suero de la muestra.
2. Pasar el suero a las cubetas previamente rotuladas.
3. Digitar los datos de los pacientes: nombre, edad, registro.
4. Seleccionar las pruebas a realizar a cada paciente: glucosa, colesterol, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL,
5. Ubicar las cubetas en el equipo según la posición indicada por el sistema.
6. Dar PLAY y esperar el procesamiento de las muestras.
7. Imprimir resultados.

Anexo 3.

Técnica automatizada para determinar hemoglobina glicosilada.

1. Preparar en un tubo una dilución 1:50 de la muestra: 20 µl sangre total + 1000 µl Reactivo Hemolizante (R3)
2. Tapar el tubo que contiene la dilución y agitar suavemente evitando la formación de espuma.
3. Incubar un mínimo de 5 minutos a temperatura ambiente.
4. Digitar los datos del paciente: nombre, edad, registro.
5. Seleccionar la prueba a realizar a cada paciente, en este caso. Hemoglobina glicosilada.
6. Ubicar las cubetas en el equipo según la posición indicada por el sistema.
7. Dar PLAY y esperar el procesamiento de las muestras.
8. Imprimir resultados.

Anexo 4.

Cedula de entrevista.

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

CEDULA DE ENTREVISTA

Dirigido: Población inscrita al Club de diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena Santiago de María, Usulután.

Objetivo: Obtener información sobre qué porcentaje de usuarios inscritos al Club de diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena presentan factores de Riesgo Cardiovascular.

Indicación: Marque con una X y responda las siguientes preguntas de forma breve y correcta

I. Aspectos Sociodemográficos

Edad_____ Sexo_____ Ocupación _____

Zona de procedencia

Rural _____ Urbana_____

II. Aspectos de Salud

Cuanto tiempo tiene de haber sido diagnosticado como diabético: _____

1- ¿Algún miembro de su familia es diabético?

SI _____ NO _____ Parentesco _____

2- ¿Algún miembro de su familia es Hipertenso?

SI _____ NO _____ Parentesco _____

3- ¿Usted fuma Cigarrillos?

SI NO

4- Si su respuesta es afirmativa, ¿Cuántos cigarrillos fuma al día?

1-2 Cigarrillos _____ 2-4 Cigarrillos _____ Más de 4 _____

5- ¿Usted consume bebidas alcohólicas?

SI _____ NO _____ Algunas veces _____ cuantas a la semana _____

6- ¿Realiza ejercicio físico?

SI _____ NO _____

¿Con que frecuencia realiza ejercicio?

Raras veces Una vez por semana Todos los días

7- ¿Ha sufrido usted un infarto al corazón?

SI NO

Cada cuanto tiempo se realiza el examen de glucosa: _____

Como le salen los resultados; Normales _____ Altos : _____ Bajos _____

DATOS DE LABORATORIO

NOMBRE _____

PESO _____ kg

ALTURA _____ cm

PRESION ARTERIAL _____ mm/hg

Anexo 5.

Boleta de reporte de resultados.

Muestra No _____

Prueba	Resultado	Valores de referencia	Porcentaje de riesgo cardiovascular	Grado de riesgo cardiovascular	
Colesterol total		Hasta 200 mg/dl		Bajo	
Triglicéridos		Hasta 150 mg/dl			
HDL colesterol		60 mg/dl o superior		Moderado	
LDL colesterol		Menos de 100 mg/dl			
Glucosa		70-100 mg/dl		Alto	
Hemoglobina glicosilada		Menos de 5.7 %			

Anexo 6.
Hoja de resultados.

Establecimiento: _____

Nombre: _____ Edad: _____

Prueba	Resultado	Valores de referencia
Colesterol total	mg/dl	Hasta 200 mg/dl
Triglicéridos	mg/dl	Hasta 150 mg/dl
HDL colesterol	mg/dl	60 mg/dl o superior
LDL colesterol	mg/dl	Menos de 100 mg/dl
Glucosa	mg/dl	70-100 mg/dl
Hemoglobina glicosilada	%	Menos de 5.7%

Firma de responsable: _____ Fecha: _____

Anexo 7.

Técnica de toma de presión arterial.

Preparación del paciente:

- Informar al usuario de la técnica a realizar.
- Indicar al usuario que se coloque sentado con el brazo extendido, bien apoyado y en horizontal a la altura del corazón o tumbado con el brazo extendido.

Ejecución de la técnica:

- Colocar el manguito 2-3 cm por encima de la flexura del codo. La parte de goma hinchable debe rodear por completo el perímetro del brazo.
- Situar el fonendoscopio sobre la arteria humeral a nivel de la flexura del codo, sin que entre en contacto con el manguito.
- Hinchar el manguito hasta 200 mmHg (o hasta 20-30 mmHg por encima del punto en que desaparece el pulso de la arteria radial).
- Deshinchar lentamente el manguito (2 mmHg por segundo), más despacio en caso de bradicardia o arritmia y al más deprisa en caso de taquicardia.
- La tensión arterial sistólica será la que coincide con la aparición del primer ruido auscultatorio.
- La tensión arterial diastólica será la que coincide con la desaparición completa de los ruidos auscultatorios.

Anexo 8.

Técnica de la medición antropométrica: estatura.

- Verificar la ubicación y condiciones del tallímetro. (tope móvil se deslice suavemente, y condiciones de la cinta métrica a fin de dar una lectura correcta).
- Explicar al usuario el procedimiento de medición de la talla, solicitar su consentimiento y colaboración.
- Solicitar se quite los zapatos, exceso de ropa y los accesorios u otros objetos que interfieran con la medición. Indicar se ubique en el centro de la base del tallímetro, de espaldas al tablero, en posición erguida, mirando al frente, brazos a los costados del cuerpo, con las manos descansando sobre los muslos, talones juntos y las puntas de los pies ligeramente separados.
- Los talones, pantorrillas, nalgas, omóplatos, y parte posterior de la cabeza se encuentren en contacto con el tablero del tallímetro.
- Verificar la posición de la cabeza (Plano de Frankfurt).
- Si el personal de salud es de menor talla que el usuario que está midiendo, se recomienda el uso de la escalinata de dos peldaños para una adecuada medición.
- Con la mano derecha, deslizar el tope móvil hasta hacer contacto con la superficie superior de la cabeza (vertex craneal), comprimiendo ligeramente el cabello; luego deslizar el tope móvil hacia arriba.
- Este procedimiento debe ser realizado 3 veces en forma consecutiva, acercando y alejando el tope móvil. Registrar la medida en metros, centímetros y milímetros.

Anexo 9.

Técnica de la medición antropométrica: toma de peso.

- Verificar la ubicación y condiciones de la balanza, la cual debe estar ubicada sobre una superficie lisa y horizontal.
- Explicar al usuario el procedimiento de la toma de peso, y solicitar su consentimiento y colaboración.
- Solicitar se quite los zapatos y el exceso de ropa.
- Ajustar la balanza a "0" antes de realizar la toma de peso.
- Solicitar a la persona se coloque en el centro de la plataforma de la balanza, en posición erguida, y mirando al frente de la balanza, con los brazos a los costados del cuerpo, con las palmas descansando sobre los muslos, los talones ligeramente separados y la punta de los pies separados formando una "V".
- Deslizar la pesa mayor de "kg" hacia la derecha hasta que el extremo común de ambas varillas no se mueva, luego retroceder una medida de 10 kg, considerando siempre que la pesa menor esté ubicado al extremo izquierdo de la varilla. Deslizar la pesa menor de "kg" hacia la derecha, hasta que el extremo común de ambas varillas se mantenga en equilibrio en la parte central de la abertura que lo contiene. Leer el peso en "kg" y la fracción en "g", y descontar el peso de las prendas con la que se le pesó a la persona.

Anexo 10.

Consentimiento informado.

**RIESGO CARDIOVASCULAR SEGÚN LA ESCALA DE FRAMINGHAN EN
USUARIOS INSCRITOS AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL NACIONAL
Dr. JORGE ARTURO MENA, SANTIAGO DE MARÍA, DEPARTAMENTO DE
USULUTÁN. AÑO 2018.**

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha _____

Anexo 11.

Presupuesto y financiamiento.

UNIDADES	DESCRIPCION	TOTAL \$
1000	Pág. Papel bond	8.50
8	Lapiceros	2.00
10	Impresiones	
10	Folders	5.00
1 set	Reactivos para determinación de Glucosa	15.75
1 set	Reactivos para determinación de Colesterol Total	28.00
1 set	Reactivos para determinación de Colesterol HDL	125.00
1 set	Reactivos para determinación de Colesterol LDL	150.00
1 set	Reactivos para determinación de Triglicéridos	28.00
1 set	Reactivos para determinación de Hemoglobina Glicosilada	125.00
2 paquetes	Tubos sin Aditivo	24.00
2 paquetes	Tubos con anticoagulante	24.00
100	Jeringas	15.00
Total		550.25

Anexo 12.

Cronograma de actividades de Proceso de Grado.

MESES	FEBRERO Y MARZO 2018				ABRIL 2018				MAYO 2018				JUNIO 2018				JULIO 2018				AGOSTO 2018				SEPTIEMBRE 2018				OCTUBRE 2018				NOVIEMBRE 2018			
SEMANAS	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 grado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
2.Elección del tema	■	■																																		
3.Inscripción del proceso de graduación			■																																	
4.Aprobación del tema y nombramiento del docente asesor			■																																	
5.Elaboración de protocolo de investigación				■	■	■	■																													
6.Entrega final de protocolo de investigación									■	■	■	■																								
7.Superación de correcciones										■	■																									
8.Presupuesto y compra de materiales											■	■																								
9.Ejecución de la investigación											■	■	■	■																						
10.Toma de muestra											■	■	■	■																						
11.Procesamiento de muestras											■	■	■	■																						
12.Entrega de resultados												■	■																							
13.Tabulación de datos													■	■	■	■																				
14.Análisis e interpretación de datos														■	■																					
15.Elaboración de tablas y gráficas															■	■																				
16.Redacción del informe final																■	■	■																		
17.Entrega de borrador de informe final																	■	■	■																	
18.Entrega del informe final																					■	■	■	■												
19.Superación de correcciones																						■	■	■	■	■	■	■								
20.Exposición de resultados																																				■

Anexo 13.

Cronograma de actividades específicas de Proceso de Grado.

MESES	ABRIL 2018				MAYO 2018				JUNIO 2018				JULIO 2018				AGOSTO 2018				SEPTIEMBRE 2018				OCTUBRE 2018				NOVIEMBRE 2018			
	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 el Director del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María.	■	■	■	■																												
2. Impartir Charlas informativas a los usuarios inscritos al club de diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena, Santiago de María.					■	■	■	■																								
3. Ejecución de la investigación.									■	■	■	■																				
4. Tabulación, análisis e interpretación de resultados.													■	■	■	■	■	■	■	■												
5. Entrega de primer borrador de tesis.																	■	■														
6. Entrega de segundo borrador de tesis.																					■	■										
7. Entrega de tercer borrador de tesis.																									■	■						
8. Superación de observaciones.																									■	■						
9. Redacción de informe final.																									■	■						
10. Presentación de informe de defensa.																													■	■	■	■
11. Defensa final de tesis.																																■

Defensa de Trabajo Final:
martes 20