



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 1

**RIESGO CARDIOVASCULAR EN EL DERECHOHABIENTE
INSCRITO EN EL PROGRAMA “PIERDE KILOS GANA VIDA” DEL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1 IMSS OOAD
AGUASCALIENTES.**

TESIS PRESENTADA POR
JUAN ISRAEL RÍOS RIVERA

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR

ASESOR:

DRA. EVELYN PATRICIA LARRAGA BENAVENTE

AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES, A 26 JUNIO DEL 2023.

INVESTIGADORES

Investigador principal: Dra. Evelyn Patricia Larraga Benavente

Especialista en Medicina Familiar

Adscripción y Lugar de trabajo: Unidad de Medicina Familiar No. 1

Domicilio: José María Chávez No. 1202, Col Lindavista, C.P. 20230,

Teléfono: 449-269-37-49

Matrícula: 99013190

Correo electrónico: wenche83@hotmail.com

Investigador asociado (Tesisista)

Nombre: Dr. Juan Israel Ríos Rivera

Unidad de adscripción: Hospital General de Zona No. 1

Lugar de trabajo: Unidad Medico Familiar No. 1

Domicilio: José María Chávez No. 1202, Col Lindavista, C.P. 20230,

Teléfono: 4492183498

Matricula: 98010822

Correo electrónico: dr.rios.rivera@gmail.com



CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS

AGUASCALIENTES, AGS, A MAYO DE 2023

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 101
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No.1, AGUASCALIENTES**

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
P R E S E N T E**

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Medicina Familiar del Hospital General de Zona No.1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes,

DR. JUAN ISRAEL RÍOS RIVERA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

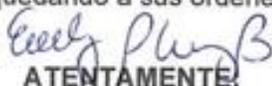
**RIESGO CARDIOVASCULAR EN EL DERECHOHABIENTE INSCRITO EN EL
PROGRAMA "PIERDE KILOS GANA VIDA" DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.
1 IMSS OOAD AGUASCALIENTES.**

Número de Registro: R-2023-101-018

del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS.**

El **Dr. Juan Israel Ríos Rivera** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los tramite correspondientes a su especialidad, Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquiera aclaración.


ATENTAMENTE

Dra. Evelyn Patricia Larraga Benavente



AGUASCALIENTES, AGS, A MAYO DE 2023

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Medicina Familiar del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. JUAN ISRAEL RÍOS RIVERA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**RIESGO CARDIOVASCULAR EN EL DERECHOHABIENTE INSCRITO EN EL
PROGRAMA "PIERDE KILOS GANA VIDA" DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.
1 IMSS OOAD AGUASCALIENTES.**

Número de Registro: R-2023-101-018 del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS.**

El **Dr. Juan Israel Ríos Rivera** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

A handwritten signature in blue ink that reads 'Carlos Alberto Prado Aguilar'.

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **101**.
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 01 CEI 001 2018082**

FECHA **Jueves, 20 de abril de 2023**

Dr. Evelyn Patricia Larraga Benavente

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **RIESGO CARDIOVASCULAR EN EL DERECHOHABIENTE INSCRITO EN EL PROGRAMA "PIERDE KILOS GANA VIDA" DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1 IMSS OOAD AGUASCALIENTES**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2023-101-018

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

M.E. CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **1018**
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 01 001 038**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 01 CEI 001 2018082**

FECHA **Martes, 18 de abril de 2023**

Dr. Evelyn Patricia Larraga Benavente

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **RIESGO CARDIOVASCULAR EN EL DERECHOHABIENTE INSCRITO EN EL PROGRAMA "PIERDE KILOS GANA VIDA" DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1 IMSS OOAD AGUASCALIENTES**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

M.C. Sarahi Estrella Maldonado Paredes
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 26/06/23

NOMBRE: RÍOS RIVERA JUAN ISRAEL **ID** 288631

ESPECIALIDAD: MEDICINA FAMILIAR **LGAC (del posgrado):** ENFERMEDADES NO TRASMISIBLES

TIPO DE TRABAJO: () Tesis () Trabajo práctico

TÍTULO: RIESGO CARDIOVASCULAR EN EL DERECHOHABIENTE INSCRITO EN EL PROGRAMA "PIERDE KILOS GANA VIDA" DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1 IMSS OOAD AGUASCALIENTES

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): IDENTIFICACIÓN DEL PERFIL DE RIESGO CARDIOVASCULAR, IMPULSO DE ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
- NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Sí X
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

AGRADECIMIENTO

A mi esposa, Yazmín Irene, quién me ha apoyado en todo el transcurso de mi carrera profesional y de mi especialización en Medicina Familiar. Quien me ha acompañado en los momentos más difíciles de este proceso de desarrollo personal. Me ha brindado todo su apoyo y motivación siempre permaneciendo a mi lado.

A mis hijos, Fernando y Leonardo, quienes a través del tiempo se han percatado del trabajo que se ha desarrollado para culminar esta etapa tan importante de mi vida. Siempre manteniéndose felices y atentos ante toda circunstancia. Agradezco su tolerancia ante esta etapa de crecimiento.

A mis padres, Eduardo y Juanita, que han sido fuente de apoyo inmensurable, que no flaquearon ante las dificultades y retos que se presentaron ante mi desarrollo como persona, como médico, y como especialista. Siempre se mantuvieron atentos en todo momento, brindando su presencia incondicional. A mis hermanos, Eduardo, Raúl, y Bruno. Siempre se mantuvieron al margen, brindando su apoyo constante. A mis suegros Esperanza y Margarito, quienes forjaron con mi esposa a hijos un sustento afectivo para culminar el camino elegido para crecer como médico.

A mi asesora de tesis y coordinadora, Dra. Evelyn Patricia Larraga Benavente, quien me apoyo a través de estos tres años de especialidad médica, brindando su profesionalismo para la culminación de este proyecto, siempre manteniéndose en un estado positivo y proactivo para mi desarrollo profesional. A toda mi familia, amigos, compañeros que han sido parte de mi vida que avivaron mi deseo por finalizar esta etapa en mi desarrollo profesional. Finalmente, a todos los profesores que dieron todo su empeño para dirigir mi desarrollo académico a través de la especialidad.

DEDICATORIA

A mi esposa Yazmín, por siempre estar a mi lado ante toda circunstancia, siempre brindando su apoyo, sin apartarse de mí, para avanzar ante todo proyecto, y brindarme su apoyo en mi formación como médico.

A mi hijo Fernando, por brindarme todo su cariño, todo su afecto y amor a todo momento.

A mi hijo Leonardo, por siempre brindarme una sonrisa, y por ser una fuente de inspiración para seguir adelante.

A mis padres y mis suegros por ser fuente de apoyo durante esta etapa crucial de desarrollo.

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL.....	1
INDICE DE TABLAS	4
INDICE DE FIGURAS	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA.....	9
2.1 Antecedentes científicos	9
2.2 Cuadro cochrane	10
CAPITULO III. MARCO TEÓRICO.....	16
3.1 Modelo de promoción de la salud (PENDER, 1996).....	16
3.2 Características y experiencias individuales.....	18
3.3 Cogniciones y efectos específicos de la conducta.....	18
3.4 Resultado conductual.....	19
3.5 Enfermedad cardiovascular	20
3.5.1 Riesgo cardiovascular	21
3.5.2 Estimación del riesgo cardiovascular.....	22
3.5.3 Factor de riesgo cardiovascular.....	23
3.6 Factores no modificables	24
3.6.1 Edad	24
3.6.2 Sexo	26
3.7 Factores modificables	27
3.7.1 Dislipidemias.....	27
3.7.2 Tabaquismo:	31
3.7.3 Hipertensión arterial.....	33
3.7.4 Diabetes mellitus	36
3.7.5 Sedentarismo.....	39
3.7.6 Obesidad	40

3.8	Obesidad y enfermedad cardiovascular.....	43
3.9	Programa pierde kilos gana vida.....	45
CAPITULO IV. MARCO CONCEPTUAL		48
4.1	Justificación	49
4.2	Planteamiento del problema	51
4.3	Pregunta de investigación:.....	53
4.4	Objetivos	53
4.4.1	Objetivo General:.....	53
4.4.2	Objetivos específicos:.....	53
4.5	Hipótesis de trabajo:	54
4.6	Material y métodos.....	54
4.6.1	Diseño metodológico.	54
4.6.2	Diseño de estudio	54
4.6.3	Universo.....	54
4.6.4	Población.....	54
4.6.5	Unidades de observación	55
4.6.6	Unidad de análisis	55
4.7	Criterios de selección.....	55
4.7.1	Criterios de inclusión	55
4.7.2	Criterios de no inclusión.....	55
4.7.3	Criterios de eliminación	56
4.8	Muestreo	56
4.8.1	Tipo de muestreo.....	56
4.9	Tamaño de la muestra	56
4.10	Descripción de variables y operacionalización de las variables.....	56
4.11	DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO.....	57
CAPITULO V. PLAN PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS		63
5.1	Logística.....	63
5.2	Recolección de datos.....	63
5.3	Estandarización de los datos	64
5.4	Plan de análisis.....	65

5.5 Aspectos éticos-legales	66
5.6 Conflicto de intereses	67
5.7 Recursos.....	67
CAPITULO VI. RESULTADOS.....	69
CAPITULO VII. DISCUSIÓN	73
CAPITULO VIII. CONCLUSIONES	77
DECLARACIÓN DE IMPACTO	77
DIFUSIÓN DE RESULTADOS.....	79
GLOSARIO	80
BIBLIOGRAFIA	82
ANEXO.....	88
Anexo 1. Cronograma de actividades	88
Anexo 2. Operacionalización de las variables.....	89
Anexo 3. Solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado.....	93
Anexo 4. Carta de no inconveniente	94

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de las dislipidemias	28
Tabla 2. Clasificación de la presión arterial. JNC8	34
Tabla 3. Fuente: clasificación de la obesidad de acuerdo con la OMS	46
Tabla 4. Fuente: Valores de circunferencia abdominal según NIH	47
Tabla 5. Paso 1 para asignación de puntaje según los valores obtenidos en cada variable.....	61
Tabla 6. Figura 2: Según el puntaje sumatorio de los factores de riesgo obtenido en el paso 1, se clasifica el individuo en riesgo bajo (azul), intermedio (amarillo), o alto (rojo).....	62
Tabla 7. Tabla de costos	68
Tabla 8. Características demográficas por sexo en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” del HGZ No. 1, IMSS, OOAD Aguascalientes. 69	
Tabla 9. Características clínicas por sexo en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” del HGZ No. 1, IMSS, OOAD Aguascalientes. 70	
Tabla 10. Perfil lipídico por sexo en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” del HGZ No. 1, IMSS, OOAD Aguascalientes.....	71
Tabla 11. Riesgo cardiovascular por sexo según score Framingham en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” del HGZ No. 1, IMSS, OOAD Aguascalientes.....	72

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cochrane..... 10
Figura 2. MPS Modelo de planeación de la salud 17



RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte a nivel mundial y suponen una carga económica considerable para los servicios de salud. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) implementa diversos programas de prevención y promoción de la salud, como el programa "Pierde Kilos, Gana Vida", cuyo objetivo es combatir el sobrepeso y la obesidad para mejorar la calidad de vida de los asegurados. Es fundamental estratificar el riesgo cardiovascular de los participantes y plantear estrategias de prevención y promoción, dado que estas enfermedades representan un grave problema de salud pública con repercusiones negativas en todos los niveles. **OBJETIVO:** Determinar el nivel de riesgo cardiovascular en los participantes inscritos en el programa "Pierde Kilos, Gana Vida" en el Hospital General de Zona No. 1, IMSS OOAD Aguascalientes. **MATERIAL Y MÉTODOS:** El estudio fue observacional, descriptivo y transversal. Se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple para seleccionar a los participantes a partir del listado del programa. Se aplicó la escala de Framingham, que utiliza variables como edad (35-74 años), sexo, HDL-colesterol, colesterol total, presión arterial sistólica, tabaquismo, diabetes e hipertrofia ventricular izquierda (HVI), para determinar el Riesgo Cardiovascular (RCV). Se calculó el riesgo coronario a 10 años, que incluye angina estable, infarto de miocardio (IAM) y muerte coronaria. El análisis estadístico incluyó frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas, y media y desviación estándar para variables continuas. Los datos se procesaron utilizando el programa STATA versión 13. **RESULTADOS:** Se evaluaron 203 pacientes, con una predominancia de mujeres (80.30%). Se observó un bajo riesgo cardiovascular según el score de Framingham, lo que indica menos del 10% de probabilidad de sufrir un paro cardíaco o morir por una enfermedad del corazón en los próximos 10 años. **CONCLUSIÓN:** Aunque el riesgo cardiovascular es bajo, es importante enfocarse en modificar los factores de riesgo modificables para reducir la mortalidad por enfermedades cardiovasculares.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Cardiovascular diseases have become the leading cause of mortality worldwide and the most expensive group of pathologies for healthcare services. Different programs have been established within IMSS to prevent and promote health, with the most recent being the "Lose Weight, Gain Life" program, which aims to counteract overweight and obesity to comprehensively improve the quality of life for beneficiaries. It is important to stratify their cardiovascular risk to develop strategies focused on prevention and promotion of diseases that pose a serious public health problem with a negative impact at all levels. **OBJECTIVE:** To determine the level of cardiovascular risk in participants enrolled in the "Lose Weight, Gain Life" program at General Zone Hospital No. 1, IMSS OOAD Aguascalientes. **MATERIALS AND METHODS:** This was a simple cross-sectional descriptive observational study. A simple random probabilistic sampling method was used to select participants from the "Lose Weight, Gain Life" program list. The Framingham scale was used to determine Cardiovascular Risk (CVR) through a scoring method based on the following variables: age (35-74 years), sex, HDL-cholesterol, total cholesterol, systolic blood pressure, smoking, diabetes, and left ventricular hypertrophy (LVH). Coronary risk over 10 years, including stable angina, myocardial infarction (MI), and coronary death, was calculated. Statistical analysis included absolute and relative frequencies for categorical variables, and mean and standard deviation for continuous variables. Data were processed using STATA version 13. **RESULTS:** A total of 203 patients, predominantly women (80.30%), were studied. They presented a low cardiovascular risk measured by the Framingham score, representing less than 10% probability of experiencing cardiac arrest or dying from a heart disease in the next 10 years. **CONCLUSION:** Despite the low cardiovascular risk, efforts should be made to modify modifiable factors to decrease mortality from cardiovascular disease.

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son el principal motivo de fallecimientos en el mundo. Las enfermedades cardiovasculares son de gran relevancia en el mundo debido a que detonan elevados índices de morbimortalidad, produciendo repercusiones sociales y económicas. La gran mayoría de los casos se presentan en países en proceso de desarrollo y llegan a perjudicar tanto a hombres como mujeres.

El cambio de actividades de vida diaria, trabajos estresantes, la falta de actividad física, el cambio de hábito alimenticio por alimentos procesados, y el aumento de consumo de tabaco, son conductas que llevan al incremento de la tensión arterial, la glucosa en sangre y las concentraciones de lípidos en sangre, así como al desarrollo de sobrepeso y obesidad lo que lleva a la población desarrollo de enfermedades cardiovasculares como aterosclerosis y sus complicaciones.

El grupo de individuos que se encuentran enrolados en el programa de salud “Pierde Kilos Gana Vida” inherentemente cuanta con factores de riesgo cardiovasculares, es por ello que con este estudio se pretende determinar el nivel de riesgo cardiovascular y clasificar cuales son los niveles de riesgo que se presentan con más frecuencia en este grupo de estudio en particular.

CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes científicos

Se realizó la búsqueda sistematizada en bases de información como PUBMED, EBSCO, BVS, UPTODATE y CONRICYT. Usando como descriptores para Riesgo cardiovascular (RCV): Cardiovascular Risk Factors, Cardiovascular Risk Factor, Factor, Cardiovascular Risk, Risk Factor, Cardiovascular, Risk Factors for Heart Disease, Risk Factors for Cardiovascular Disease, Cardiovascular Risk Score, Cardiovascular Risk Scores, Risk Score, Cardiovascular, Score, Cardiovascular Risk, Cardiovascular Risk, Cardiovascular Risks, Risk, Cardiovascular, Residual Cardiovascular Risk, Cardiovascular Risk, Residual Cardiovascular Risks, Risk, Residual Cardiovascular y para sobrepeso: Abdominal Obesities, Central Obesity, Central Obesities, Abdominal Obesity, Obesity, Visceral Obesity. Se colocan los operadores booleanos, de restricción o truncamiento en conjunto con los descriptores ya mencionados obteniéndose los siguientes resultados:

- ✓ (Central, Abdominal Obesity) AND (Cardiovascular Risk Factor) Filters: Abstract, Full text, in the last 5 years, obteniéndose 134 artículos.
- ✓ Search: (Cardiovascular Risk Factor) AND (Obesity) AND (Framingham.) Filters: Abstract, Full text, in the last 5 years, obteniéndose 163 artículos.
- ✓ Search: (cross-sectional study) AND ((Cardiovascular Risk Factor) AND (Obesity) AND (Framingham.)) Filters: Abstract, Full text, in the last 5 years, obteniéndose 53 artículos, de los cuáles solo 6 son pertinentes.

2.2 Cuadro cochrane

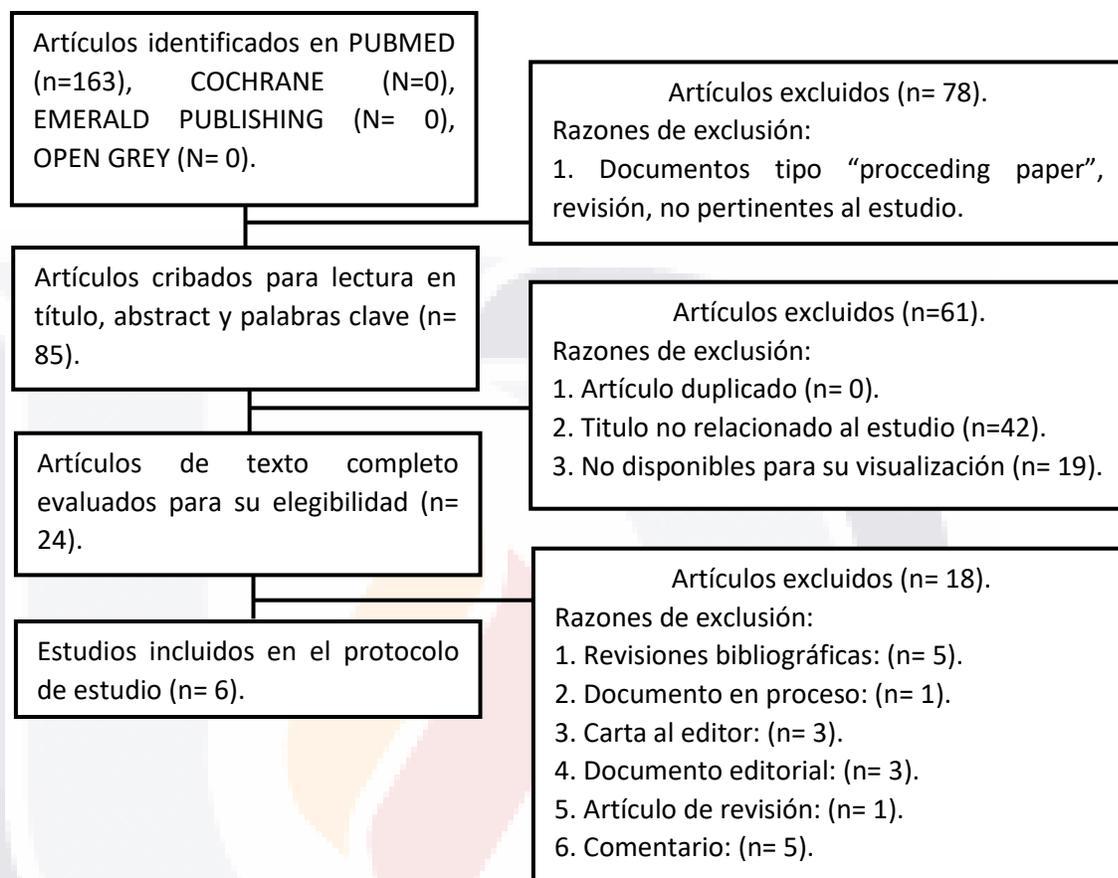


Figura 1. Cochrane

1. **Hid Felizardo Cordero-Franco 1 y colaboradores., En el año 2020 se** publicaron los resultados de un estudio sobre la evaluación del riesgo cardiovascular (RCV) en empleados de atención primaria. El estudio clasificó a los trabajadores según el tipo de RCV, el número de factores de riesgo y la categoría de presión arterial actual. Se utilizó un enfoque transversal simple y se analizó a un total de 308 empleados. Durante la investigación se tomaron medidas de peso, talla, circunferencia abdominal, presión arterial, glucosa y colesterol. Se calculó la prevalencia y la razón de prevalencia del RCV en función de características laborales, contractuales y sociodemográficas, y se realizaron pruebas para comparar proporciones. Los resultados mostraron que el 32.4% de los participantes presentaba obesidad, mientras que el 58.5% tenía obesidad

central. Además, el 11.8% se encontraba en la categoría de presión arterial normal-alta y el 7.2% tenía hipertensión de grado 1. Un 19% de los empleados presentaba un RCV bajo, moderado o alto, y un 53.9% tenía tres o más factores de riesgo. Se observó que la antigüedad laboral de 7 años o más era el factor con la razón de prevalencia más alta, seguido por la edad igual o superior a 38 años, la contratación definitiva, el sexo masculino y el estado civil de tener pareja. En conclusión, el sistema de estratificación utilizado en el estudio resultó práctico y viable. Los hallazgos son de gran importancia para la planificación de medidas preventivas y correctivas destinadas a reducir la incidencia de eventos cardiovasculares y la pérdida de años de vida potencialmente productivos. (1)

- 2. Thalita Fialho da Rocha y colaboradores. En el año 2021 se publicaron los resultados de una encuesta transversal que recopiló datos entre julio de 2012 y julio de 2013. El objetivo secundario de la encuesta fue evaluar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y el riesgo de enfermedad cardiovascular en 520 adultos que formaban parte del personal técnico y administrativo de una universidad en el estado de Rio de Janeiro, Brasil. Se recopilaron diversas variables, incluyendo el índice de masa corporal (IMC) y el puntaje de riesgo de Framingham. En cuanto a los resultados, se informó que predominaba el sexo femenino entre los encuestados, representando el 51.9% del total. El grupo de edad más común fue el de 50 a 54 años, con un 24.6%, seguido por el grupo de edad de 45 a 49 años, con un 22.1%. En términos de nivel educativo, el 54.3% del personal tenía educación superior completa, mientras que el 35.3% tenía educación secundaria completa. En relación al IMC, se encontró que el 66.6% (346 personas) del personal presentaba sobrepeso u obesidad, mientras que el 29.6% (154 personas) tenía un peso normal. En cuanto al puntaje de riesgo de Framingham, el 68.5% (356 personas) del personal tenía un puntaje bajo, el 21.7% (113 personas) presentaba un puntaje intermedio y solo el 9.8% (51 personas) tenía un puntaje elevado.(2)**

3. **Nayla Cristina do Vale Moreira y colaboradores., En el año 2021, se llevó a cabo un estudio con el propósito de evaluar el riesgo de enfermedad cardiovascular en relación con el perfil sociodemográfico de una población general de origen brasileño. Para medir este riesgo, se utilizó la puntuación de riesgo de Framingham. La recolección de datos tuvo lugar entre agosto de 2012 y enero de 2013, y se incluyó a un total de 701 personas, de las cuales 234 eran hombres y 467 eran mujeres. La edad promedio de los participantes fue de 44.8 años \pm 16.0. En cuanto al nivel educativo de la población, se encontró que el 79.9% tenía menos de 10 años de estudio. Asimismo, el 66.7% de los participantes estaban casados y un 61.9% presentaba sobrepeso u obesidad según los marcadores antropométricos. Al estimar el riesgo alto de enfermedad cardiovascular a 10 años ($\geq 10\%$), se observó que este era significativamente mayor entre los hombres (31.9% frente a 12.5%; $p < 0.001$) y aquellos con más de 45 años (68.9% frente a 4.2%; valor $p < 0.001$). Además, se encontró que era significativamente menor entre aquellos que tenían ocupaciones que requerían trabajo manual, como la agricultura y la construcción (7.6% frente a 21.7%; $p = 0.008$). (3)**

4. **Kadari cissé y cols. En el año 2021, se publicaron los resultados de una investigación que tuvo como objetivo evaluar el riesgo cardiovascular en personas de 25 a 64 años que vivían en áreas rurales y urbanas de Burkina Faso, África occidental. Para este propósito, se utilizó el enfoque matricial IMC-PU (índice de masa corporal-perímetro umbilical) del Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica (NICE, por sus siglas en inglés). Este enfoque combina los valores del IMC y el perímetro umbilical para determinar los niveles de riesgo para la salud y clasificar a la población en tres categorías de riesgo. En el estudio se incluyó a un total de 4308 personas, con una edad promedio de 38.5 \pm 11.2 años. Las mujeres predominaron en la muestra, representando el 52.4% de los participantes. En cuanto al estado civil, el 85.93% (3702) de la muestra estaba casado, y el 79.6% residía en zonas rurales. La mayoría de la población encuestada, el 78.4%, no tenía educación formal, y el 71.68% se dedicaba al**

autoempleo. En relación al índice de masa corporal (IMC), se encontró que el peso normal era predominante en el 71.84% de la población, seguido del sobrepeso en un 12.7%, el bajo peso en un 11.46%, y finalmente, la prevalencia de obesidad fue del 3.96%. Al evaluar el riesgo para la salud utilizando la matriz NICE IMC-PU, se reportó que el 83.6% de la población se clasificó como de "bajo riesgo para la salud". Además, se encontró que el 6.8% presentaba un riesgo elevado para la salud, el 4.6% un riesgo alto para la salud, y el 3.2% un riesgo muy alto para la salud. En conclusión, se observó una alta prevalencia de obesidad abdominal y una proporción significativa de adultos con necesidad de estrategias de control de peso para prevenir complicaciones cardiometabólicas en esta población de Burkina Faso. Los responsables políticos del país deberían considerar estrategias para reducir la carga de obesidad abdominal y la alta proporción de personas con un riesgo muy alto para la salud. (4)

5. **L. Bechraki y cols. En el año 2022, se llevó a cabo un estudio en Creta, Grecia,** con el objetivo de examinar la relación entre la obesidad y el riesgo cardiovascular en pacientes atendidos en el primer nivel de atención de salud. Se recopiló información de 802 pacientes, de los cuales el 55.7% eran mujeres, con una edad promedio de 65.2 años (rango de 40 a 98 años). La población se clasificó según su índice de masa corporal (IMC), y se calculó el riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) a 10 años utilizando la herramienta "Estimación sistemática de riesgo coronario a 10 años" (SCORE) de la Sociedad Europea de Cardiología, que clasifica a los pacientes en tres categorías: muy alto riesgo de ECV (SCORE \geq 10%), alto riesgo (SCORE \geq 5% y $<$ 10%) y riesgo bajo a moderado (SCORE $<$ 5%). Se encontró que el 13.4% (IC 95% 11.1 - 15.9) de los pacientes presentaba un alto riesgo cardiovascular. Al analizar los resultados según el IMC, se observó que en las personas con IMC normal ($<$ 25), el 51.6% tenía un riesgo bajo a moderado de ECV, seguido de un 41.1% con un alto riesgo de ECV, y un 7.3% de las personas con peso normal presentó un muy alto riesgo de ECV. En las personas con sobrepeso (IMC 25-29.9), el 47.4% presentaba un alto riesgo de ECV, seguido de un 35.5% con un riesgo bajo a

moderado de ECV, y un 17.1% de pacientes con sobrepeso tenía un muy alto riesgo de ECV. En cuanto a los pacientes con obesidad, el 50.7% presentaba un alto riesgo cardiovascular, seguido de un 36.7% con un riesgo bajo a moderado de ECV, y solo el 12.6% mostró un muy alto riesgo de ECV a 10 años. Al comparar a los participantes con peso normal y los pacientes con obesidad en cuanto a su riesgo cardiovascular a 10 años, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación con la puntuación de riesgo de ECV muy alta (12.6% frente a 7.3%, $p=0.002$). Estos resultados indican que el índice de obesidad puede ser útil para predecir y abordar el riesgo de enfermedades cardiovasculares en entornos de atención primaria, ya que la obesidad puede ser fácilmente abordada durante la consulta médica inicial.(5)

6. **Abdulla Shehab y cols 2023.** El presente estudio tiene como objetivo describir la prevalencia de los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) y estimar el riesgo a 10 años de enfermedades coronarias prematuras (CHD) en la población de Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos (EAU). Se analizó un conjunto de datos del Programa de Detección Cardiovascular de Abu Dhabi con Marcadores de Riesgo (AD-SALAMA), que consistió en una encuesta transversal basada en la población realizada entre 2009 y 2015. La muestra incluyó a 1002 individuos de 20 a 79 años sin ECV o diabetes. Los resultados mostraron que el 18,0% de la muestra tenía hipertensión arterial (HTA), el 26,3% eran fumadores actuales, el 33% tenía un nivel de colesterol total igual o superior a 200 mg/dL, el 55,0% presentaba niveles de lipoproteínas de no alta densidad (no HDL) igual o superiores a 130 mg/dL, y el 33,1% tenía niveles de colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) igual o superiores a 130 mg/dL, con un promedio de $112,3 \pm 47,1$ mg/dL según la β -cuantificación. Además, el 66,8% de la muestra tenía sobrepeso u obesidad, y el 46,2% llevaba un estilo de vida sedentario. El 85% de la muestra presentaba uno o más factores de riesgo cardiovascular mayores. El riesgo estimado a 10 años de enfermedad cardiovascular según la puntuación de riesgo de Framingham fue del 7,1%. Se concluye que la proporción de factores de riesgo modificables es alta en la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

población de los EAU, y la mayoría de los individuos presentaban uno o más factores de riesgo con un mayor riesgo a 10 años de enfermedades coronarias prematuras. Se observó que los sistemas de puntuación subestiman el riesgo a 10 años de enfermedades cardiovasculares en esta población. (6)



CAPITULO III. MARCO TEÓRICO

A continuación, se enuncia información que explica la relación entre las variables de estudio:

3.1 Modelo de promoción de la salud (PENDER, 1996)

En este estudio se tomó como base el modelo de promoción de la salud (MPS) de Pender, 1996. (7) Este modelo busca representar la complejidad de las personas y su interacción con el entorno al intentar alcanzar un estado de salud deseado. Se destaca la conexión entre las características personales, las experiencias, los conocimientos, las creencias y los aspectos situacionales relacionados con los comportamientos o conductas de salud que se buscan lograr. El MPS expone de manera amplia los aspectos relevantes que influyen en la modificación de la conducta, las actitudes y las motivaciones de los seres humanos hacia las acciones que promueven la salud. (8)

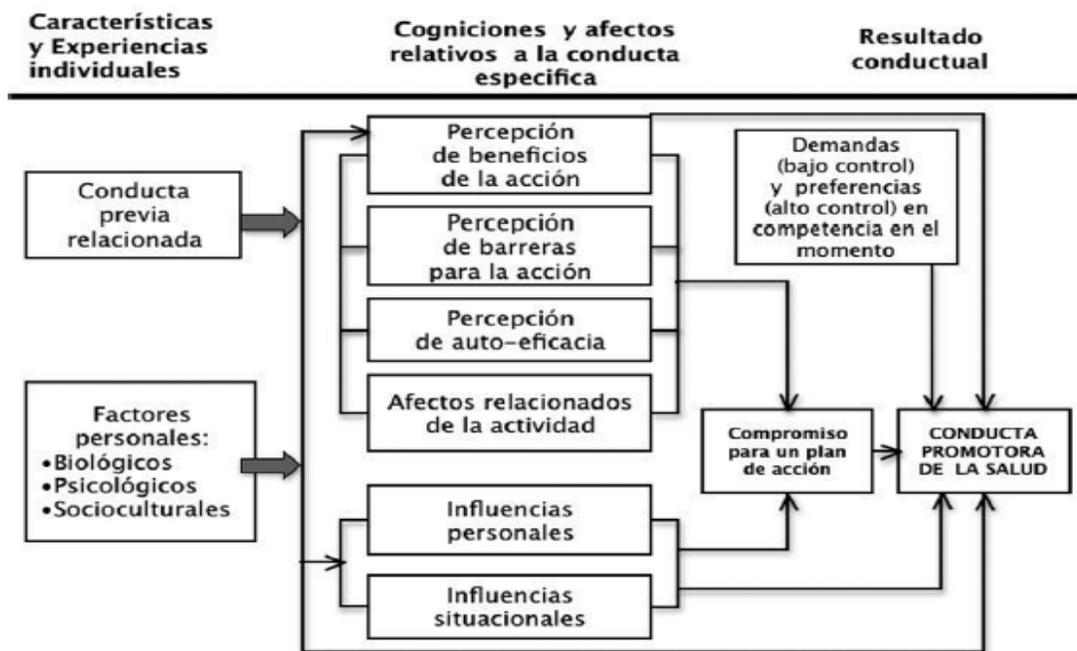
Está inspirado en dos sustentos teóricos: la teoría de aprendizaje social de Albert Bandura (9,10) y el modelo de valoración de expectativas de la motivación humana de Feather. (11)

El primero de estos modelos enfatiza la importancia de los procesos cognitivos en el cambio de comportamiento y abarca aspectos del aprendizaje cognitivo y conductual. Reconoce que los factores psicológicos tienen influencia en las acciones de las personas. Además, establece cuatro requisitos para que las personas puedan aprender y modelar su comportamiento: atención (estar atentos a lo que sucede), retención (recordar lo que han observado), reproducción (ser capaces de reproducir la conducta) y motivación (tener una razón convincente para adoptar esa conducta).

El segundo enfoque teórico sostiene que el comportamiento es racional y destaca la importancia de la intencionalidad como componente motivacional fundamental para lograr el éxito. Según esta perspectiva, cuando existe una intención clara, específica y definida de alcanzar una meta, aumenta la probabilidad de lograr dicho objetivo.

La intencionalidad, que se refiere al compromiso personal con la acción, desempeña un papel crucial como motivador en los comportamientos voluntarios dirigidos hacia metas planificadas.

El MPS describe cómo las características individuales y las experiencias, así como los conocimientos y afectos relacionados con la conducta, influyen en la participación de una persona en comportamientos de salud. Pender integra toda esta perspectiva en un diagrama dentro del Modelo de Promoción de la Salud.



Fuente: Modelo de promoción de la Salud de Pender1996. En: Cid PH, Merino JE, Stiepovich JB²¹

Figura 2. MPS Modelo de planeación de la salud

Contiene tres constructos principales: características y experiencias individuales, cogniciones y afectos específicos de la conducta y resultado conductual.

3.2 Características y experiencias individuales

Se refiere a las particularidades y experiencias individuales que tienen un impacto en las acciones posteriores de la conducta de una persona, y que contribuyen a la formación de comportamientos saludables. Incluye los siguientes conceptos:

- a) La conducta previa relacionada se refiere a cómo las acciones pasadas afectan la conducta actual relacionada con la promoción de la salud, teniendo tanto efectos directos como indirectos en la probabilidad de llevar a cabo comportamientos que promuevan la salud.
- b) Los factores personales son características que predicen un determinado comportamiento y tienen un impacto directo en las cogniciones y efectos específicos de dicho comportamiento. Estos factores personales se han clasificado en diferentes categorías. Los factores personales biológicos incluyen aspectos como la edad, el sexo, el índice de masa corporal, el estado de pubertad, el estado menopáusico, la capacidad aeróbica, la fuerza, la agilidad o el equilibrio. Los factores personales psicosociales comprenden elementos como la autoestima, la automotivación, la competencia personal, la percepción del estado de salud y la definición de salud. Por último, los factores personales socioculturales abarcan variables como la raza, la etnicidad, la aculturación, la educación y el nivel socioeconómico.

3.3 Cogniciones y efectos específicos de la conducta.

Contiene 5 conceptos que son:

- a) Beneficios percibidos a la acción: son los resultados positivos anticipados de una conducta específica, lo cual incentiva a iniciar o continuar dicha conducta y establecer un compromiso con un plan de acción para llevarla a cabo.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- b) Barreras percibidas a la acción: se refieren a los obstáculos, bloqueos, costos personales y motivos de evasión que pueden impedir emprender una determinada acción. Estas barreras están relacionadas con la falta de disponibilidad, incomodidad, costos o dificultad para tomar decisiones.
 - c) Autoeficacia percibida: es el juicio que una persona tiene sobre su capacidad para organizar y llevar a cabo una acción específica. Es un factor determinante en la conducta promoción de la salud.
 - d) Afecto relacionado con la actividad: son los estados emocionales subjetivos que ocurren antes, durante y después de una conducta, pudiendo ser positivos o negativos y con diferentes intensidades. Si son positivos, es más probable que la conducta se repita, mientras que si son negativos, tiende a evitarse.
 - e) Influencias interpersonales: se refiere al apoyo social percibido por parte de la familia, amigos y personal de salud, que puede influir directa o indirectamente en las conductas promotoras de salud del individuo, a través de presiones sociales o estímulos que fomenten el compromiso con un plan de acción.
 - f) Factores circunstanciales: son las percepciones de las opciones disponibles, las demandas características y las características estéticas del entorno en el que se supone que debe tener lugar una conducta específica.

3.4 Resultado conductual.

Es el resultado de emprender o continuar con conductas promotoras de salud y el compromiso que impulsa a la persona hacia la acción. Este concepto se compone de tres elementos:

- a) Compromiso con un plan de acción: es un aspecto crítico en el proceso de cambio de conducta, que implica comprometerse con familiares, amigos, compañeros de trabajo u otros para implementar estrategias y lograr llevar a cabo una conducta saludable.
- b) Demandas y preferencias contrarias e inmediatas: se refieren a las alternativas de comportamiento que surgen en la conciencia como posibles cursos de acción, y pueden ser situaciones que obstaculizan la realización

- de una conducta promotora de salud. Estas demandas y preferencias pueden surgir en el último momento y pueden desviar el plan de acción establecido.
- c) Conducta promotora de salud: es el resultado final o la consecuencia de la acción en el Modelo de Promoción de la Salud. Esta conducta está dirigida hacia la consecución de resultados positivos para la salud del individuo. Cuando las conductas promotoras de salud están integradas en un estilo de vida saludable, se obtiene una experiencia de salud positiva a lo largo de la vida.

3.5 Enfermedad cardiovascular

En el informe de estadísticas sanitarias mundiales de la Organización Mundial de la Salud, se estima que en el año 2016 hubo 41 millones de muertes debido a enfermedades no transmisibles, siendo las enfermedades cardiovasculares la principal causa de mortalidad, con 17.9 millones de muertes. En la actualidad, las enfermedades cardiovasculares representan el 16% de todas las defunciones a nivel mundial. En México, hasta el año 2013, las enfermedades cardiovasculares ocupaban el segundo lugar como causa de muerte en general y como causa de enfermedades no transmisibles. (12)

En el año 2020, las enfermedades cardiovasculares continuaron siendo la principal causa de muerte en países desarrollados y la tercera en países en vías de desarrollo. La cardiopatía coronaria, que puede manifestarse como angina estable o inestable, infarto agudo de miocardio o muerte súbita, es la principal causa de muerte a nivel mundial. En América, las enfermedades cardiovasculares contribuyen al 33.7% de todas las muertes y se estima que seguirán siendo la principal causa de muerte en las próximas décadas, con un aumento del 60% en América Latina.

En los últimos años, la población más joven ha adoptado estilos de vida poco saludables y potencialmente perjudiciales, lo que aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares en un futuro cercano. Los factores de riesgo más

importantes son una mala alimentación que puede llevar al sobrepeso u obesidad, el sedentarismo y el inicio temprano del consumo de tabaco. (13)

Es de suma importancia utilizar diferentes escalas que permitan predecir el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, como enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, enfermedad vascular periférica e insuficiencia cardíaca. El uso de estas escalas en el primer nivel de atención médica permite identificar a las personas con alto riesgo y tomar medidas para reducir el riesgo de sufrir un evento cardiovascular. (14, 15)

Una de las escalas ampliamente validadas en diversas poblaciones, incluyendo el programa "Pierde kilos, gana vida", es la Escala de Framingham. (16) Esta escala proporciona un puntaje que clasifica el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares como bajo, intermedio, alto o muy alto, en comparación con el riesgo promedio de la población. También existen otras escalas y tablas, como SCORE en Europa y REGICOR en España, que se basan en el estudio de Framingham. Por lo tanto, el uso de la Escala de Framingham está justificado para este estudio. (15, 17)

3.5.1 Riesgo cardiovascular

El riesgo cardiovascular (RCV) se refiere a la probabilidad de que una persona experimente un evento clínico cardiovascular en un intervalo de tiempo determinado, generalmente calculado a 10 años utilizando diferentes escalas diseñadas para este propósito. (18)

Existen dos métodos para calcular el RCV: cualitativos y cuantitativos. Los métodos cualitativos se basan en la suma de factores de riesgo y clasifican a los individuos en riesgo leve, moderado y alto. Por otro lado, los métodos cuantitativos proporcionan un número que representa la probabilidad de experimentar un evento

cardiovascular en un determinado período de tiempo. Estos cálculos se realizan mediante programas informáticos que utilizan ecuaciones de predicción de riesgo o tablas de riesgo cardiovascular.

La estimación del riesgo cardiovascular global a través de estos métodos tiene tres objetivos clínicos fundamentales:

- ✓ Identificar a los pacientes de alto riesgo que requieren atención e intervención urgente.
- ✓ Motivar a los pacientes para continuar con el tratamiento y para reducir riesgos.
- ✓ Ajustar la intensidad de la reducción de riesgo en base al riesgo global estimado.

En base a estos objetivos, el enfoque principal es clasificar a los pacientes y, en función de los criterios establecidos por diferentes sociedades y organismos, intervenir con medicamentos aquellos que presenten un alto riesgo. (18)

3.5.2 Estimación del riesgo cardiovascular

El Estudio Cardíaco de Framingham es una investigación epidemiológica prospectiva que realiza un seguimiento a lo largo del tiempo para evaluar la historia natural de la enfermedad coronaria isquémica y determinar qué factores contribuyen a su desarrollo. Este estudio se basa en la estimación y ponderación del valor predictivo de variables no modificables como el género y la edad, así como variables modificables como la presión arterial, el tabaquismo, la diabetes, la dislipidemia, entre otras. Su objetivo es calcular el riesgo cardiovascular, abordar los factores determinantes del riesgo y reducir la probabilidad de desarrollar un evento cardiovascular grave o fatal al intervenir en dichos factores. El primer modelo de Framingham fue desarrollado en 1991 por Anderson, y se centra en predecir la

aparición de un primer evento cardiovascular en personas sin evidencia previa de enfermedad cardíaca. Este modelo estima la probabilidad de tener un infarto agudo de miocardio (IAM) o una muerte de origen coronario en un período de 10 años. Utilizando este sistema, es posible estimar la probabilidad de sufrir un IAM o una muerte de origen coronario en un lapso de 10 años, y esta probabilidad se divide en categorías de riesgo: alto (>20% a 10 años), moderado (entre 10% y 20%) y bajo (<10%). (19)

3.5.3 Factor de riesgo cardiovascular

Un factor de riesgo es una característica mensurable que se relaciona con un aumento en la frecuencia de una enfermedad y constituye un predictor independiente y significativo del riesgo de contraer esa enfermedad (20). El término "factor de riesgo" fue acuñado durante el Estudio Framingham, uno de los estudios epidemiológicos pioneros que contribuyó a la identificación de los primeros factores relacionados con las enfermedades cardiovasculares, lo que facilitó la práctica médica y fomentó un enfoque preventivo (12). Un factor de riesgo cardiovascular (FRCV) es una característica biológica distintiva en los individuos que puede aumentar la posibilidad de sufrir o morir por una enfermedad cardiovascular (ECV) (16). Estos factores tienen una asociación estadística con la prevalencia de enfermedad coronaria o con la tasa de eventos relacionados con ella.

Las enfermedades cardiovasculares son un grupo de trastornos que afectan al corazón y/o a los vasos sanguíneos y se clasifican en los siguientes tipos:

- Hipertensión arterial
- Cardiopatía congénita
- Cardiopatía coronaria
- Enfermedad vascular periférica
- Insuficiencia cardíaca
- Cardiopatía reumática

- Miocardiopatías

Es importante destacar que, al ser un factor de riesgo que afecta la probabilidad, su presencia o ausencia no implica necesariamente la aparición o ausencia de una enfermedad cardiovascular.

Los factores de riesgo se pueden clasificar en modificables o no modificables. Los no modificables incluyen el sexo, la edad y los factores hereditarios. Los factores modificables, de mayor interés por su impacto preventivo, incluyen la hipertensión arterial, el tabaquismo, las dislipidemias, la diabetes mellitus, el sedentarismo y el sobrepeso/obesidad, siendo la obesidad abdominal o visceral de mayor relevancia en este último caso. (21)

3.6 Factores no modificables

3.6.1 Edad

La edad cronológica se considera el primer y principal factor de riesgo no modificable en eventos cardiovasculares. A medida que envejecemos, nuestros cuerpos experimentan cambios fisiológicos y la edad es un factor importante que contribuye al desarrollo de enfermedades vasculares. La incidencia de estas enfermedades se duplica con cada década que pasa. Además del riesgo que aumenta con la edad, este riesgo se ve multiplicado cuando se suman otros factores de riesgo, lo que se conoce como "edad vascular". Este concepto es útil para medir los años de vida perdidos por un individuo que ha acumulado varios factores de riesgo cardiovascular a lo largo de los años.

Los cambios fisiológicos del envejecimiento afectan a todos los órganos y provocan un deterioro fisiológico. Existen varias teorías que explican el proceso de envejecimiento (22):

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- a. Modelo fisiológico: sugiere que el envejecimiento es resultado del gasto celular y de los efectos secundarios generados por el deterioro en los mecanismos de reparación de daños causados por el estrés oxidativo, las mutaciones del genoma somático y el acortamiento de los telómeros.
 - b. Teoría genética: plantea que la longevidad está influenciada por factores hereditarios, como los genes de longevidad de expresión precoz que contribuyen al mantenimiento de los tejidos y los genes de la senectud de expresión tardía, como aquellos que afectan la formación de cálculos vasculares en la osteogénesis. (23)
 - c. Influencia de factores extrínsecos: por ejemplo, la alimentación puede exponer al cuerpo al estrés oxidativo según el tipo de alimentos consumidos, lo que puede acelerar el proceso de envejecimiento.
 - d. Sedentarismo: la falta de actividad física provoca una disminución de las capacidades aeróbicas en un 10% cada década, lo que afecta la capacidad muscular y cardíaca, además de otros factores nutricionales y hormonales.

A nivel cardiovascular, se producen cambios estructurales y funcionales debido al envejecimiento. Se observa una disminución progresiva en el número de células musculares cardíacas, con una pérdida de hasta el 40% de células debido a la necrosis o apoptosis. Estas células son reemplazadas por tejido conectivo, lo que disminuye el peso del corazón y afecta el sistema de conducción eléctrica del mismo. La disminución de la distensibilidad de los vasos sanguíneos y del miocardio conduce a la rigidez arterial. Con el tiempo, el tejido elástico de los vasos sanguíneos es reemplazado por tejido fibroso, lo que provoca microcalcificaciones y un aumento en las resistencias vasculares periféricas. Esto resulta en un aumento de la presión arterial y, como consecuencia, en hipertrofia ventricular izquierda. La rigidez de los vasos sanguíneos y la afectación a nivel aórtico causan una disminución del flujo sanguíneo coronario, lo que favorece la aparición de enfermedad coronaria. La disfunción endotelial produce alteraciones en la función vasodilatadora del endotelio debido a la disminución en la producción de óxido nítrico, el aumento de vasoconstrictores derivados de la ciclooxigenasa, el

incremento en la producción de sustancias reactivas de oxígeno y nitrógeno, el estrés oxidativo y el aumento de la NADPH oxidasa. (23) Estas sustancias proinflamatorias favorecen la aparición de aterosclerosis. Además, a nivel endotelial, se produce un aumento en la afinidad por la endotelina, lo que se asocia con hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca y enfermedad coronaria. Otros cambios estructurales causados por el envejecimiento incluyen la alteración del barorreflejo, lo que disminuye la tolerancia a la hipovolemia, y la disminución del índice cardíaco, lo que afecta la funcionalidad del sistema cardíaco. La disminución de la distensibilidad arterial debido a cambios en la elastina provoca rigidez del colágeno y, por lo tanto, alteraciones en la visomotricidad arterial. Esto, a su vez, aumenta las resistencias vasculares provocando un aumento de la presión arterial sistémica. (24)

3.6.2 Sexo

Existen diferencias significativas en el riesgo cardiovascular entre hombres y mujeres. Se ha observado que en el sexo femenino hay un retraso de aproximadamente 10 años en la incidencia de enfermedades cardiovasculares, lo cual podría estar relacionado con factores hormonales específicos de las mujeres. Se ha observado que las mujeres peri-menopáusicas y posmenopáusicas presentan un aumento en los niveles de factores de riesgo como lípidos, presión arterial, peso y resistencia a la insulina.

Es importante destacar que el riesgo cardiovascular en las mujeres ha sido subestimado debido al peor pronóstico que experimentan una vez que desarrollan una enfermedad cardiovascular. Las mujeres presentan una mayor mortalidad después de un evento cardíaco. Además de los factores de riesgo tradicionales, las mujeres tienen una mayor prevalencia de factores de riesgo específicos del sexo femenino, como complicaciones relacionadas con el embarazo, incluyendo enfermedad hipertensiva del embarazo, parto pretérmino y diabetes gestacional.

Además, tienen una mayor incidencia de enfermedades autoinmunes, cuyo mecanismo inflamatorio afecta diversos niveles y aumenta el riesgo cardiovascular. (25)

3.7 Factores modificables

3.7.1 Dislipidemias

El término "dislipidemias" se utiliza para describir alteraciones en los niveles de lípidos en el plasma, como los triglicéridos y el colesterol. Se considera una dislipidemia cualquier desviación del patrón normal, ya sea cualitativa o cuantitativa.

Las dislipidemias se clasifican en primarias y secundarias. Las primarias son trastornos causados por alteraciones en receptores, enzimas o metabolitos involucrados en la síntesis y eliminación de lipoproteínas. Los trastornos primarios más comunes incluyen la hiperlipidemia combinada familiar, la hipercolesterolemia familiar, la hipertrigliceridemia familiar y la disbetalipoproteinemia. Por otro lado, las dislipidemias secundarias están relacionadas con defectos en los lípidos debido a otras enfermedades como el hipotiroidismo, el síndrome nefrótico, la diabetes mellitus y el uso de ciertos medicamentos.

La distribución de los lípidos en la sangre se realiza a través de la unión a apolipoproteínas, las cuales actúan como transportadoras y reservorios circulantes. Las apolipoproteínas más importantes son las de alta densidad (HDL) y las de baja densidad (LDL). Las lipoproteínas LDL se asocian con un mayor riesgo de enfermedad coronaria, ya que su exceso provoca hipertrigliceridemia. Estas lipoproteínas tienen una afinidad hacia la oxidación beta, lo cual contribuye a la formación de estrías lipídicas y la aparición de placas de ateroma. Por otro lado, las lipoproteínas HDL pueden ser protectoras si están elevadas, pero representan un factor de riesgo cardiovascular cuando están disminuidas. (26, 27)

Clasificación de dislipidemias:

1. Hipertrigliceridemia aislada
2. Hipercolesterolemia aislado
3. Hiperlipemia mixta

Tabla 1. Clasificación de las dislipidemias

Clasificación de las dislipidemias	
Colesterol LDL (mg/dl)	
<100	Óptimo
100-129	Cerca de lo óptimo
130-159	Límites altos
160-189	Alto
≥190	Muy alto
Colesterol total (mg/dl)	
<200	Deseable
200-239	Límites altos
≥240	Muy alto
Colesterol HDL (mg/dl)	
<40	Bajo
≥60	Alto
Triglicéridos (mg/dl)	
<150	Normal
150-199	Límites altos
200-499	Alto
≥500	Muy alto

Fuente: ATP III Circulation 2002;106:3143-3421(27)

Según el estudio de Framingham, se ha observado una relación directa entre la incidencia de eventos cardiovasculares y los niveles de colesterol LDL. En la actualidad, se ha observado un aumento de hábitos dietéticos perjudiciales, asociados al sedentarismo y la falta de actividad física, tanto en la población joven como en la adulta, lo que lleva al desarrollo de dislipidemias. Estas dislipidemias

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

predisponen a las personas al desarrollo de aterosclerosis, convirtiéndose así en un factor de riesgo cardiovascular. (28)

La aterosclerosis es el depósito anormal de materia en las arterias de mediano y gran tamaño. La placa ateromatosa, que se compone de una parte blanda y semilíquida y una parte fibrosa endurecida, es el resultado de una hipercolesterolemia persistente en el plasma, lo que genera cambios en la permeabilidad del endotelio y provoca la migración de compuestos lipídicos hacia la capa íntima de los vasos sanguíneos.

Una vez que el colesterol LDL penetra en el vaso sanguíneo, experimenta procesos como glucosilación, agregación, asociación con proteoglicanos y beta-oxidación, además de la formación de complejos inmunes. Estos procesos dañan el endotelio y la capa subyacente de músculo liso. Además, la presencia de lípidos en los vasos sanguíneos produce peróxidos derivados de lípidos y permite la agregación de ésteres de colesterol. Las lipoproteínas LDL presentes en el espacio subendotelial sufren oxidación, lo que provoca la migración de monocitos circulantes al espacio subendotelial a través de selectinas y VCAM-1. Una vez que los monocitos están presentes, se convierten en células espumosas al fagocitar las estrías lipídicas formadas por las lipoproteínas LDL oxidadas. Esto conduce a cambios vasculares, como el adelgazamiento de la capa íntima y la degeneración en lesiones maduras preateromatosas, con la acumulación de células espumosas lisadas, lo que promueve la respuesta inflamatoria mediada por la liberación de TNF- α , factor estimulante de colonias e IL-1. Esto facilita la unión de LDL a las células de músculo liso y al endotelio. Posteriormente, estas LDL dentro del endotelio se oxidan y provocan modificaciones intracelulares, lo que induce una mayor respuesta inflamatoria a través de urocinasas y citocinas proinflamatorias como IL-1 e IL-6, generando un ciclo de inflamación, modificación de lipoproteínas e inflamación. (29)

La progresión de la lesión ateromatosa finalmente da lugar a la formación de la placa madura o ateromatosa, compuesta por un núcleo lipídico segregado del lumen del vaso por una placa fibrosa que actúa como mecanismo protector. Con el tiempo, se

forma un centro necrótico que se agrega a la placa de ateroma, lo que la hace más estable debido al aumento del grosor de la capa íntima y la compensación en la dilatación del vaso sanguíneo. Cuando la placa estable se ve superada, se produce una afectación en la luz del vaso sanguíneo, y dependiendo de su tamaño y componentes, tiene una mayor susceptibilidad de fisurarse en su superficie. En este punto, la placa se vuelve vulnerable debido a su alto contenido lipídico e inflamatorio. (30)

La aterosclerosis da lugar a síntomas de enfermedad arterial periférica y enfermedad cardíaca isquémica cuando hay una obstrucción del flujo sanguíneo del vaso en un 50% durante la actividad física, y produce síntomas en reposo con una obstrucción del 85% o más. (31)

Cuando la placa ateromatosa vulnerable se rompe, se expone el núcleo lipídico a la luz del vaso y a la circulación sanguínea. Como resultado de la exposición de los lípidos y el factor tisular en el torrente sanguíneo, se produce la agregación plaquetaria y la activación de las vías de coagulación intrínseca y extrínseca por el contacto del factor tisular con la sangre, lo que facilita la formación del trombo plaquetario. Además, la activación de las vías de coagulación promueve la producción de trombina, lo que amplía el proceso de trombosis. Cuando se forma el trombo, puede obstruir completamente el vaso sanguíneo afectado, lo que resulta en la falta de flujo sanguíneo a los tejidos que irriga, lo que conduce a una lesión o isquemia de los tejidos si no se trata de manera oportuna.

Según las pautas de la Sociedad Europea de Cardiología y la Sociedad Europea de Aterosclerosis de 2019, los objetivos terapéuticos indican que los niveles de colesterol LDL deben mantenerse por debajo de 116 mg/dl en pacientes con bajo riesgo de enfermedad cardiovascular, por debajo de 100 mg/dl en pacientes con riesgo moderado y por debajo de 70 mg/dl y 55 mg/dl, o una reducción del 50% con respecto al valor basal, en pacientes con riesgo alto y muy alto de enfermedad cardiovascular, respectivamente. Sin embargo, las pautas indican que aumentar los

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

niveles de colesterol HDL mediante diversos tratamientos no reduce el riesgo de enfermedad cardiovascular (20). También se insiste en la importancia de cumplir con medidas que contribuyan al tratamiento, como una dieta adecuada y la práctica de actividad física. En conclusión, se ha demostrado una relación directa entre niveles más bajos de colesterol LDL y una menor probabilidad de desarrollar eventos cardiovasculares, incluso en personas mayores de 75 años.

3.7.2 Tabaquismo:

La adicción al tabaco, conocida como tabaquismo, es considerada la principal causa evitable de muerte. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), hay más de 1,300 millones de fumadores en todo el mundo, lo que representa casi un tercio de la población mayor de 15 años. El tabaquismo se relaciona con enfermedades crónicas no transmisibles como enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cáncer.

El consumo de tabaco es responsable del 85% de los casos de bronquitis crónica, enfisema pulmonar y cáncer de pulmón. También se ha encontrado una asociación entre fumar cigarrillos y enfermedad coronaria, aumentando el riesgo de muerte súbita de origen cardíaco, infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular y enfermedades vasculares periféricas. Cada cigarrillo consumido se estima que reduce la vida de una persona en 5 minutos, lo que resulta en una pérdida promedio de 5 a 8 años de vida en los fumadores. (32)

Los fumadores tienen un 70% más de probabilidades de desarrollar enfermedades cardiovasculares en comparación con los no fumadores, y esto está relacionado tanto con el inicio del consumo de tabaco como con la cantidad de cigarrillos fumados por día.

El tabaco afecta directamente el flujo sanguíneo al influir en la concentración de lipoproteínas en la sangre debido a los radicales libres y al oxígeno presentes en el humo del tabaco. Esto lleva a una oxidación de los lípidos en la capa íntima de los vasos sanguíneos y a la formación de células espumosas, lo que contribuye a la aterosclerosis. Además, el consumo habitual de tabaco promueve un ambiente inflamatorio y disfunción endotelial, lo que también favorece el desarrollo de la aterosclerosis. (33)

El tabaquismo es un factor para el aumento de las cifras de presión arterial. El mecanismo es dependiente de una disfunción vasomotora secundario al estímulo renina-angiotensina, provocando liberación de angiotensina II, el cual es un vasoconstrictor potente. También hay un aumento en liberación de especies reactivas de oxígeno y endotelinas, lo cual produce aumento en la apertura de canales de calcio, que deriva en vasodilatación en el endotelio, y consecuente reducción de producción y sensibilidad al óxido nítrico(33).

Además, el consumo de tabaco es protrombótico ya que las plaquetas del fumador tienen aumento en su actividad y presentan facilidad por agregación espontánea. El consumo de tabaco puede producir disfunción endotelial por la producción de tromboxano A₂, aumento del fibrinógeno, y disminución de los niveles de prostaciclina, además el consumo de tabaco es un factor de riesgo cardiovascular independiente por producir daño a nivel macro y microvascular conduciendo a la génesis de aterosclerosis y aumento a la respuesta trombótica. Así la asociación del consumo de tabaco con otros factores de riesgo cardiovascular incrementa la incidencia de alteraciones a nivel vascular que pueden conducir a patología cardiovascular. (32)

El riesgo asociado al consumo de tabaco depende de la cantidad de cigarrillos fumados y de la duración del hábito. El estudio INTERHEART ha mostrado una relación directa entre fumar y el riesgo de enfermedad cardiovascular de un 2.93 en general hasta un 9.16 en quienes fumaban más de 40 cigarrillos al día. Incluso fumar

de 1 a 5 cigarrillos al día aumenta el riesgo en un 38%. De este modo el trabajo se asoció a un 37% de riesgo atribuible poblacional de IAM en este estudio. Además, el tabaquismo se asocia con una menor ganancia de peso, posiblemente debido a que la nicotina aumenta el gasto de energía y reduce el apetito. Sin embargo, entre los fumadores existe una relación positiva entre el número de cigarrillos consumidos por día, el índice de masa corporal y la relación cintura/cadera, lo cual se atribuye a la falta de actividad física y una dieta inadecuada. (34) (35)

3.7.3 Hipertensión arterial

La hipertensión arterial sistémica (HAS) es un síndrome complejo caracterizado por el aumento crónico de la presión arterial, con valores iguales o superiores a 140/90 mmHg, debido al incremento de la resistencia en los vasos sanguíneos periféricos, lo que resulta en daño vascular generalizado. Esta condición es una de las principales razones de consulta en atención primaria, y su falta de control puede llevar a complicaciones graves como infartos de miocardio, insuficiencia renal, accidentes cerebrovasculares e incluso la muerte, especialmente si no se diagnostica tempranamente o no se recibe un tratamiento adecuado.

Existe suficiente evidencia que demuestra que el aumento de la presión arterial se asocia con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y muerte. La mortalidad por enfermedad cardíaca y accidente cerebrovascular aumenta de manera lineal a partir de una presión arterial sistólica de 115 mmHg y diastólica de 75 mmHg. Con valores de presión arterial entre 130-139/85-89 mmHg, el riesgo relativo de enfermedad cardiovascular es dos veces mayor en comparación con valores inferiores a 120/80 mmHg. La presencia de otros factores de riesgo cardiovascular como el tabaquismo, niveles elevados de colesterol en sangre y antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular prematura aumenta significativamente el riesgo asociado con una elevación moderada de la presión arterial.

El séptimo informe del Comité Nacional Conjunto de los Estados Unidos sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial (JNC7) estableció las pautas actuales para el diagnóstico y clasificación de la hipertensión arterial. Estas directrices no han sido modificadas en el JNC8.

Tabla 2. Clasificación de la presión arterial. JNC8
Clasificación de la presión arterial. JNC8

	TA sistólico (mm/Hg)	TA diastólico (mm/Hg)
Normal	<120	<80
Prehipertensión	120-139	80-89
Etapa 1 hipertensión	140-159	90-99
Etapa 2 hipertensión	≥160	≥100

Fuente: A Review of the JNC 8 Blood Pressure Guideline (36)

La evaluación individual del riesgo absoluto es fundamental en pacientes con hipertensión. Esta evaluación se basa en la presión arterial y otros factores de riesgo, como el daño a órganos objetivo o la presencia de patología establecida. La hipertensión arterial sistémica es uno de los factores de riesgo más importantes, ya que desempeña un papel crucial en el desarrollo de enfermedades renales, cerebrovasculares y cardiovasculares. La hipertensión en sí misma es un factor de riesgo cardiovascular, y puede ser secundaria a otras condiciones como enfermedades suprarrenales y renales, o tener un origen primario o idiopático. (36) El aumento sostenido de la presión arterial incrementa la resistencia en los vasos sanguíneos periféricos, especialmente en las arteriolas, lo que conduce a un adelgazamiento de las paredes arteriolas y, a largo plazo, a un aumento permanente en las resistencias vasculares.

El sistema renina-angiotensina está involucrado en la regulación de la presión arterial y es el mecanismo endocrinológico más relevante en este proceso. La renina

se produce en respuesta a la disminución del flujo sanguíneo renal y se convierte en angiotensina I y angiotensina II en la circulación pulmonar. La angiotensina II es un potente vasoconstrictor que aumenta la presión arterial. Además, estimula la liberación de aldosterona en las glándulas suprarrenales, lo que aumenta la reabsorción de sodio y agua a nivel renal, contribuyendo así al aumento de la presión arterial a través del volumen circulante.

La disfunción endotelial es un mecanismo importante en el desarrollo de la hipertensión arterial. Se ha observado que el daño en el endotelio provoca una disminución en la producción de óxido nítrico, un potente vasodilatador. También se ven afectados otros factores endoteliales como las prostaciclinas y aquellos involucrados en la diferenciación y crecimiento de las fibras musculares lisas en los vasos sanguíneos. Esto contribuye a que la hipertensión aumente el riesgo cardiovascular al favorecer la formación de trombos y la vasoconstricción.

Uno de los principales mecanismos que explica por qué la hipertensión conduce a enfermedades cardiovasculares es el desequilibrio en el transporte y consumo de oxígeno en el miocardio. Esto se debe a la presencia de aterosclerosis, que reduce el flujo sanguíneo en las arterias coronarias debido a la formación de placas ateromatosas. Estas placas estrechan la luz de las arterias y disminuyen el flujo sanguíneo hacia el músculo cardíaco, lo que favorece la aparición de isquemia. Eventualmente, las placas ateromatosas estables pueden romperse y causar un embolismo periférico o provocar agregación plaquetaria, lo que da lugar a un síndrome coronario agudo. (37)

Otro efecto de la hipertensión en el sistema cardiovascular es la hipertrofia ventricular izquierda. Esta hipertrofia modifica la estructura de los vasos sanguíneos en el miocardio, lo que disminuye el flujo sanguíneo de reserva y puede favorecer el desarrollo de arritmias. La presencia de hipertrofia ventricular aumenta las demandas de oxígeno del miocardio, pero disminuye el flujo coronario y las resistencias vasculares, lo que resulta en un desequilibrio en la fracción de eyección

del ventrículo izquierdo y puede llevar a una disminución en la perfusión del miocardio y, finalmente, a una falla cardíaca. (37)

La hipertensión arterial también se relaciona con alteraciones en la microcirculación, como el adelgazamiento de la capa media, la fibrosis perivascular y la reducción del número de capilares en el tejido muscular del corazón. Estos cambios provocan una disminución en el flujo sanguíneo y una isquemia crónica en el corazón. (37) (38)

La presión arterial sistólica por encima de 160 mmHg aumenta la mortalidad cardiovascular en 2.5 veces y el riesgo de enfermedad cardíaca en 3 veces. También se incrementa el riesgo de insuficiencia cardíaca congestiva en 5 veces y el riesgo de accidente cerebrovascular en 7 veces. Aproximadamente la mitad de los pacientes que sufren un infarto de miocardio y el 70% de los casos de ACV son hipertensos. (36)

Un estudio llamado "The Johns Hopkins Precursors Study" investigó el efecto de la obesidad en la incidencia de la hipertensión. En este estudio de seguimiento a 1,132 hombres blancos durante 46 años, se encontró que aquellos que tenían sobrepeso u obesidad en la edad adulta temprana o mediana tenían un mayor riesgo de desarrollar hipertensión. La obesidad en la edad adulta temprana triplicaba el riesgo de hipertensión, mientras que los hombres que tenían un peso normal en la edad adulta temprana, pero se volvían obesos en la edad adulta media, tenían el doble de riesgo de desarrollar hipertensión en comparación con aquellos que mantenían un peso normal. (39)

3.7.4 Diabetes mellitus

La diabetes se caracteriza por tener niveles elevados de glucosa en la sangre y se clasifica como un grupo de trastornos heterogéneos. Esta elevación de glucosa es resultado de defectos en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o

ambos. La hiperglicemia crónica asociada a la diabetes está relacionada con cambios patológicos a largo plazo en los sistemas micro y macrovasculares, lo que puede resultar en disfunción y fallo de diferentes órganos, como los ojos, el sistema nervioso, el corazón y los vasos sanguíneos. (40)

La diabetes tipo 2 fue la séptima causa de muerte en 2012, y la mayoría de estas muertes se atribuyeron a enfermedades cardiovasculares. Los pacientes con diabetes tienen el doble de riesgo de mortalidad en general y de mortalidad cardiovascular. La diabetes se presenta como un factor de riesgo muy significativo en pacientes con infarto agudo de miocardio, con una prevalencia del 21.5%. Los pacientes diabéticos tienen de 2 a 3 veces más probabilidades de desarrollar enfermedad cardiovascular que las personas no diabéticas y presentan un peor pronóstico. (40)

Además, los pacientes con obesidad tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes. Según los datos de la cohorte original de Framingham, que incluyó a 5,209 participantes de entre 30 y 62 años, la incidencia de diabetes mellitus por cada 1000 personas fue la siguiente: para un índice de masa corporal (IMC) de 18.5-24.9 kg/m², fue de 1.1 en hombres y 1.3 en mujeres; para un IMC de 25.0-29.9 kg/m², fue de 1.5 en hombres y 1.4 en mujeres; y para un IMC superior a 30 kg/m², fue de 2.4 en hombres y 2.0 en mujeres.

Criterios para el diagnóstico de diabetes. (41)

- I. Hemoglobina glucosilada, A1C \geq 6.5%
- II. Glucosa plasmática en ayuno \geq 126mg/dl (7mmol/L)
- III. Glucosa plasmática \geq 200mg/dl (11.1mmol/L) 2 horas posterior a prueba de tolerancia oral a la glucosa. La prueba descrita por la OMS es usando una carga de glucosa equivalente a 75gramos de glucosa anhidra disuelta en agua.
- IV. Glucosa plasmática al azar con resultado \geq 200mg/dl (11.1mmol/L) en un paciente con síntomas típicos de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia.

La diabetes mellitus es un factor de riesgo cardiovascular que aumenta de 2 a 4 veces la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares, siendo la hiperglucemia la principal vía fisiopatogénica debido a la resistencia a la insulina. Las concentraciones elevadas de glucosa aceleran la aterosclerosis en la diabetes a través de la reacción enzimática conocida como reacción de Maillard, que ocurre entre la glucosa y las proteínas o lipoproteínas de la pared arterial. Esta reacción genera productos de glucosilación avanzada (AGE, por sus siglas en inglés) que causan daño irreversible en la pared de los vasos sanguíneos. (43)

Otro mecanismo patogénico es el estrés oxidativo derivado de la formación de AGEs, la activación de la proteína cinasa C y la estimulación de la vía de los polioles. Se ha propuesto que el estrés oxidativo es una de las principales vías patogénicas mediante las cuales la hiperglucemia causa daño endotelial, un paso previo en la génesis de la aterosclerosis. El óxido nítrico (ON) reacciona rápidamente con los aniones superóxido para producir peroxinitrito, un metabolito tóxico del ON que desencadena daño vascular. La pérdida de ON también promueve la mayor actividad del factor nuclear de transcripción sensible a redox-kB (FN-kB), lo cual induce inflamación vascular y altera la expresión de genes relacionados con las citoquinas y los factores de crecimiento. Esto a su vez provoca la activación plaquetaria y de la trombina, que son factores involucrados en el proceso de aterosclerosis en la diabetes mellitus. (43)

Los AGEs también son responsables del daño en los vasos sanguíneos a nivel macro y microvascular. Su presencia en la matriz extracelular disminuye la elasticidad de los vasos y también inhibe la acción del óxido nítrico, lo que resulta en una alteración de la vasodilatación. Además, las especies reactivas de oxígeno contribuyen a la formación de AGEs y generan radicales libres como el superóxido. Estos mecanismos están relacionados y representan el primer paso en el desarrollo de la aterosclerosis. Los AGEs también están presentes en la inestabilidad de la placa de ateroma una vez que se ha formado. Esto se debe a la formación de áreas inflamatorias cerca de la pared vascular, con proliferación de macrófagos y células

T, que promueven la liberación de factor de crecimiento endotelial (VEGF) y pueden llevar a la ruptura, desprendimiento y sangrado de la placa. Además, los AGEs facilitan la diferenciación de los pericitos en osteoblastos, lo que contribuye en cierta medida al desarrollo de calcificaciones vasculares. (43)

3.7.5 Sedentarismo

Aunque el ejercicio físico ha demostrado beneficios en la prevención de enfermedades coronarias a corto y largo plazo, es muy común encontrar altos niveles de sedentarismo en la sociedad moderna. (44) La mayoría de las tareas laborales no implican actividad física vigorosa y los avances tecnológicos promueven el sedentarismo. Las personas se desplazan en automóvil, pasan tiempo viendo televisión o sentadas frente a sus computadoras durante sus momentos de ocio.

La falta de actividad física está asociada con la obesidad, la hipertensión arterial, la hipertrigliceridemia, los niveles bajos de colesterol HDL, la intolerancia a la glucosa y una mayor acumulación de grasa abdominal. Según el estudio INTERHEART, los individuos que son físicamente activos tienen un riesgo reducido de sufrir un infarto de miocardio en un 28% (OR 0.72, IC 99% 0.65-0.79), ajustado por factores como sexo, edad y hábito de fumar. (34)

El impacto del sedentarismo en el riesgo de obesidad es significativo. El nivel de actividad física se correlaciona de manera inversa con el índice de masa corporal (IMC), mientras que el tiempo pasado sentado viendo televisión se relaciona directamente con el IMC. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este efecto puede ser modulado por la predisposición genética de cada individuo.

3.7.6 Obesidad

La problemática del sobrepeso y la obesidad es una situación en aumento en México, América Latina y el mundo. La obesidad se relaciona con un incremento en la prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular, como la hipertensión, la diabetes, la hiperlipidemia y el sedentarismo, lo cual ha sido objeto de numerosos estudios para determinar su influencia como factor independiente. En el estudio INTERHEART y su subestudio en América Latina, se encontró que la obesidad abdominal es un factor de riesgo independiente y, en América Latina, es el factor de mayor riesgo poblacional de infarto agudo de miocardio. A pesar de esto, no existe claridad sobre qué parámetro utilizar para definir la obesidad en nuestra población, ya sea de forma general o central. (34)

La patogenia de la obesidad está influenciada por el equilibrio entre las calorías consumidas y el gasto energético, seguido del restablecimiento del peso corporal. Sin embargo, esta relación no es tan simple como una simple ecuación, ya que intervienen otros procesos secundarios que contribuyen a esta condición compleja. Además de la dieta, factores ambientales y comportamentales aumentan el riesgo de obesidad. La patogenia de la obesidad no se limita únicamente al exceso de grasa corporal adquirida, sino también a cómo ese exceso es asimilado biológicamente. Varios parámetros metabólicos (glucosa, insulina, ácidos grasos, adipocitos, microbiota intestinal) están involucrados en la patogenia de la obesidad, así como todos los sistemas que regulan el control del apetito y la ingesta de alimentos (gástrico, nervioso). Los factores genéticos y la edad también son parámetros que pueden modular la expresión fenotípica de la obesidad.

Los sistemas más importantes en la regulación del peso corporal y el apetito son el tejido adiposo, las hormonas gastrointestinales y el sistema nervioso, los cuales reciben señales y generan una respuesta adecuada. La distensión gástrica es una señal de saciedad, mientras que el vaciamiento gástrico es una señal de apetito.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Los nutrientes, los impulsos neuronales y las hormonas actúan como señales en la regulación de la ingesta y el gasto energético. Además, la glucosa está relacionada con la sensación de saciedad, mientras que su disminución promueve el hambre. En cuanto al sistema nervioso, el sistema nervioso periférico estimula los tejidos termogénicos, mientras que el sistema nervioso simpático mantiene el gasto energético.

Las hormonas más importantes involucradas en el control del apetito y la señalización de saciedad son la leptina, la insulina, la colecistoquinina (CCK), el péptido similar al glucagón 1 (GLP-1), el péptido YY (PYY) y la grelina. Estas hormonas transmiten información sobre el estado energético al hipotálamo y a las células cerebrales, las cuales interactúan con el sistema de recompensa influyendo en la necesidad de ingesta de alimentos. (3)(45)

La leptina es una hormona anorexigénica producida por el tejido adiposo, que regula el metabolismo de los lípidos. Cruza la barrera hematoencefálica a través de un sistema de transporte saturable y comunica el estado energético al hipotálamo, regulando a la baja los estímulos del apetito y aumentando la hormona estimulante alfa-melanocítica, que reduce la ingesta de alimentos. La leptina se considera una hormona anti-obesidad, y su concentración en sangre está elevada en individuos con obesidad. Sin embargo, los individuos pueden volverse resistentes a su efecto regulador de saciedad y a su capacidad para reducir el peso. Además, la leptina también se conoce por su activación del sistema nervioso simpático, su influencia en la hemodinámica renal, el tono de los vasos sanguíneos y la modulación de la presión arterial. (45)

La insulina es una hormona producida por el páncreas que regula los niveles de glucosa en la sangre. Después de comer, los niveles de glucosa aumentan y se activa la secreción de insulina. La insulina se une a los receptores en el hipotálamo para disminuir la ingesta de alimentos. Sin embargo, la sensibilidad a la insulina está influenciada por sus niveles de concentración, los cuales varían según la cantidad

de tejido adiposo y grasa. Al igual que la leptina, la resistencia a la insulina puede ocurrir en la obesidad como resultado de mecanismos complejos. La insulina también modula las vías del sistema de recompensa, inhibiendo los circuitos asociados con diferentes comportamientos alimentarios.

La grelina es un péptido intestinal relacionado con la hormona del crecimiento que actúa en los receptores del hipotálamo para ejercer efectos metabólicos, como la inhibición de la secreción de insulina y la regulación de la gluconeogénesis y la glucogenólisis. Es considerada una hormona de acción rápida o un inductor de la alimentación, ya que sus niveles aumentan antes de la ingesta de alimentos. La señalización de la grelina disminuye la termogénesis y regula el gasto energético, promoviendo la acumulación de grasa. Además, esta hormona tiene otros mecanismos que interactúan con el equilibrio energético en otros sistemas, desempeñando un papel importante en áreas como la protección cardiovascular, la atrofia muscular, el metabolismo óseo y el cáncer. (45)

El péptido YY es un pequeño péptido intestinal que responde a la ingesta de alimentos y actúa a través de un ciclo anorexigénico en el hipotálamo para reducir la motilidad intestinal, el vaciado gástrico y de la vesícula biliar, lo que disminuye el apetito e incrementa la saciedad. (45)

El péptido similar al glucagón es una hormona intestinal que se libera junto con el PYY después de la ingesta de alimentos. Su función principal es estimular la secreción de insulina para promover el crecimiento y la supervivencia de las células beta, prevenir la liberación de glucagón y suprimir el apetito. Los efectos fisiológicos del GLP-1 (péptido similar al glucagón 1) están mediados por su receptor GLP-1R, presente en células pancreáticas, corazón, riñones, estómago, intestinos, glándula pituitaria y hipotálamo. Su estimulación aumenta los niveles de calcio intracelular, la actividad de la adenilato ciclasa y activa varias vías de señalización. Se ha demostrado que el GLP-1 actúa como protector cardiovascular, inhibiendo la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

trombosis, previniendo la formación de placas ateroscleróticas, protegiendo contra la inflamación vascular y el estrés oxidativo. (45)

La colecistoquinina es un péptido hormonal intestinal y un neuropéptido cerebral responsable de estimular la digestión, retardar el vaciado gástrico, promover la motilidad intestinal, aumentar la estimulación de las enzimas digestivas pancreáticas y estimular la contracción de la vesícula biliar, controlando así el apetito. Estas hormonas y péptidos regulan el apetito, los comportamientos alimentarios y el gasto energético a través de la señalización al hipotálamo y las células cerebrales que modulan las vías dopaminérgicas. (45)

3.8 Obesidad y enfermedad cardiovascular

La relación entre la obesidad y las enfermedades cardiovasculares parece desarrollarse desde una edad temprana. La obesidad en individuos de 15 a 34 años se asocia con la presencia de aterosclerosis coronaria. El aumento en la prevalencia de la obesidad está estrechamente relacionado con la resistencia a la insulina, así como con un mayor riesgo de síndrome metabólico y diabetes tipo 2. La obesidad visceral se relaciona con varios factores que forman parte del síndrome metabólico, algunos de los cuales son factores independientes de enfermedad cardiovascular. La obesidad se ha asociado con un mayor riesgo de coagulación, disfunción endotelial, inflamación, resistencia a la insulina, dislipidemia aterogénica e hipertensión. (45)

Previamente se creía que el tejido adiposo era simplemente un lugar de almacenamiento pasivo de calorías en exceso. Sin embargo, estudios recientes han revelado que los adipocitos, las células del tejido adiposo, sintetizan y secretan hormonas biológicamente activas que pueden afectar los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares. Estas hormonas incluyen la adiponectina, resistina, leptina, inhibidor del activador del plasminógeno (PAI-1), factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) e interleucina 6 (IL-6). (45)

La adiponectina es una proteína similar al colágeno que parece aumentar la actividad de la insulina y reducir las respuestas vasculares dañinas en individuos con resistencia a la insulina, por lo que se considera que tiene un efecto protector contra la aterosclerosis. A medida que una persona se vuelve más obesa, los niveles de adiponectina disminuyen y aumenta la resistencia a la insulina. La pérdida de peso y el tratamiento con ciertos medicamentos pueden aumentar los niveles de adiponectina. La resistina es una proteína específica de los adipocitos que ha sido identificada recientemente en ratones y se ha asociado con la resistencia a la insulina. En los seres humanos, se han encontrado otras proteínas relacionadas en el tejido adiposo que pueden tener efectos similares a los de la resistina. (45)

Las citocinas proinflamatorias IL-6 y TNF- α son producidas por el tejido adiposo y ejercen efectos reguladores sobre la proteína C reactiva. La sobreexpresión de TNF- α se observa en el tejido adiposo de individuos obesos. Los adipocitos sintetizan TNF- α , así como IL-6, que es un regulador principal de la respuesta inflamatoria aguda. Los niveles circulantes de proteína C reactiva están fuertemente asociados con el índice de masa corporal y la circunferencia de cadera en individuos tanto diabéticos como no diabéticos. Por lo tanto, los individuos obesos se encuentran en un estado proinflamatorio que puede contribuir a eventos cardíacos agudos. (45)

El inhibidor de la fibrinólisis PAI-1 se encuentra elevado en pacientes obesos y en aquellos con diabetes tipo 2. Se ha demostrado que la cantidad de grasa visceral se correlaciona positivamente con la actividad de PAI-1. Los niveles aumentados de PAI-1 contribuyen a un estado protrombótico, lo cual puede promover la formación de ateromas y aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

La asociación entre la obesidad, especialmente la obesidad central o abdominal, y la resistencia a la insulina con varios componentes del síndrome metabólico puede ser influenciada por la biología del tejido adiposo. La producción de proteína C

reactiva, los niveles elevados de PAI-1, la resistencia a la insulina, el exceso de fibrinógeno, la hipertrigliceridemia y la disfunción celular están relacionados con la hipertensión arterial. (45)

La presión arterial sistólica y diastólica y los niveles de triglicéridos, están directamente correlacionados con el índice de masa corporal. A medida que el índice de masa corporal aumenta, los niveles de colesterol de lipoproteína de alta densidad (HDL-C) disminuyen. Los niveles de colesterol de lipoproteína de baja densidad (LDL-C) no muestran una correlación fuerte con el índice de masa corporal en ninguna dirección. Se han encontrado asociaciones fuertes entre el aumento del índice de masa corporal y la presión arterial sistólica, diastólica y los niveles de triglicéridos, lo cual tiene una gran importancia clínica. También se ha observado una asociación inversa entre el aumento de los niveles del índice de masa corporal y los niveles de HDL-C, así como una asociación inversa más débil entre el aumento de los niveles del índice de masa corporal y los niveles de LDL. (45)

3.9 Programa pierde kilos gana vida

Ante la epidemia mundial de obesidad y enfermedades crónicas, la Organización Mundial de la Salud recomienda realizar acciones que influyan a la sociedad. Se sugiere realizar intervenciones preventivas para generar cambios positivos en la alimentación y en la práctica de actividad física. Los métodos aplicados deben evaluar a sus integrantes periódicamente para conocer las necesidades, aciertos y detectar errores que pueden ocurrir en el proceso, así se pueden elaborar recomendaciones y puntos para mejora.

El programa “Pierde Kilos, Gana Vida” permite que se desarrollen habilidades, facilite la toma de decisiones en torno a su alimentación y además promueve la generación de hábitos de vida saludables con diferentes intervenciones:(46)

- Evaluar su estado de nutrición

- Otorgar educación nutricional
- Establecer un plan de alimentación
- Otorgar consulta médica
- Evaluar parámetros bioquímicos
- Dar seguimiento al peso corporal, índice de masa corporal y parámetros bioquímicos.

En el 2021 se desarrolló el proyecto piloto de Pierde Kilos, Gana Vida para poder identificar a derechohabientes y trabajadores del instituto de 20 años y más con sobrepeso u obesidad, para atender y dar seguimiento en un plazo de cuatro meses. Derivado de esa experiencia en el 2022 se ejecutó el programa a nivel nacional.

Para la evaluación del estado de nutrición en la población de 20 y más años se calculará el índice de masa corporal (IMC) que relaciona la estatura con el peso y se categoriza de la siguiente manera:(47)

Tabla 3. Fuente: clasificación de la obesidad de acuerdo con la OMS

Clasificación	IMC
Bajo peso	≤18.5
Normal	18.5 a 24.9
Sobrepeso	25 a 29.9
Obesidad	Grado I de 30 a 34.9
	Grado II de 35 a 39.9
	Grado III 40 y más

La circunferencia de cintura se considera un indicador del riesgo cardiovascular en personas de 20 y más años, se clasifica de acuerdo con la siguiente tabla:(48)

Tabla 4. Fuente: Valores de circunferencia abdominal según NIH

Circunferencia de cintura	Mujer	Hombre
Normal	80 cm o menos	90 cm o menos
Con riesgo	Más de 80 cm	Más de 90 cm

Este programa como objetivo estratégico enuncia el contribuir a la población participante de 20 años o más con sobrepeso y obesidad disminuyan su peso corporal, por medio de la intervención integral del Programa Pierde Kilos, Gana Vida.(46)

Al identificar a derechohabientes mayores de 20 años con sobrepeso y obesidad, con disposición para participar en el programa, se les otorgara atención y educación nutricional para la mejora de hábitos que favorezcan un plan de alimentación, así como se le realizara al ingreso una valoración clínica, diagnóstico, y manejo integral de la obesidad, así como se les medirá periódicamente y se llevara un seguimiento de las mejoras en su estado nutricio y parámetros bioquímicos. De igual forma se realizará la estratificación del riesgo cardiovascular global con el método Framingham, utilizado en este programa.

Se inscribirán a los pacientes mediante la firma de la carta de participación de manera informada, tendrán como mínimo 4 atenciones individuales por parte del servicio de nutrición, así como una consulta médica inicial y final, y se les tomarán laboratoriales de forma inicial y final, así como se incorporarán a las sesiones de NutrIMSS.

CAPITULO IV. MARCO CONCEPTUAL

Enfermedad Cardiovascular (ECV): Son un grupo de desórdenes del corazón y de los vasos sanguíneos, entre los que se incluyen: cardiopatía coronaria, enfermedades cerebrovasculares, arteriopatía periférica, cardiopatía reumática, cardiopatía congénita, Hipertensión arterial, trombosis venosas profundas y embolias pulmonares.

Riesgo Cardiovascular: Es la probabilidad de que le ocurra a un individuo un evento clínico cardiovascular en un intervalo de tiempo, habitualmente calculado a 10 años en las diversas escalas diseñada.

Estimación del riesgo cardiovascular: Estima la probabilidad de tener un IAM o una muerte de origen coronario en un lapso de 10 años y se divide esta probabilidad en categorías de riesgo alto: >20% a 10 años, moderado entre 10 y 20%, y bajo, <10%.

Factor de riesgo: Es un elemento o una característica medible que tiene relación con el aumento de la frecuencia de una enfermedad y constituye un factor predictivo independiente y significativo del riesgo de contraer una enfermedad.

Obesidad: Es el resultado de consumir más calorías de las que se gastan y que se convierten en tejido graso activo que produce toxinas, ocasionando inflamación crónica en distintos órganos, dando lugar a alteraciones y trastornos en el funcionamiento de nuestro organismo.

Programa pierde kilos gana vida: Es una valoración médica al inicio y al final en un lapso de seis meses con seguimiento mensual por el servicio de nutrición donde valoran el peso y circunferencia de cintura y brinda recomendaciones para la adopción de hábitos saludables, se lleva a cabo en Unidades de Medicina Familiar

con servicio de nutrición, empresas de convenio y en módulos que atienden a trabajadores del Seguro Social.

4.1 Justificación

La enfermedad cardiovascular (ECV) hace referencia a un grupo de desórdenes del corazón y vasos sanguíneos a lo largo de la economía, en los que se incluyen cardiopatía coronaria, enfermedades cerebrovasculares, arteriopatías periféricas y trombosis venosas; la ECV posee un origen multietiológico ya que surge de la combinación de diversos factores de riesgo tanto modificables como no modificables. (49)

En el año 2019 las dos principales causas de muerte se debieron a enfermedad isquémica del corazón y accidentes cerebrovasculares. Actualmente la causa principal de muerte a partir del 2019 es la enfermedad isquémica del corazón, responsable de un 16% de las defunciones globales totales. A partir del año 2000, el incremento más importante de muertes ha sido por enfermedad isquémica del corazón, aumentando de 2 millones a 8.9 millones de defunciones en el año 2019. (12,14)

En México, las estadísticas del año 2021, posiciona a las enfermedades del corazón como principal causa de muerte con un total de 226,703 defunciones, de estas 124mil corresponden a hombres y 102 mil a mujeres. Derivado de la pandemia COVID-19, la principal causa de muerte en hombres en el año 2021 fue derivado de esta enfermedad, sin embargo, posiciono en segundo lugar a las enfermedades del corazón como causa de muerte. En cuanto a mujeres las enfermedades del corazón continuaron como principal causa de muerte. (31)

Al hablar de costo mundial por esta patología cardiovascular fue de \$863mil millones de dólares en el año 2010, y se estima aumentara en \$1,044 millones de dólares para el año 2030. (12)

En el año 2016, la Federación Mundial del Corazón, calculo el impacto económico de las enfermedades cardíacas, para México reportaron que estas afectan a 26% de la población a un costo total de \$ 6.1 mil millones de dólares y ocupan el 4% de todo el gasto en salud. (50)

De igual forma estimaron los años de vida saludable perdidos para la población de México, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Panamá y El Salvador, los cuales equivalen hasta 6.8 millones de años de vida saludable perdidos, tomando como base las cuatro condiciones cardíacas más comunes como lo son el ataque cardíaco, la insuficiencia cardíaca, la fibrilación auricular y la hipertensión arterial sistémica; afecciones que presentan aproximadamente 89.6 millones de personas en estas regiones, correspondiendo al 27.7% de la población adulta. (50)

Respecto a la calidad de vida, en pacientes con enfermedad coronaria sometidos a cateterismo cardíaco en México, se obtuvo que, del total de la población, el 65.6% la percibió como regular y 28.1% como buena, pero 3.1% dijo que era mala, lo que hace notar que estos pacientes a pesar de haber recibido tratamiento médico, persisten con niveles regulares o malos de calidad de vida. (51)

El control de los factores de riesgo cardiovascular es imprescindible para la prevención de este conjunto de patologías la mejor herramienta para lograr dicho control es evaluar el Riesgo cardiovascular. (52) El estudio de Framingham se utiliza en pacientes entre las edades de 30 a 74 años, sin historial de enfermedad cardiovascular; utiliza los predictores: edad, diabetes, condición de fumador, colesterol total, colesterol Lipoproteínas de alta densidad (HDL por sus siglas en inglés), índice de masa corporal (IMC) y si el paciente en estudio se encuentra en tratamiento para manejo de presión arterial sistólica. Con este sistema se logra estimar la probabilidad de sufrir un IAM o muerte de origen coronario a 10 años, y se divide esta probabilidad en categorías de riesgo alto: >20% a 10 años, moderado entre 10 y 20%, y bajo, <10%. (12) (14)

El foco de interés es la prevención de la discapacidad y de las muertes prematuras y la mejora de la calidad de vida. Este documento debe considerarse un marco de referencia que puede adaptarse a diferentes circunstancias políticas, económicas, sociales, culturales y médicas.

Dentro de la población económicamente activa se ubica el grueso de los portadores de factores de riesgo cardiovascular, con los consecuentes efectos devastadores a nivel social, económico y de calidad de vida, así como prevenir la discapacidad y las muertes prematuras, por ello es importante estudiar a la derechohabiente de 20 años y más con sobrepeso y obesidad que acude al programa “pierde kilos, gana vida” desarrollado en el 2021(46) y que si bien se encuentran inmerso ya un factor de riesgo, el IMC elevado sin embargo es importante conocer la prevalencia de riesgo cardiovascular y poder instaurar acciones preventivas encaminadas al control de estos.

4.2 Planteamiento del problema

La importancia de las enfermedades cardiovasculares (enfermedad arterial coronaria, cerebrovascular y arterial periférica) en la actualidad es innegable. Desde cualquier punto de vista, estas enfermedades ocupan una posición destacada y requieren una atención prioritaria. De hecho, son la principal causa de muerte a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2012, se registraron 17.5 millones de muertes relacionadas con enfermedades cardiovasculares, de las cuales 7.4 millones fueron por infarto de miocardio y 6.7 millones por enfermedad cerebrovascular. Además, representaron el 46% de las muertes causadas por enfermedades no transmisibles y el 37% de las muertes prematuras en personas menores de 70 años, la mayoría de las cuales podrían haberse prevenido. Se proyecta que para el año 2030 la mortalidad relacionada con estas enfermedades alcance los 22.2 millones. (7)

Se han realizado diversos estudios cuyo objetivo secundario es evaluar la presencia de sobrepeso y obesidad, así como el riesgo cardiovascular utilizando el índice de masa corporal (IMC) y el puntaje de riesgo de Framingham. En general, se ha encontrado que aproximadamente el 66.6% de la población presenta algún grado de sobrepeso u obesidad, y se ha obtenido un 68.5% de riesgo de Framingham bajo y solo un 9.8% (51) de riesgo alto. (2) Sin embargo, en un estudio realizado por Nayla Cristina y colaboradores, se observó un riesgo alto de enfermedad cardiovascular a 10 años ($\geq 10\%$) significativamente mayor en hombres (31.9% vs 12.5%; $p < 0.001$) y en personas mayores de 45 años (68.9% vs 4.2%; valor $p < 0.001$). Otro estudio realizado por Kadari reveló una prevalencia de obesidad del 3.96% y al evaluar el riesgo para la salud en esta población utilizando la matriz NICE IMC-PU, se encontró que el 83.6% se clasificaba como de "bajo riesgo para la salud", mientras que un 6.8% presentaba riesgo elevado, un 4.6% riesgo alto y un 3.2% riesgo muy alto. Estos hallazgos sugieren una alta prevalencia de obesidad abdominal y una proporción considerable de adultos que requieren estrategias de control de peso para prevenir complicaciones cardio metabólicas. (4)

En otro estudio realizado por Bechraki, se comparó el riesgo cardiovascular a 10 años entre participantes con peso normal y pacientes con obesidad, encontrando diferencias estadísticamente significativas en la puntuación de riesgo de enfermedad cardiovascular muy alta, siendo más alta en los pacientes con obesidad (12.6% frente a 7.3%; $p: 0.002$). Como conclusión, se señaló que el índice de obesidad puede ser útil para predecir y corregir el riesgo de enfermedades cardiovasculares en entornos de atención primaria, ya que la obesidad puede abordarse fácilmente durante la primera visita médica. (5)

En resumen, los estudios realizados muestran una prevalencia significativa y variaciones en el riesgo cardiovascular en pacientes con sobrepeso y obesidad. Por lo tanto, es imperativo determinar el nivel de riesgo cardiovascular de los participantes inscritos en el programa "Pierde Kilos, Gana Vida" con el fin de identificar a aquellos con potencial de riesgo de morbimortalidad y tomar medidas eficientes para mejorar su calidad de vida.

4.3 Pregunta de investigación:

¿Cuál es el nivel de riesgo cardiovascular en el derechohabiente inscrito en el programa “pierde kilos gana vida” del Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes?

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivo General:

Estimar el nivel de riesgo cardiovascular en el derechohabiente inscrito en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” en el Hospital General de Zona No. 1, IMSS Aguascalientes.

4.4.2 Objetivos específicos:

1. Caracterizar al derechohabiente inscrito en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” en el Hospital General de Zona No. 1, IMSS Aguascalientes según las variables epidemiológicas de tiempo, lugar y persona.
2. Identificar tabaquismo en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” en el Hospital General de Zona No. 1, IMSS Aguascalientes
3. Identificar Diabetes Mellitus en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” en el Hospital General de Zona No. 1, IMSS Aguascalientes
4. Identificar presión arterial sistólica en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” en el Hospital General de Zona No. 1, IMSS Aguascalientes
5. Identificar colesterol total en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” en el Hospital General de Zona No. 1, IMSS Aguascalientes

6. Identificar colesterol HDL en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” en el Hospital General de Zona No. 1, IMSS Aguascalientes
7. Calcular el riesgo cardiovascular en el derechohabiente inscrito en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” en el Hospital General de Zona No. 1, IMSS Aguascalientes.

4.5 Hipótesis de trabajo:

Los estudios observacionales y descriptivos no requieren hipótesis.

4.6 Material y métodos

4.6.1 Diseño metodológico.

4.6.2 Diseño de estudio

Observacional, Descriptivo, transversal simple.

4.6.3 Universo

Todo derechohabiente inscrito del Hospital General de Zona no. 1 IMSS OOAD Aguascalientes

4.6.4 Población

Todo el derechohabiente inscrito en el programa “pierde kilos gana vida” del Hospital General de Zona no. 1 IMSS OOAD Aguascalientes

4.6.5 Unidades de observación

Derechohabiente inscrito en el programa “pierde kilos gana vida” del Hospital General de Zona no. 1 IMSS OOAD Aguascalientes que cumpla con los criterios de inclusión

4.6.6 Unidad de análisis

Resultados de los antecedentes clínicos y estudios de laboratorio necesarios para el cálculo de la escala de riesgo de Framingham.

4.7 Criterios de selección

4.7.1 Criterios de inclusión

- ✓ Derechohabiente, Ambos sexos.
- ✓ Inscrito en el programa pierde kilos, gana vida
- ✓ Índice de masa corporal (IMC) > 25
- ✓ Turno matutino, vespertino.
- ✓ Derechohabiente que firme la carta de consentimiento informado.

4.7.2 Criterios de no inclusión

- ✓ Derechohabiente con alteraciones mentales mayores con previo diagnóstico o cualquier condición de salud que limiten el contestar la encuesta.
- ✓ Cualquier derechohabiente con enfermedad cardiovascular establecida: enfermedad coronaria (antecedentes de angina, infarto de miocardio, antecedente de revascularización coronaria), accidente isquémico transitorio, accidente cerebrovascular, o de arterias de miembros inferiores o endarterectomía carotídea, claudicación intermitente

4.7.3 Criterios de eliminación

- ✓ Falta de al menos un parámetro bioquímico o antecedente clínico necesario para la estimación del riesgo cardiovascular.

4.8 Muestreo

4.8.1 Tipo de muestreo

El tipo de muestreo que se utilizará es probabilístico y aleatorio simple, con reemplazo el cual se llevará a cabo tomando como base el censo de personas inscritas en el programa pierde kilos, gana vida.

4.9 Tamaño de la muestra

Para calcular el tamaño de muestra se utilizó el paquete estadístico Epi Info v.6.04 con el programa Stat Calc con el comando de tamaño de muestra y poder, para estudios transversales simples aplicando la fórmula propuesta por Fleiss. Se calculó en base a los siguientes parámetros:

- 1.- Total de derechohabiente inscrito en el programa pierde kilos, gana vida: 1050
- 2.- Nivel de confianza deseado ($\alpha = 95\%$).
- 3.- Poder deseado del estudio ($1 - \beta = 80\%$).
- 4.- 20% de posibles pérdidas en el seguimiento

Obteniéndose un total de: 193

4.10 Descripción de variables y operacionalización de las variables.

Se desglosan las variables con sus diferentes dimensiones que se estudiarán en esta investigación.

Riesgo cardiovascular: Probabilidad de presentar una enfermedad coronaria o cardiovascular en un periodo de tiempo determinado (5-10)

- **Tabaquismo**= El índice tabáquico (cigarros por día x años fumando/20)
- **Diabetes mellitus** =glucosa en ayuno: ≥ 126 mg/dl, glucosa al azar: ≥ 200 mg/dl, glucosa postprandial: ≥ 200 mg/dl, hemoglobina glucosilada: ≥ 6.5 %
- **Presión arterial sistólica** ($>0=120$)
- **Colesterol total** = >200 mg/dl
- **HDL**= >40 mg/dl
- **Edad** =40 a 84 años
- **Sexo:** Hombre o mujer

4.11 DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO.

ESCALA DE RIESGO CARDIOVASCULAR DE FRAMINGHAM

La escala de riesgo cardiovascular de Framingham se originó a partir de un estudio de seguimiento de una cohorte que comenzó en 1948 con una muestra de 5209 hombres y mujeres de entre 30 y 62 años del pueblo de Framingham, Massachusetts. Los participantes fueron estudiados o reevaluados cada 2 años, y se formaron tres cohortes generacionales. La segunda cohorte se integró en 1971 con 5124 participantes adicionales, y la tercera cohorte se unió en 2001 con más de 4000 individuos. Finalmente, en 2008 se presentó la actualización final de la escala para la detección global del riesgo cardiovascular. El objetivo del estudio fue observar a largo plazo la epidemiología de la cohorte estudiada en relación con las enfermedades cardiovasculares. Esto condujo a la identificación de los factores de riesgo cardiovascular incluidos en la escala, que son parámetros clínicos como edad, sexo, colesterol, presión arterial, peso, diabetes, así como información sobre hábitos individuales como actividad física, consumo de alcohol y tabaquismo. (12, 14)

La determinación del riesgo cardiovascular utilizando la escala de Framingham se realiza mediante la recopilación de información somatométrica, resultados de pruebas de laboratorio y antecedentes médicos de cada paciente. La puntuación en la escala se calcula utilizando un método de puntuación que tiene en cuenta las variables siguientes: (53)

- Sexo (masculino/femenino)
- Edad (30-74años)
- Colesterol HDL en mmol/L
- Colesterol total en mmol/L
- Tabaquismo (si/no)
- Diabetes (si/no)
- Presión arterial sistólica en mmHg

Se calcula el riesgo de enfermedad coronaria a 10 años a padecer: infarto de miocardio, angina estable, y muerte coronaria. Se le asigna un puntaje a cada variable, se suman y se clasifica según género con un porcentaje de riesgo de mortalidad a 10 años:(53)

- Riesgo bajo (10 o menos puntos en varones, y 12 o menos para mujeres)
- Intermedio (11 a 14 puntos varones y 13 a 17 mujeres)
- Alto (15 o más puntos en varones y 18 puntos o más en mujeres)

La escala de Framingham ha sido incorporada como una guía en varias pautas internacionales para la prevención de enfermedades cardiovasculares. En Europa, en 2003, se desarrolló la evaluación SCORE (Systematic coronary risk evaluation) basada en la escala de Framingham. El objetivo era evaluar el riesgo cardiovascular en la población estudiada y proporcionar un método predictivo similar al de Framingham en términos de mortalidad por enfermedades cardiovasculares a 10

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

años. En otro estudio realizado en Alemania en una población abierta, se encontró que el sistema SCORE predijo entre 1.3 y 1.4 veces más la mortalidad secundaria por enfermedades cardiovasculares, aunque ambos instrumentos sobreestimaron el riesgo, siendo mayor en la escala SCORE. (54)

La validez de la escala de riesgo de Framingham se determinó midiendo el área bajo la curva a 30 años basándose en el índice de masa corporal para identificar la presencia de placas ateroscleróticas carotídeas. El resultado fue de 0.832 (IC 95% 0.791-0.874, índice de Younden 0.52), y el punto de corte óptimo fue del 21% (sensibilidad: 83%, especificidad: 69%, valor predictivo positivo: 51%, valor predictivo negativo: 91%). (55)

Un estudio comparó las escalas SCORE, Framingham y la de la OMS/ISH en una población asiática. Se determinó que la escala de Framingham tenía una predictibilidad similar a la escala SCORE para la mortalidad por enfermedades cardiovasculares tanto en hombres como en mujeres. Sin embargo, la escala de la OMS/ISH subestimó el riesgo cardiovascular. En la India, un estudio comparó las escalas ACC/AHA, QRISK2, JOint British Society risk calculator 3, OMS y Atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD) con la escala de Framingham y encontró que el instrumento de Framingham fue el más adecuado para identificar la mayor cantidad de pacientes con riesgo cardiovascular incrementado. (56)

La escala recomendada para su uso en Estados Unidos, la ACC/AHA, fue desarrollada a partir de cinco cohortes de estudios cardiovasculares diferentes, ajustando las ecuaciones para tener en cuenta las diferentes etnias dentro del país (hombres y mujeres blancos y afroamericanos). Se concluyó que la información obtenida del estudio es insuficiente para evaluar el riesgo cardiovascular en otras poblaciones, y se sugirió realizar ajustes y más estudios que incluyan diferentes etnias y razas. (57)

Se han estudiado diversos factores de riesgo, y la principal diferencia es que los factores tradicionales se pueden cuantificar en cualquier unidad sin métodos

particulares y se pueden incluir fácilmente en el cálculo estándar del riesgo cardiovascular. Sin embargo, los nuevos factores de riesgo requieren personal y equipo especializados para su determinación, lo que los hace más costosos y menos accesibles para su uso. (14)



Paso 1: En la columna “puntos”, ingresar el valor apropiado acorde a la edad del paciente, HDL-C, Colesterol total, presión arterial sistólica, fumadores, o diabético. Calcular el total de puntos.

Tabla 5. Paso 1 para asignación de puntaje según los valores obtenidos en cada variable.

Factor de riesgo		Puntaje de riesgo				Puntaje
		Hombre		Mujer		
Edad (años)						
30-34		0		0		
35-39		2		2		
40-44		5		4		
45-49		7		5		
50-54		8		7		
55-59		10		8		
60-64		11		9		
65-69		12		10		
70-74		14		11		
75+		15		12		
Colesterol HDL (mmol/L)						
>1.6		-2		-2		
1.3-1.6		-1		-1		
1.2-1.29		0		0		
0.9-1.19		1		1		
<0.9		2		2		
Colesterol total (mmol/L)						
<4.1		0		0		
4.1-5.19		1		1		
5.2-6.19		2		3		
6.2-7.2		3		4		
>7.2		4		5		
Presión arterial sistólica (mmHg)		No tratada	Tratada	No tratada	Tratada	
<120		-2	0	-3	-1	
120-129		0	2	0	2	
130-139		1	3	1	3	
140-149		2	4	2	5	
150-159		2	4	4	6	
160+		3	5	5	7	
Fumador	SI	4		3		
	NO	0		0		
Diabetes	SI	Condición con indicación de estatinas				
		0		0		

Paso 2: Usando el total de la suma del paso 1, determinar el riesgo para enfermedad cardiovascular a 10 años (%)

Tabla 6. Figura 2: Según el puntaje sumatorio de los factores de riesgo obtenido en el paso 1, se clasifica el individuo en riesgo bajo (azul), intermedio (amarillo), o alto (rojo).

Total de puntos	Riesgo cardiovascular en 10 años (%)	
	Hombre	Mujer
-3 o menos	<1	<1
-2	1.1	<1
-1	1.4	1
0	1.6	1.2
1	1.9	1.5
2	2.3	1.7
3	2.8	2.0
4	3.3	2.4
5	3.9	2.8
6	4.7	3.3
7	5.6	3.9
8	6.7	4.5
9	7.9	5.3
10	9.4	6.3
11	11.2	7.3
12	13.3	8.6
13	15.6	10.0
14	18.4	11.7
15	21.6	13.7
16	25.3	15.9
17	29.4	18.51
18	>30	21.5
19	>30	24.8
20	>30	27.5
21+	>30	>30

CAPITULO V. PLAN PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

5.1 Logística

Al ser aprobado el proyecto por el comité de ética e investigación, se solicitó permiso al encargado del Hospital General de Zona No.1, IMSS, OOAD Aguascalientes, para realización del estudio, se pidió uso de un consultorio, uso del expediente clínico y sistema de laboratorios obtenidos en el programa Pierde Kilos, Gana Vida en el Hospital General de Zona 1 OOAD Aguascalientes por el médico encargado de dicho departamento, quien realizo las mediciones de cada una de las variables bajo los estándares establecidos. De la información que se recabo de los expedientes se tomó las variables incluidas en la escala de riesgo cardiovascular: edad, sexo, colesterol total, presión arterial sistólica, consumo de tabaco y diagnóstico de diabetes. Los datos de las variables se recabaron en un documento de Excel, en donde posteriormente se hizo el cálculo del riesgo cardiovascular global utilizando la escala de la Framingham y según el resultado se le asignará un nivel de riesgo Cardiovascular.

5.2 Recolección de datos

Se obtuvo la información de los listados de los pacientes dentro del programa de pierde kilos, gana vida”, posteriormente se buscó en el sistema de información de medicina familiar (SIMF) por nombre, domicilio y el número de afiliación para obtener datos como la edad, sexo, presencia de Hipertensión Arterial sistólica, Diabetes Mellitus, Colesterol total, colesterol HDL, tabaquismo, IMC.

Posteriormente se procedió a capturar los datos en una base de datos del programa excel y se procesó en el programa STATA para el análisis e interpretación de resultados.

5.3 Estandarización de los datos

Para mejorar la calidad de la recolección de datos se dio a conocer los pasos de cómo se obtuvo la información para calcular el riesgo cardiovascular.

1. **Técnica correcta para la toma de la Presión Arterial.** Se llevó a cabo la determinación de la presión arterial después de un reposo de 5 minutos, con el individuo en posición sedente y con la espalda apoyada en el respaldo de la silla. El brazo izquierdo quedó descubierto y apoyado a la altura del corazón, con las piernas sin cruzar y los pies cómodamente apoyados en el suelo. Se evitó realizar la medición en casos de malestar, plenitud de la vejiga, necesidad de defecar, etc. Se colocó el manguito apropiado al tamaño del brazo, de modo que el borde inferior quedara de 2 a 3 cm por encima de la fosa antecubital. El manguito se ubicó a la altura del corazón, mientras que el aparato (manómetro) quedó visible para el examinador. En primer lugar, se determinó la presión arterial sistólica (PAS) mediante la palpación de la arteria braquial/radial, y mientras se palpaba el pulso, se infló rápidamente el manguito hasta que este desapareció, con el fin de determinar el nivel de la presión sistólica por palpación. Posteriormente, se desinfló el manguito y se colocó la cápsula del estetoscopio sobre la arteria humeral. Se infló rápidamente el manguito hasta 30 o 40 mmHg por encima del nivel palpatorio de la presión sistólica para iniciar la auscultación. Luego, se desinfló el manguito a una velocidad de 2 a 3 mmHg por segundo. Se utilizó el primer ruido de Korotkoff para identificar la cifra de presión arterial sistólica (PAS) y el quinto ruido (desaparición) para la cifra de presión arterial diastólica (PAD). En caso de que se siguieran escuchando ruidos hasta un nivel muy cercano a cero, se tomó el cuarto ruido de Korotkoff (apagamiento) para determinar la cifra de PAD. Finalmente, se realizaron al menos dos mediciones separadas por al menos un minuto. Si se detectaba una diferencia de presión arterial (PA) entre ambas mediciones mayor a 5 mmHg, se realizaba una tercera toma. Se esperó al menos un minuto entre cada medición para permitir que el sistema venoso se llenara, ya que esto dificultaba la auscultación

de los ruidos. (47)

2. **Técnica correcta para toma del peso:** Se colocó la báscula en una superficie lisa, asegurándose que no existiera desniveles, colocando ambas pesas en “0” (cero), el extremo común de las varillas se mantuvo sin movimiento en la parte central de la abertura. Se realizó los ajustes con el tornillo calibrador hasta que la varilla horizontal, se mantuvo sin movimiento en la parte central de la abertura. Se pidió al paciente que se quitaran los zapatos y se quedaran con la ropa interior, cubriéndolo con una bata de tela muy liviana. Se colocó al centro de la plataforma de la balanza con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Se movió la pesa hasta que el extremo común de ambas varillas se quedara estático. La pesa pequeña se movió hasta que el extremo común de ambas varillas se ubicara en la parte central de la abertura que lo contiene. Se realizó la lectura en kg y un decimal que corresponde a 100 g. Se leyó en voz alta la cifra y se registró en el debido formato con letra clara y legible.

5.4 Plan de análisis

Se realizó una base de datos en Excel y el procesamiento de los datos en el programa STATA versión 13, de las cuales cada una de ellas debió contar con nombre, tipo, anchura, decimales, etiquetas, valores, perdidos, columnas, alineación, medida y rol.

Para las variables de tipo cuantitativas se analizó con estadísticas descriptivas con medidas de tendencia central (media aritmética) según la distribución de las variables y de dispersión (desviación estándar), para las variables de tipo cualitativo se utilizó frecuencias y porcentajes, para posteriormente obtener gráficos de frecuencia y tablas de contingencia.

Para determinar el riesgo cardiovascular se sumó el puntaje obtenido de cada individuo y se calificó el nivel de riesgo cardiovascular individual. Para identificar el porcentaje de riesgo de presentar un evento cardiovascular a 10 años se ubicará el

puntaje de riesgo en la tabla de estimación de porcentaje de riesgo a la vez que se calificará el nivel de riesgo.

Tiempo máximo para el desarrollo del estudio: 3 años

5.5 Aspectos éticos-legales

Los procesos propuestos para la realización del presente estudio titulado **“Riesgo cardiovascular en el derechohabiente inscrito en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” en el Hospital General de Zona No. 1, IMSS Aguascalientes”**, están de acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Investigación para la salud, vigente en nuestro país. El presente trabajo se realizó conforme al título segundo, capítulo 1, artículo 17 categoría ‘I’ que dice: ‘Investigación sin riesgo: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental y aquellos en los que no se realizan ninguna intervención o modificación documental y aquellos en los que no se realizan ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros en los que no se le identifiquen ni se traten aspectos sensitivos de su conducta, lo cual no provoca ningún daño. **El investigador principal tendrá resguardo de la información, obtenida de los expedientes y laboratorios por 5 años.**

El proyecto de investigación estará apegado a lo dispuesto en el reglamento de la Ley Federal de Salud en materia de investigación para la salud. El criterio prevalente será el respeto a la dignidad y protección de los derechos y el bienestar de los participantes, se evitará hacer juicios o comentarios acerca de la información obtenida en los expedientes clínicos y se asegurará la confiabilidad de dichos datos (artículo 13). La participación será voluntaria y se protegerá los principios de individualidad y anonimato de los sujetos de investigación (Artículo 14, fracción V).

Esta investigación es considerada sin riesgo para el sujeto de estudio puesto no que no se realizarán procedimientos invasivos (Artículo 17, fracción 11).

El presente proyecto será sometido a revisión del Comité Local de Investigación para su aprobación y corrección en acuerdo a las observaciones realizadas. **En caso de que se presenten resultados inesperados se proporcionará información al CEI.**

5.6 Conflicto de intereses

El autor y el tutor del presente proyecto declaran no tener ningún conflicto de interés ético, económico o farmacológico en el presente proyecto.

5.7 Recursos

a) Humanos:

El investigador principal Juan Israel Ríos Rivera, residente de 3er año de la especialidad de Medicina Familiar

El asesor médico en especialidad de Medicina Familiar adscrito a la UMF No. 1 y Coordinadora clínica de Educación e Investigación en Salud quien otorgará vigilancia y asesoría durante todo el proceso.

Médico responsable de programa de “pierde Kilos, Gana Vida”
Bibliotecario del HGZ No. 1

b) Financieros:

El costo total de la realización de este protocolo quedará a cargo del tesista

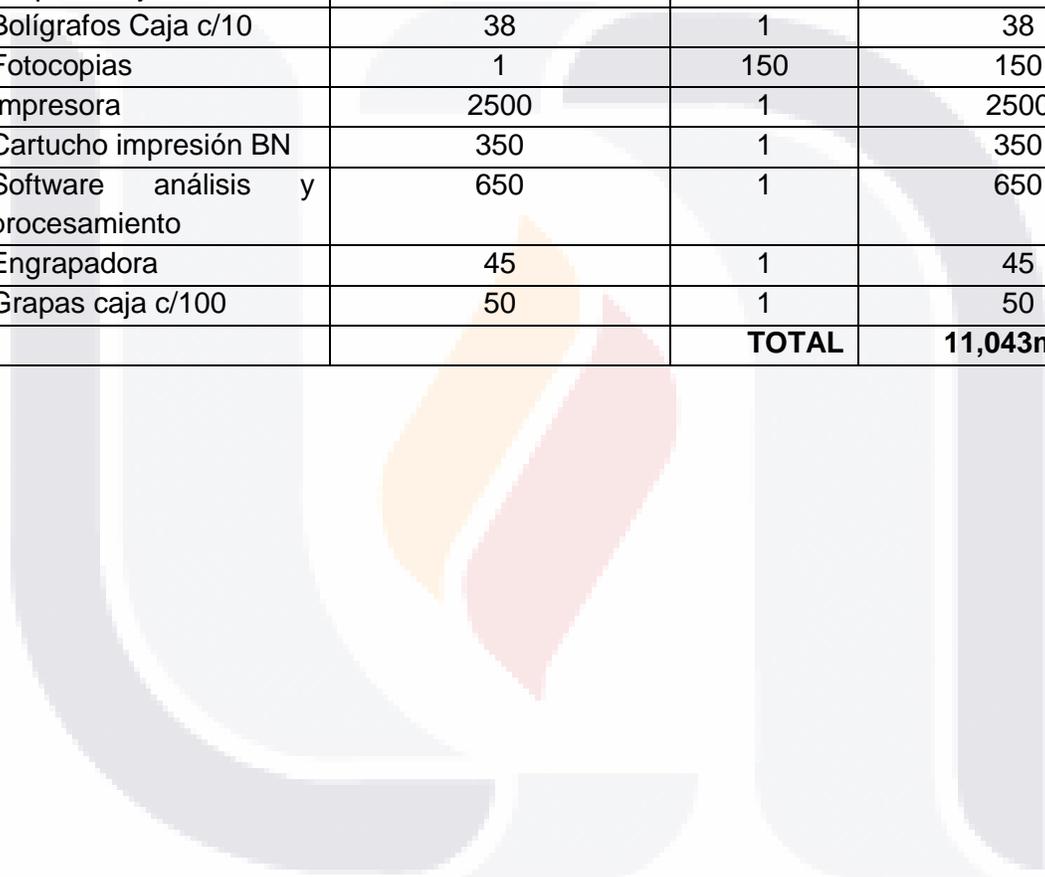
c) Tecnológicos y Materiales

Para el presente proyecto se necesitará papel y lápiz para los consentimientos informados, una computadora, Excel para la recolección de los datos, un software

estadístico para el análisis correspondiente. Los cuáles serán proporcionados por el residente encargado.

Tabla 7. Tabla de costos

Categoría	Costo unitario en M.N.	Unidades	Costo total en M.N.
Laptop HP	7,000	1	7000
Memoria usb 16 gb	100	1	100
Paquete hojas Blancas	80	2	160
Bolígrafos Caja c/10	38	1	38
Fotocopias	1	150	150
Impresora	2500	1	2500
Cartucho impresión BN	350	1	350
Software análisis y procesamiento	650	1	650
Engrapadora	45	1	45
Grapas caja c/100	50	1	50
		TOTAL	11,043m.n.



CAPITULO VI. RESULTADOS

Los integrantes del programa “Pierde Kilos Gana Vida” del HGZ No. 1, IMSS, OOAD Aguascalientes que cumplieron los criterios de inclusión fueron 203 participantes.

Tabla 8. Características demográficas por sexo en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” del HGZ No. 1, IMSS, OOAD Aguascalientes.

	HOMBRE		MUJER		TOTAL		
	n=203	%	n=203	%	n=203	%	p
SEXO	40	19.70	163	80.30	203	100	
EDAD							
20 – 30 años	8	24.24	25	75.76	33	16.26	
31 – 40 años	8	14.81	46	85.19	54	26.60	
41 – 50 años	7	14.00	43	86.00	50	24.63	0.331
51 – 60 años	14	24.14	44	75.86	58	28.57	
61 – 70 años	3	37.50	5	62.50	8	3.94	

*El valor "0.331" al final representa el valor p, que es el resultado de la prueba estadística para evaluar la independencia entre la edad y el género. Un valor p de 0.331 indica que no hay una asociación estadísticamente significativa entre la edad y el género en esta muestra.

La tabla 8 muestra las características demográficas por sexo en derechohabientes inscritos al programa donde podemos apreciar que el sexo predominante es el ser mujer con un 80.30% (163 participantes), respecto a la edad para ambos sexos aquellos con 51 a 60 años predominaron con 58 participantes (28.57%), seguido de aquellos con un rango de edad comprendido entre los 31 a 40 años con 54 participantes (26.60%).

Tabla 9. Características clínicas por sexo en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” del HGZ No. 1, IMSS, OOAD Aguascalientes.

	HOMBRE		MUJER		TOTAL		P
	n=203	%	n=203	%	n=203	%	
IMC*							
Sobrepeso	17	22.97	57	77.03	74	36.45	0.297
Obesidad grado 1	15	22.06	53	77.94	68	33.50	
Obesidad grado 2	7	20.00	28	80.00	35	17.24	
Obesidad grado 3	1	4.35	22	95.65	23	11.33	
Obesidad grado 4	0	0.00	3	100.00	3	1.48	
CA**							
Bajo riesgo	8	13.56	51	86.44	59	29.06	0.234
Riesgo incrementado	10	18.18	45	81.82	55	27.09	
Alto riesgo	22	24.72	67	75.28	89	43.84	
COMORBILIDADES							
Sin comorbilidades	27	23.28	89	76.72	116	57.14	0.367
DM2	4	17.39	19	82.61	23	11.33	
HAS	7	28.00	18	72.00	25	12.32	
Dislipidemia	0	0.00	5	100.00	5	2.46	
HAS y DM2	2	7.41	25	92.59	27	13.30	
DM2 y dislipidemia	0	0.00	2	100.00	2	0.99	
HAS y dislipidemia	0	0.00	4	100.00	4	1.97	
HAS, DM2 y dislipidemia	0	0.00	1	100.00	1	0.49	
PAS***							
Óptima	5	15.15	28	84.85	33	16.26	0.322
Normal	20	25.64	58	74.36	78	38.42	
Normal-alta	12	18.46	53	81.54	65	32.02	
HTA grado 1	3	30.00	24	88.89	27	13.30	
TABAQUISMO							
No fuma	32	17.39	152	82.61	184	90.64	0.010
Fuma	8	42.11	11	57.89	19	9.30	
GLICEMIA							
Normoglicemia	16	17.58	75	82.42	91	44.83	0.338
Intolerancia a la glucosa	12	30.00	28	70.00	40	19.70	
Glucosa alterada en ayuno	5	16.13	26	83.87	31	15.27	
Diabetes	7	17.07	34	82.93	41	20.20	

*IMC= Índice Masa Corporal, **CA=Circunferencia Abdominal, ***PAS= Presión Arterial Sistólica

Los valores "0.331", "0.297", "0.234", "0.367", "0.322" y "0.010" representan los resultados de pruebas de asociación estadística aplicadas a cada grupo respectivamente. Estos valores indican la significancia estadística de la asociación entre las variables mencionadas (IMC, CA, Comorbilidades, PAS, Tabaquismo y Glicemia) con respecto al género.

Respecto a las características clínicas por sexo en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” del HGZ No. 1, IMSS, OOAD, Aguascalientes son mostradas en la tabla 9; en la cual podemos apreciar que el sobrepeso para ambos sexos, predomino con un 36.45% (74), seguido de la obesidad grado 1 con 33.50% (68). Sobre la circunferencia abdominal podemos resaltar que para ambos sexos el 43.84% de los participantes se encuentra en alto riesgo (89) seguido de

aquellos con bajo riesgo en un 29.06% (59). Los participantes sin comorbilidades predominaron en un 57.14% (116), continuado por quienes son portadores de HAS y DM2 en un 13.30% (27) y por los portadores de HAS con un 12.32% (25). Además, la presión arterial sistólica en rango de normalidad prevaleció en 78 participantes (38.42%), seguida de la tensión arterial normal-alta en un 32.02% (65) y tan solo el 16.26% de los participantes (33) registraron una tensión arterial sistólica óptima. Entre tanto, declararon ser no fumadores el 90.64% de los participantes (184). Finalmente, la normoglicemia se reportó en 91 participantes (44.83%), seguidos de aquellos en rango diagnóstico de diabetes con 41 participantes (20.20%), siendo importante señalar, que tan solo 23 pacientes, reportaron conocerse diabéticos durante la entrevista.

Tabla 10. Perfil lipídico por sexo en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” del HGZ No. 1, IMSS, OOAD Aguascalientes.

	HOMBRE		MUJER		TOTAL		P
	n=203	%	n=203	%	n=203	%	
COLESTEROLEMIA							
Deseable	22	17.74	102	82.26	124	61.08	0.615
Límite	13	21.67	47	78.33	60	29.56	
Alto	5	26.32	14	73.68	19	9.36	
TRIGLICERIDEMIA							
Deseable	17	19.77	69	80.23	86	42.36	1.000
Límite	10	19.23	42	80.77	52	25.62	
Alto	12	20.00	48	80.00	60	29.56	
Muy alto	1	20.00	4	80.00	5	2.46	
COLESTEROL-HDL							
Bajo	3	6.82	41	93.18	44	21.67	0.015
Deseable	37	23.27	122	76.73	159	78.33	
COLESTEROL-VLDL							
Normal	17	19.54	70	80.46	87	42.86	0.959
Alto	23	19.83	93	80.17	116	57.14	

*El valor "0.615" al final representa el resultado de la prueba de chi-cuadrado aplicada para evaluar la asociación entre los niveles de colesterolemia y el género. Este valor indica la significancia estadística de dicha asociación.

*El valor "1.000" al final representa el resultado de la prueba de chi-cuadrado aplicada para evaluar la asociación entre los niveles de trigliceridemia y el género. Este valor indica que no hay una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables.

*El valor "0.015" al final representa el resultado de la prueba de chi-cuadrado aplicada para evaluar la asociación entre los niveles de colesterol-HDL y el género. Este valor indica la significancia estadística de dicha asociación.

*El valor "0.959" al final representa el resultado de la prueba de chi-cuadrado aplicada para evaluar la asociación entre los niveles de colesterol-VLDL y el género. Este valor indica que no hay una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables.

Sobre el perfil lipídico por sexo en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida”, podemos visualizarlo en la tabla 10, donde la colesterolemia deseable para ambos sexos se presentó en un 61.08% (124) de los pacientes, subsecuente de la colesterolemia límite en 60 integrantes (29.56%) y tan

solo el 9.36% la colesterolemia alta (19). En relación con la trigliceridemia el nivel deseable se presentó en un 42.36% (86), siguiente del nivel alto con un 29.56% (60) y límite en 52 participantes (25.52%). Con relación al colesterol -HDL, este se halló en un nivel deseable en un 78.33% (159), y el nivel bajo en 44 pacientes (21.67). En cuanto al colesterol VLDL se refirió alto en 116 pacientes (57.14%), y normal en 87 de ellos (42.86).

Tabla 11. Riesgo cardiovascular por sexo según score Framingham en derechohabientes inscritos en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” del HGZ No. 1, IMSS, OOAD Aguascalientes.

	HOMBRE		MUJER		TOTAL		p
	n=203	%	n=203	%	n=203	%	
RIESGO CARDIOVASCULAR							
Riesgo bajo	25	20.66	96	79.34	121	59.61	0.813
Riesgo moderado	10	16.95	49	83.05	59	29.06	
Riesgo alto	5	21.74	18	78.26	23	11.33	

*Riesgo bajo: Menos del 10% de probabilidad de sufrir un paro cardíaco o morir por una enfermedad del corazón en los próximos 10 años.

*Riesgo moderado probabilidad del 10% al 20% de sufrir un paro cardíaco o morir por una enfermedad relacionada, en los próximos 10 años,

*Riesgo alto: Más del 30% de riesgo de un paro cardíaco o de morir por una enfermedad del corazón en los próximos 10 años.

“p”: representa el resultado de la prueba chi-cuadrado aplicada para comprar los grupos. Este valor indica la significancia de la asociación entre el género y el riesgo cardiovascular.

Finalmente, el riesgo cardiovascular por sexo calculado con el score de Framingham en derechohabientes de ambos sexos inscritos al programa “Pierde Kilos Gana Vida” se muestra en la tabla 11, en el caso de riesgo cardiovascular bajo que implica menos del 10% de probabilidad de sufrir un paro cardíaco o morir por una enfermedad del corazón en los próximos 10 años, se presentó en el 59.61 por ciento de la población (121), seguido del riesgo cardiovascular moderado que implica tener una probabilidad del 10% al 20% de sufrir un paro cardíaco o morir por una enfermedad relacionada, en los próximos 10 años en 59 derechohabientes que representa el 29.06% de los participantes, y finalmente el riesgo cardiovascular alto se presentó en 23 derechohabientes (11.33%) quien tienen más del 30% de riesgo de un paro cardíaco o de morir por una enfermedad del corazón en los próximos 10 años.

CAPITULO VII. DISCUSIÓN

Como objetivo general la presente investigación planteo la determinación del nivel de riesgo cardiovascular en el derechohabiente inscrito en el programa “Pierde Kilos Gana Vida” del Hospital General de Zona No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social, del Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Aguascalientes, así como objetivos secundarios de planteo describir las características demográficas, características clínicas y perfil lipídico de los participantes, a los cuáles se dio cumplimiento.

Dentro de los hallazgos de nuestro protocolo de investigación podemos resaltar que los derechohabientes inscritos al programa “Pierde Kilos Gana Vida” presentan un riesgo cardiovascular bajo medido a través del score de Framingham, lo que representa menos del 10% de probabilidad de sufrir un paro cardíaco o morir por una enfermedad del corazón en los próximos 10 años.

Al comparar nuestros resultados con los arrojados por otras investigaciones, podemos hacer notar que la participación de las mujeres en nuestro estudio predominó con un 80.30%. Similar a lo descrito en población brasileña con un 51.9% (2) y 66.61% (3) y en población de África occidental con un 52.4% (4) así como griega con un predominio de participación de la mujer con un 55.7% (5), estas similitudes pueden ser explicadas al hecho de que de forma cultural las mujeres hacen un mayor uso de los servicios de salud.

Sobre la edad, podemos hacer notar que aquellos con una edad entre los 51 y 60 años tienen una mayor representación en nuestro programa (28.67%), similar a lo reportado en población brasileña donde el rango de edad predominante fue del de 50 a 54 años con un 24.6% (2), a diferencia del rango de edad de población griega en quienes la edad predominante fue una media de 65.2 años; (5) por otro lado una edad menor predominó en población general brasileña quienes se encontraron en

un rango de edad promedio de 44 años(3) y población brasileña con un media de edad de 38.5 años (4), es importante señalar que el riesgo cardiovascular se calcula a partir de los 20 años de edad, todas las investigaciones antes señaladas incluyen población comprendida en el grupo de riesgo para presentar riesgo cardiovascular, por lo que estas diferencias en la edad, pueden ser explicadas por el amplio rango de edad de la población a la cual se realiza la medición del riesgo cardiovascular.

Al analizar el IMC para nuestra población, notamos que aquellos en rango de sobrepeso predominaron en un 36% seguidos de aquellos con obesidad grado 1 en un 33.50%, similar a lo reportado en población mexicana en quienes el 32.4% presentaba obesidad(1) y en población brasileña en quienes el 66.6% presentaba un exceso de peso ya sea sobrepeso u obesidad (2), así como en población de Emiratos Árabes Unidos quienes el 66.8% tenían sobrepeso u obesidad,(6) a diferencia de población de África occidental donde el peso normal predominó en un 78.4% años (4). Estas diferencias en el rango de peso de la población estudiada pueden ser explicadas por diferencias en el ambiente obesogénico que rodea a cada población, así como lo es el desequilibrio entre la ingesta y gasto de energía, la inactividad física, factores genéticos, factores emocionales, el hábito tabáquico, entre otros. (58)

La circunferencia abdominal es un indicador de riesgo abdominal, y el 43.84% de nuestra población en ambos sexos, se encuentra en alto riesgo, similar a lo reportado en población mexicana en quienes el 58.5% presentaba obesidad central, (1) estas similitudes se explican por factores genéticos, culturales, actividad física, hábitos alimentarios, entre otros, que rodean a la cultura mexicana.

Por lo que se refiere a las comorbilidades encontradas en población adscrita al programa “Pierde Kilos Gana vida”, es necesario recalcar que aquellos sin comorbilidades predominaron en nuestra muestra con un 57.14% seguido de aquellos con HAS Y DM 2 (13.30%), más sin embargo no podemos comparar nuestros resultados con otras poblaciones, ya que por ejemplo en población de los

Emiratos Árabes Unidos, un criterio de inclusión era no contar con antecedentes de enfermedad cardiovascular o diabetes lo cual limita la comparación de resultados. (6)

Acerca del tabaquismo podemos notar, que el 9.30% de nuestra población fuma, menor a lo reportado en población de Emiratos Árabes Unidos, quienes fuman en 26.3%, estas diferencias pueden ser explicadas por los distintos factores sociales y culturales, como lo es el consumo de tabaco familiar, el contar con un trabajo remunerado, el consumo de alcohol, entre otros. (6)

De forma interesante, debemos hacer notar, que nuestra población, reporto ser diabético en un 11.33%, más, sin embargo, el 19.70% de los participantes, presento glicemias en ayuno en rango de intolerancia a la glucosa, un 15.27% reporto niveles de glucosa alterada en ayuno y 20.20% en rango diagnóstico para diabetes mellitus, lo cual muestra el subdiagnóstico de diabetes mellitus que prevalece en nuestra población.

Similar a la población de Emiratos Árabes Unidos quienes el 33% tenían un colesterol total mayor a 200 mg/dl (6), nuestra población tuvo en un 29.56% un nivel límite que comprende los 200 a 239 mg/dl, y un 9.36% obtuvo valores mayores a 240 mg/dl, similitudes que pueden ser explicadas, por la presencia de sobrepeso y obesidad prevalentes en ambas poblaciones.

Finalmente, para el riesgo cardiovascular, el 59.61% de nuestra población, presenta un riesgo cardiovascular bajo, que representa Menos del 10% de probabilidad de sufrir un paro cardíaco o morir por una enfermedad del corazón en los próximos 10 años, similar a lo reportado en población brasileña en quienes se el 68.5 conto con un riesgo cardiovascular bajo medido con el score de Framingham (2). Para el caso de la población perteneciente a los Emiratos Árabes Unidos, utilizaron el enfoque matricial IMC-PU (índice de masa corporal-perímetro umbilical) para medir el riesgo cardiovascular, reportaron que el 83.6% de la población se clasifico como de bajo

riesgo para la salud (4), en población Griega midieron el riesgo de mortalidad cardiovascular a 10 años, con el instrumento SCORE que propone utilizar la Sociedad Europea de Cardiología, en aquellos con sobrepeso, el 35.5% obtuvo un bajo a moderado riesgo, y quienes presentaban obesidad, encontraron que solo el 36.7% se incluyen en la categoría de riesgo bajo a moderado (5). Estos resultados no pueden ser comparables, ya que los instrumentos no miden lo mismo, Framingham mide el riesgo cardiovascular total, y SCORE mide la mortalidad cardiovascular.

Debemos mencionar las limitaciones de este estudio, respecto al diseño de estudio, al ser de tipo transversal, no es posible realizar inferencias sobre relaciones causales. De igual forma, la población incluida en nuestro estudio es derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social, lo cual limita la generalización de nuestros resultados.



CAPITULO VIII. CONCLUSIONES

A pesar de que el riesgo cardiovascular prevalente en población con sobrepeso y obesidad inscrita al programa "Pierde Kilos Gana Vida" del del HGZ No. 1, IMSS, OOAD Aguascalientes, fue el riesgo cardiovascular bajo, es primordial incidir en la modificación de aquellos factores de riesgo cardiovascular modificables, lo cual disminuirá la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en población mexicana.

DECLARACIÓN DE IMPACTO

El proyecto de investigación titulado "Riesgo Cardiovascular en el Derechohabiente Inscrito en el Programa 'Pierde Kilos Gana Vida'" del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, OOAD Aguascalientes, tiene múltiples beneficios que abarcan diferentes niveles.

En primer lugar, los beneficiarios directos de este trabajo son los derechohabientes inscritos en el programa "Pierde Kilos Gana Vida". A través de la determinación del nivel de riesgo cardiovascular y la descripción de características demográficas, clínicas y perfil lipídico de los participantes, se brinda información valiosa para la toma de decisiones médicas y la implementación de intervenciones específicas para reducir el riesgo cardiovascular. Esto se traduce en beneficios individuales significativos, ya que los participantes podrán tomar medidas preventivas y adoptar estilos de vida más saludables, lo que a su vez puede disminuir la probabilidad de sufrir enfermedades cardíacas y mejorar su calidad de vida.

En un nivel organizacional, el Hospital General de Zona No. 1 y el Instituto Mexicano del Seguro Social se benefician al contar con datos actualizados y relevantes sobre el perfil de riesgo cardiovascular de su población inscrita en el programa. Estos

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

datos respaldan la toma de decisiones clínicas y la asignación de recursos de manera más efectiva, permitiendo una atención más personalizada y una gestión más eficiente de la salud cardiovascular de los pacientes.

A nivel comunitario y social, este proyecto de investigación contribuye a la generación de conocimiento científico sobre el riesgo cardiovascular en la población mexicana. Al identificar los factores de riesgo y sus prevalencias en un grupo específico, se pueden desarrollar estrategias de prevención y promoción de la salud cardiovascular adaptadas a las necesidades de la comunidad. Esto puede tener un impacto positivo en la reducción de la carga de enfermedades cardiovasculares en la sociedad en general, fomentando una cultura de salud y bienestar.

Además, la comunidad de investigación se beneficia al ampliar la base de conocimientos en el campo de la salud cardiovascular. Los hallazgos de este estudio pueden servir como punto de partida para investigaciones futuras y contribuir al avance científico en la prevención y tratamiento de enfermedades cardíacas. Asimismo, la metodología utilizada y los resultados obtenidos pueden ser referencia para otros investigadores interesados en abordar la temática del riesgo cardiovascular en diferentes contextos.

En resumen, el proyecto "Riesgo Cardiovascular en el Derechohabiente Inscrito en el Programa 'Pierde Kilos Gana Vida'" brinda beneficios individuales a los participantes, mejoras organizacionales en la atención médica, beneficios comunitarios al impulsar estrategias de prevención y promoción de la salud, y contribuciones a la comunidad de investigación en el campo de la salud cardiovascular. En conjunto, estos beneficios colaboran en la reducción de la carga de enfermedades cardiovasculares y en la mejora del bienestar de la población mexicana.

DIFUSIÓN DE RESULTADOS

El siguiente proyecto servirá como tesis de grado al término de la residencia de Medicina Familiar y los resultados obtenidos se divulgarán en foros y congresos de acorde al área.



GLOSARIO

DM: Diabetes Mellitus

Dislipidemias: describe alteraciones en niveles de lípidos en el plasma, como los triglicéridos y el colesterol. Se le considera dislipidemia a cualquier desviación del patrón normal.

ECV: Enfermedad cardiovascular; conjunto de trastornos que afectan al corazón y los vasos sanguíneos, incluyendo arterias y venas. Puede incluir condiciones como enfermedad coronaria, hipertensión arterial, accidentes cerebrovasculares y enfermedades del corazón caracterizado por disminución del flujo sanguíneo al corazón o al cerebro.

Escala de Framingham: esta escala proporciona un puntaje que clasifica el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares como bajo, intermedio, alto o muy alto.

FRCV: Factor de Riesgo Cardiovascular

HAS: Hipertensión arterial sistémica

HDL: Lipoproteínas de alta densidad; molécula que transporta exceso de colesterol de los tejidos y las arterias de vuelta al hígado donde puede ser eliminado por el cuerpo. El HDL previene acumulación de colesterol en las arterias y reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

IAM: Infarto agudo al miocardio

IMC: Índice de masa corporal

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

JNC8: octavo informe del Comité Nacional Conjunto de los Estados Unidos sobre Prevención, Detección, y Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial

LDL: Lipoproteínas de baja densidad; molécula que transporta el colesterol desde el hígado hacia los tejidos del cuerpo. Su exceso en el torrente sanguíneo se puede acumular en las paredes de arterias, formando placas que estrechan los vasos sanguíneos y dificultan el flujo sanguíneo aumentando el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

MPS: modelo de promoción de la salud; busca representar la complejidad de las personas y su interacción con el entorno al intentar alcanzar un estado de salud deseado.

OMS: Organización Mundial de la Salud

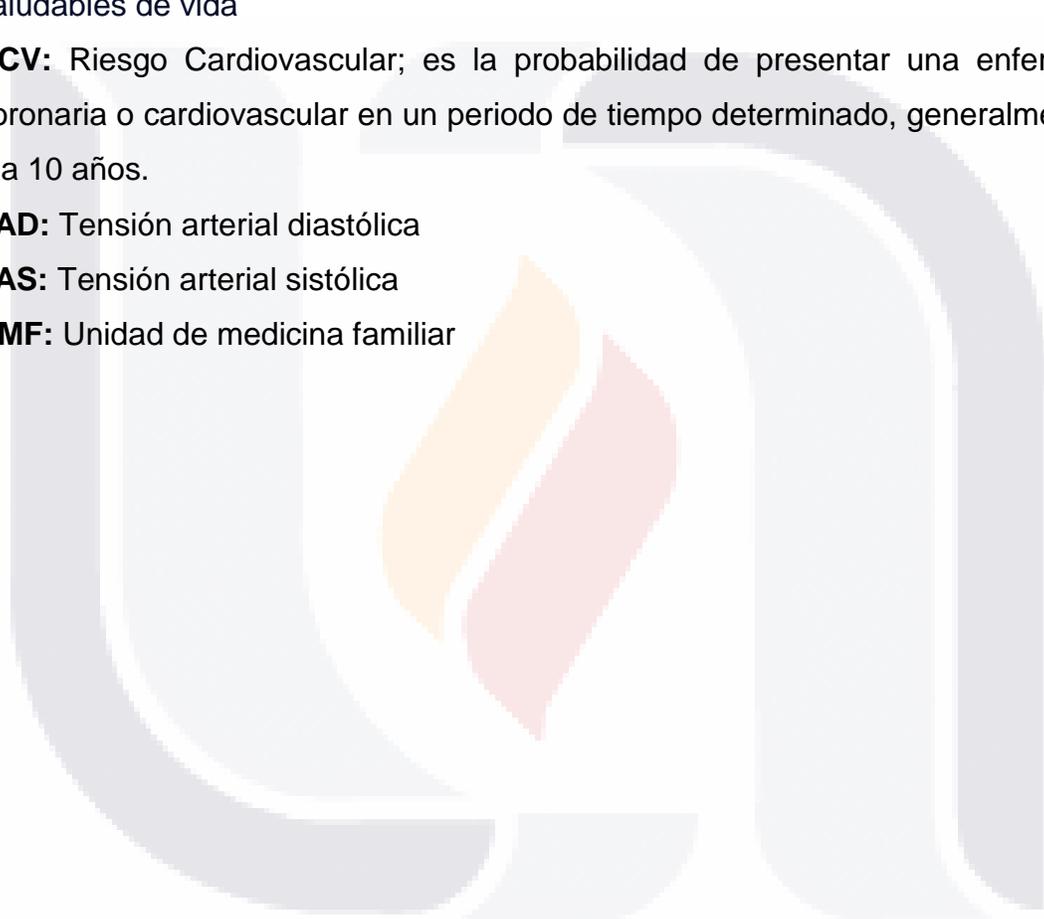
Programa Pierde Kilos Gana Vida: estrategia en la que se busca identificar personas con problemas de obesidad y sobrepeso para que adopten estilos saludables de vida

RCV: Riesgo Cardiovascular; es la probabilidad de presentar una enfermedad coronaria o cardiovascular en un periodo de tiempo determinado, generalmente de 5 a 10 años.

TAD: Tensión arterial diastólica

TAS: Tensión arterial sistólica

UMF: Unidad de medicina familiar



BIBLIOGRAFIA

1. Hid Felizardo Cordero-Franco 1, Dalia Eunice Soto-Rivera 2, Ana María Salinas-Martínez 1 JGÁ-O 3. Cardiovascular risk assessment in primary care employees. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* . 2020;13;(58(2):):84–91.
2. Rocha TF da, Curioni C, Verly Junior E, Bezerra F, Faerstein E. Padrão de consumo de alimentos, excesso de peso e risco cardiovascular: uma análise transversal do Estudo Pró-Saúde, 2013. *Epidemiol e Serviços Saúde* [Internet]. 2021;30(4). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222021000400313&tIng=pt
3. Moreira NC do V, Mdala I, Hussain A, Bhowmik B, Siddiquee T, Fernandes VO, et al. Cardiovascular Risk, Obesity, and Sociodemographic Indicators in a Brazilian Population. *Front Public Heal*. 2021;9(November).
4. Cisse K, Samadoulougou S, Ouedraogo M, Kouanda S, Kirakoya-Samadoulougou F. Prevalence of abdominal obesity and its association with cardiovascular risk among the adult population in Burkina Faso: Findings from a nationwide cross-sectional study. *BMJ Open*. 2021;11(7):1–12.
5. Bechraki L, Anastasaki M, Papadakis S, Linardakis M, Anyfantakis D, Lionis C, et al. Relationship between obesity index and cardiovascular risk in primary care patients on Crete, Greece: a data driven sub-analysis. *Ann di Ig Med Prev e di Comunita*. 2022;34(3):259–65.
6. Abdulla Shehab*, Sherif Bakir, Hani Sabbour, Asim A. Elnour, Wael Al Mahmeed AMS and DEK. Prevalence of Cardiovascular Risk Factors and 10-Years Risk for Coronary Heart Disease in the United Arab Emirates. *Curr Diabetes Rev* . 2023;19(3):11.
7. Aristizábal Hoyos GP, Blanco Borjas DM, Sánchez Ramos A, Ostiguín Meléndez RM. El modelo de promoción de la salud de Nola Pender. Una reflexión en torno a su comprensión. *Enfermería Univ*. 2018;8(4):16–23.
8. Parra-rojas I, Zaragoza-garcía O, Paola I. Detection of cardiovascular risk in

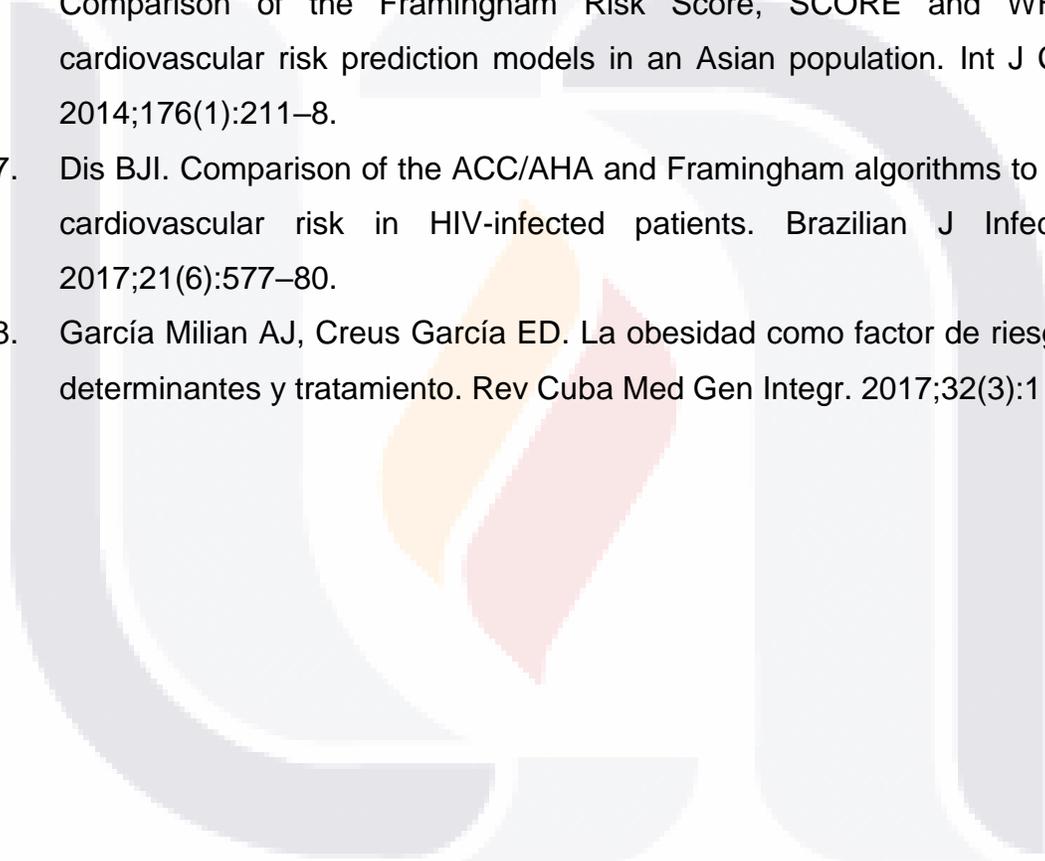
- healthcare workers on the basis of WHO/JNC 7/ATP III criteria. 2017;55(747).
9. Worchel S, Cooper J GG, Olson J. Psicología Social. Madrid: Thomson Ed. 2002;
 10. Bandura A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychol Rev. 1977;(84(2):):191-215.
 11. Feather NT. Expectations and actions: Expectancy-value models in psychology. Hillsdale, NJ Lawrence Erlbaum Assoc Inc. 1982;
 12. Mahmood SS, Levy D, Vasan RS WT. The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: A historical perspective. Lancet. 2014;383(9921)::999–1008.
 13. Gorrita Pérez RR, Ruiz King DY, Hernández Martínez Y SLM. Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares en adolescentes Risk factors for cardiovascular and cerebrovascular diseases in adolescents. Rev Cuba Pediatr. 2015;87(2):140–55.
 14. D’Agostino RB, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: The Framingham heart study. Circulation. 2008;117(6):743–53.
 15. A. MG. Evaluation of cardiovascular risk. What table to use? Aten Primaria. 2033;32(10):586–9.
 16. Berry JD, Lloyd-Jones DM, Garside DB GP. Framingham risk score and prediction of coronary heart disease death in young men. Am Hear J. 2007;154(1):80–6.
 17. Alcocer LA, Lozada O, Fanghänel G, Sánchez-Reyes L C-FE. Estratificación del riesgo cardiovascular global. Comparación de los métodos Framingham y SCORE en población mexicana del estudio PRIT. Cir Cir. 2011;79(2):168–74.
 18. World Health Organization:Prevention and Control of Noncommunicable Diseases: Guidelines for primary health care in low-resource settings. Ginebra: 2012;
 19. Marrugat J, Solanas P, D’Agostino R, Sullivan L, Ordovas J, Cerdón F et al. Estimación del riesgo coronario en España mediante la ecuación de Framingham calibrada. Rev Española Cardiol. 2003;56(3):253–61.

20. Salgado Ordóñez F, Sanz Cánovas J PYR. Riesgo cardiovascular. *Medicine (Baltimore)*. 2017;12(42):2477–84.
21. Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: full text. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by represent. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007;2:1-113.
22. C. de J. Fisiología del envejecimiento. EMC -. *Kinesiterapia Med Física*. 2018;9(2):1–12.
23. Maeso R, De las Heras N, Navarro-Cid J, Vazquez-Perez S, Cediell E, Lahera V et al. Alteraciones endoteliales en el envejecimiento. *Nefrología*. 1999;1(19)::35–45.
24. Mingorance C, Herrera MD ÁDSM. Mecanismos implicados en la disfunción endotelial asociada al envejecimiento. *Med Clin*. 2009;132(2):62–9.
25. M. G. Cardiovascular risk factors from a sex and gender perspective. *Rev Colomb Cardiol*. 2018;25:8–12.
26. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento de Dislipidemias GPC. 2016;
27. Mercedes D, López J. Guía de Tratamiento Farmacológico de Dislipidemias. *Rev Mex Cardiol*. 2013;24(3):103–29.
28. Lobos JM, Royo-Bordonada MA, Brotons C et al. European Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. CEIPC. *Rev Clin Esp*. 2009;209:279-302.
29. Libby P PJ. Atherosclerosis: An inflammatory disease. *Int Congr Symp Ser - R Soc Med*. 2000;(243):27–31.
30. F. F. Fisiopatología de la placa aterosclerótica. *Dep Enfermedades Cardiovasc Clínica Las Condes Jefe Cardiol Hosp Salvador Dep Of Oriente. Univ Chile*. 2000;11.
31. Sánchez-Arias AG, Bobadilla-Serrano ME D-AB et al. Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Cardiol*. 2016;27(3):98-102.

32. Eduardo G, Tabaj G CL. El tabaco como factor de riesgo cardiovascular. *Av Cardiol.* 2010;38(1):38–42.
33. Messner B BD. Smoking and cardiovascular disease: Mechanisms of endothelial dysfunction and early atherogenesis. *Arter Thromb Vasc Biol.* 2014;34(3):509–15.
34. Lanas F, Toro V, Cortés R, Sánchez A. Interheart, un estudio de casos y controles sobre factores de riesgo de infarto del miocardio en el mundo y América Latina. *Médica UIS.* 2012;21(3):176–82.
35. Neuhauser HK, Ellert U KB. A comparison of Framingham and SCORE-based cardiovascular risk estimates in participants of the German National Health Interview and Examination Survey 1998. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2005;(12(5)):442–50.
36. E. H. A Review of the JNC 8 Blood Pressure Guideline. *Texas Hear Inst Journal.* 2014;42(3):226–8.
37. E. E. Hypertension and coronary heart disease. *J Hum Hypertens.* 2002;16:S61–3.
38. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L R-MR. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. *Salud Publica Mex.* 2013;55(Supl.2):144.
39. Wittink MN, Morales KH, Meoni LA, Ford DE, Wang NY, Klag MJ, et al. Stability of preferences for end-of-life treatment after 3 years of follow-up: The Johns Hopkins precursors study. *Arch Intern Med.* 2008;168(19):2125–30.
40. Ryden L, Standl E, Bartnik M et al. Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:1-64.
41. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care.* 2009;32(1):13–61.
42. Aronson D RE. How hyperglycemia promotes atherosclerosis: Molecular mechanisms. *Cardiovasc Diabetol.* 2010;1:1:10.
43. Goldin A, Beckman JA, Schmidt AM CM. Advanced glycation end products: Sparking the development of diabetic vascular injury. *Circulation.* 2006;114(6):597–605.
44. Rosengren A WL. Physical activity protects against coronary death and deaths

- from all causes in middle-aged men. Evidence from a 20-year follow-up of the primary prevention study in Goteborg. *Ann Epidemiol.* 7:69-75.
45. Santi-Cano MJ, Barba-Chacón A M-RA. Bases moleculares de la obesidad: regulación del apetito y control del metabolismo energético. *Medicina Clínica.* 2001;117(12):441–80.
 46. Programa Pierde kilos, Gana Vida. IMSS. 2022;
 47. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series 894. Rep a WHO Consult.
 48. Seidell JC. Epidemiology - Definition and Classification of Obesity. *Clin Obes Adults Child.* 2007;23(2):1–11.
 49. Sánchez-Arias AG, Bobadilla-Serrano ME, Dimas-Altamirano B et al. Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Cardiol.* 2016;27(3):98-102.
 50. WORLD HEART FEDERATION. This percentage reflects the evidence from studies among populations aged 20 years and over. 2 http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/metrics_daly/en/. 2016; Available from: <https://www.world-heart-federation.org/wp-content/uploads/2017/05/spanish-press-release.pdf>
 51. Cadena-Estrada JC. Calidad y estilos de vida de pacientes con enfermedad coronaria sometidos a cateterismo cardiaco. *Rev enferm Inst Mex Seguro Soc [Internet].* 2017;25(1):19–28. Available from: http://revistaenfermeria.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_enfermeria/article/view/259/310
 52. Osorio AG, Toro MY, Macías AM, Valencia CA PS. La promoción de la salud como estrategia para el fomento de estilos de vida saludable. *Hacia promoci.salud.* 2010;15(1):128-143.
 53. Marrugat J, Solanas P, D’Agostino R, Sullivan L, Ordovas J, Cordón F et al. Estimación del riesgo coronario en España mediante la ecuación de Framingham calibrada. *Rev Española Cardiol.* 2003;56(3):253–61.
 54. Neuhauser HK, Ellert U KBA. comparison of Framingham and SCORE-based cardiovascular risk estimates in participants of the German National Health

- Interview and Examination Survey 1998. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2005;12(5):442–50.
55. Walter Masson 1, Daniel Siniawski, Juan Krauss AC. Clinical applicability of the framingham 30-year risk score. Usefulness in cardiovascular risk stratification and the diagnosis of carotid atherosclerotic plaque. *Rev Esp Cardiol .* 2011;Apr;64(4):305–11.
 56. Selvarajah S, Kaur G, Haniff J, Cheong KC, Hiong TG, Van Der Graaf Y et al. Comparison of the Framingham Risk Score, SCORE and WHO/ISH cardiovascular risk prediction models in an Asian population. *Int J Cardiol.* 2014;176(1):211–8.
 57. Dis BJI. Comparison of the ACC/AHA and Framingham algorithms to assess cardiovascular risk in HIV-infected patients. *Brazilian J Infect Dis.* 2017;21(6):577–80.
 58. García Milian AJ, Creus García ED. La obesidad como factor de riesgo, sus determinantes y tratamiento. *Rev Cuba Med Gen Integr.* 2017;32(3):1



ANEXO

Anexo 1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	D I C 2 0 2 1	E N E 2 0 2 2	F E B 2 0 2 2	M A R 2 0 2 2	A B R 2 0 2 2	M A Y 2 0 2 2	J U N 2 0 2 2	J U L 2 0 2 2	A G O 2 0 2 2	S E P 2 0 2 2	O C T 2 0 2 2	N O V 2 0 2 2	D I C 2 0 2 3	E N E 2 0 2 3	F E B 2 0 2 3	M A R 2 0 2 3	A B R 2 0 2 3	M A Y 2 0 2 3
Revisión de literatura.	█	█																
Acopio de Bibliografía.			█	█														
Marco Teórico y Conceptual					█													
Antecedentes Científicos						█												
Justificación							█											
Planteamiento del problema								█										
Objetivos Generales y Específicos									█									
Hipótesis Generales y Específicos.										█								
Metodología de Investigación											█	█						
Revisión Protocolo por investigador tiempo completo.												█	█	█				
Registro de Protocolo ante el Comité de Investigación .															█			
Aprobación de Protocolo																	█	█
Trabajo de Campo, aplicación de encuestas.																		█
Acopio y Captura de Datos.																		█
Análisis e Interpretación de Resultados																		█
Validación de resultados																		█
Hacer Discusiones y Conclusiones .																		█
Revisión de la investigación																		█
Elaboración de Manuscrito	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Anexo 2. Operacionalización de las variables

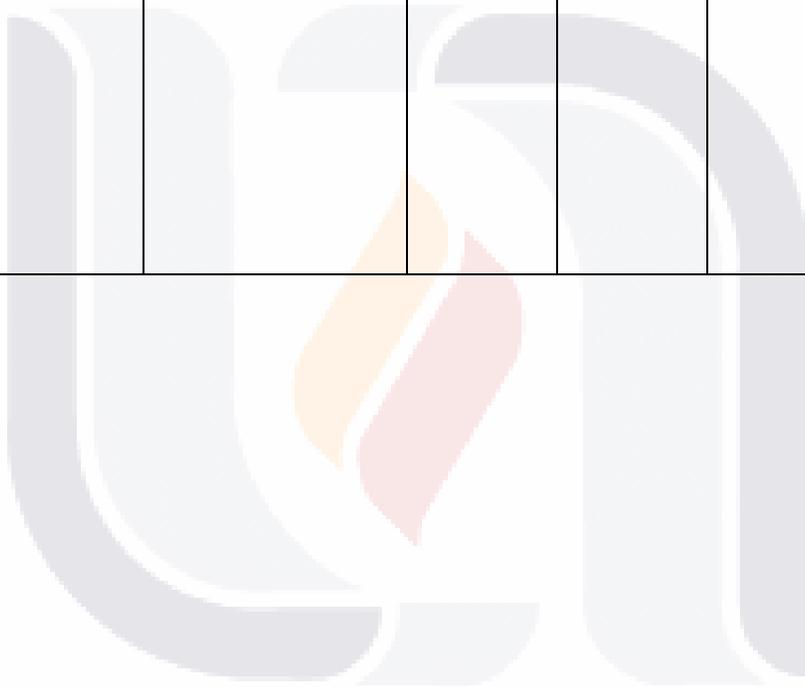
Objetivo	Definición conceptual al RCV	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Ítem	Indicadores		
							Puntaje de riesgo		
Medir el riesgo cardiovascular global en personal de salud del Programa Pierde Kilos Gana Vida	Se define al riesgo cardiovascular (RCV) como la probabilidad de un evento clínico (muerte cardiovascular) que le ocurre a un individuo en un lapso de tiempo determinado	Edad	Medición cronológica de la vida de una persona desde su nacimiento hasta su muerte.	Tiempo expresado en años cumplidos desde el nacimiento hasta la fecha de aplicación de la encuesta	Cuantitativa numérica discreta	Edad	Edad	H	M
							30-34	0	0
							35-39	2	2
							40-44	5	4
							45-49	7	5
							50-54	8	7
							55-59	10	8
							60-64	11	9
		65-69	12	10					
		70-74	14	11					
≥75	15	12							
		Sexo	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino	Condición orgánica, masculino o femenino	Cualitativa nominal dicotómico	Hombre (H)			
						Mujer (M)			
		Colesterol HDL	Cantidad de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL), de 7.5-10nm	Reporte de resultado de laboratorio, tomado en sangre venos previo ayuno de 8 horas. Reporte en mg/dL	Cuantitativa numérica	Colesterol HDL (mmol/L)		H	M
							>1.6	-2	-2
							1.3-1.6	-1	-1
							1.2-1.29	0	0
							0.9-1.19	1	1
<0.9	2	2							
		Colesterol	Suma del colesterol transportado en las partículas de LDL,	Reporte de resultado de laboratorio, tomado en sangre	Cuantitativa numérica	Colesterol total (mmol/L)		H	M
							<4.1	0	0
							4.1-5.19	1	1

		total sérico	HDL y otras lipoproteínas	venosa en ayuno de 8 horas. Reporte en mg/dL			5.2-6.19	2	3
							6.2-7.2	3	4
							>7.2	4	5
		Presión arterial sistólica	Corresponde al valor máximo de la tensión arterial en sístole (cuando el corazón se contrae). Es el efecto de la presión que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre la pared de los vasos.	Se considera con hipertensión si cuenta con diagnóstico previo a la aplicación de la encuesta y se determinará si tiene o no tratamiento. Reporte de la toma de presión arterial, se toma la cifra de tensión arterial sistólica, la cual se mide en mmHg, realizando la medición según las condiciones dictadas por la JNC7. Escuchando al primer ruido de Korotkoff, ya obtenida esta medición calculada como la media de dos mediciones (con dos lecturas en cada medición).	Cuantitativa numérica en las cifras de presión	Hipertensión arterial sistólica sin tratamiento	TA	H	M
							<120	-2	-3
							120-129	0	0
							130-139	1	1
							140-149	2	2
					150-159	2	4		
					≥160	3	5		
					Hipertensión arterial sistólica con tratamiento	TA	H	M	
						<120	0	-1	
						120-129	2	2	
		130-139	3	3					
		140-149	4	5					
		150-159	4	6					
		≥160	5	7					
		Tabaquismo	Dependencia o adicción al tabaco, el cual a su vez se define como la planta "Nicotina Tabacum" o sus derivados, ya sea en forma natral o procesada, en diferentes presentaciones, las cuales se pueden fumar, masticar o aspirar y cuya sustancia activa es la nicotina	Para determinar el riesgo cardiovascular se considerará fumadores a todos los que lo sean al momento de la aplicación de la encuesta y a los que hayan dejado de fumar en el último año.	Cualitativa nominal dicotómica	Tabaquismo	SI	H	M
								4	3
							NO	H	M

		Diabetes	Grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, secundario a defectos de la secreción de insulina, de su acción, o de ambas.	Se considerará con diabetes si cuenta con diagnóstico previo a la aplicación de la encuesta, si toma algún hipoglucemiante oral o si tiene resultado de glucosa en ayuno de 8 horas ≥ 126 mg/dl.	Cualitativa nominal dicotómica	Diabetes	SI	H	M
								No se asigna puntaje, se denomina como condición para indicación de estatinas.	
							NO	H	M

Objetivo	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable	Ítem	Puntaje total	% de riesgo			
								H	Nivel de riesgo	M	Nivel de riesgo
Medir el riesgo cardiovascular global en personal de salud en el programa Pierde Kilos Gana Vida	Riesgo cardiovascular (RCV)	Se define al riesgo cardiovascular (RCV) como la probabilidad de un evento clínico (muerte cardiovascular) que le ocurre a un individuo en un lapso de tiempo determinado.	Resultado de la sumatoria de puntos obtenidos según el valor que obtenga cada una de las variables, los cuales están asignados en el instrumento. Según el puntaje total obtenido se determina el % de riesgo cardiovascular a 10 años.	Puntaje total obtenido de la sumatoria de factores de riesgo.	Cuantitativa numérica	7	≤ -3	<1	Riesgo bajo	<1	Riesgo bajo
							-2	1.1		<1	
							-1	1.4		1	
							0	1.6		1.2	
							1	1.9		1.5	
							2	2.3		1.7	
							3	2.8		2	
							4	3.3		2.4	
							5	3.9		2.8	
							6	4.7		3.3	
7	5.6	3.9									
8	6.7	4.5									

							9	7.9		5.3	
							10	9.4		6.3	
							11	11.2	Riesgo Moderado	7.3	
						12	13.3	6.6			
						13	15.6	10			
						14	18.4	11.7			
							15	21.6	Riesgo Alto	13.7	Riesgo Moderado
						16	25.3	15.9			
						17	29.4	18.5			
						18	>30	21.5		Riesgo alto	



Anexo 3. Solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado



GOBIERNO DE MÉXICO



Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada
Aguascalientes
Dirección de prestaciones médicas
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en salud

Fecha: 10/01/2023

Mtra. Sarahi Estrella Maldonado Paredes
presidente del CLEI

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **Hospital General de Zona No. 1** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **“Riesgo cardiovascular en el derechohabiente inscrito en el programa “pierde kilos, gana vida” del Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes”** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Colesterol Total
- d) Colesterol HDL
- e) Hipertensión Arterial
- f) Obesidad
- g) Diabetes Mellitus
- h) Tabaquismo

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **“Riesgo cardiovascular en el derechohabiente inscrito en el programa “pierde kilos, gana vida” del Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes”** cuyo propósito es producto **comprometido tesis.**

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: Dra. Evelyn Patricia Larraga Benavente
Categoría contractual: Jefe N51 CCEIS
Investigador(a) Responsable



Anexo 4. Carta de no inconveniente



GOBIERNO DE
MÉXICO



Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada
Aguascalientes
Dirección de prestaciones médicas
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en salud

10 de Enero 2023, OOAD Aguascalientes

Dr. Carlos Armando Sánchez Navarro
Comité Local de Investigación en Salud 101
Delegación Aguascalientes

P r e s e n t e

ASUNTO: CARTA DE NO INCONVENIENTE:

Por este conducto manifiesto que **NO TENGO INCONVENIENTE** para que la **Dra. Evelyn Patricia Larraga Benavente** investigador principal, adscrita a la coordinación clínica de Educación e Investigación en Salud, en la Unidad de Medicina Familiar No. 1 del Órgano de Operación Administrativa Descontrolada Estatal en Aguascalientes, así como el Investigador asociado **Dr. Juan Israel Rios Rivera** adscrito al Hospital General de Zona No. 1, realicen el proyecto con el nombre **“Riesgo cardiovascular en el derechohabiente inscrito en el programa “pierde kilos, gana vida” del Hospital General de Zona No 1 IMSS OOAD Aguascalientes”**.

En espera del valioso apoyo que usted siempre brinda. Le reitero la seguridad de mi atenta consideración.

ATENTAMENTE

Dra. Rosa María Osornio Moreno
Directora del Hospital General de Zona No.1

