



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA

**ÍNDICE RIESGO CARDIOVASCULAR EN ADULTOS  
DE 35 A 45 AÑOS MEDIANTE EL USO DE LA  
CALCULADORA RIESGO CARDIOVASCULAR-  
COLESTEROL IMSS**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR

P R E S E N T A:

ANEL S. POVES BUSTOS  
[anne\\_povs@hotmail.com](mailto:anne_povs@hotmail.com)

PROFESOR TITULAR  
DRA. LINET NAVA RAMIREZ  
MÉDICO FAMILIAR  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 5

Facultad de Medicina



2022

CIUDAD DE MEXICO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

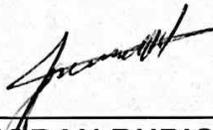
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“ÍNDICE RIESGO CARDIOVASCULAR EN ADULTOS DE 35 A 45  
AÑOS MEDIANTE EL USO DE LA CALCULADORA RIESGO  
CARDIOVASCULAR-COLESTEROL IMSS”**

**DIRECTOR DE TESIS**



---

**DR. MORAN RUBIO JORGE RAMON  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
PROFESOR ADJUNTO DE LA ESPECIALIDAD MEDICINA FAMILIAR  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N°5**

**DIRECTOR METODOLÓGICA**



---

**DR. VICTOR MANUEL CAMARILLO NAVA  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD  
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
OOAD CDMX NORTE.**

**ASESOR ESTADÍSTICO**



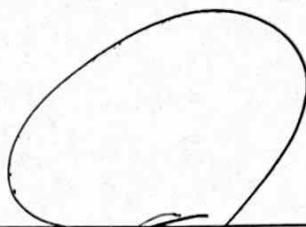
---

**DRA. DENNICE CEBREROS SANTIAGO  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
COORDINANORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN  
SALUD DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 5**



**"ÍNDICE RIESGO CARDIOVASCULAR EN ADULTOS DE 35 A 45  
AÑOS MEDIANTE EL USO DE LA CALCULADORA RIESGO  
CARDIOVASCULAR-COLESTEROL IMSS"**

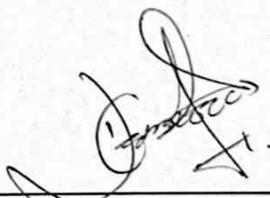
**VoBo**



---

**DR. MARCO ANTONIO LAZCANO ROJAS  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
DIRECTOR MÉDICO DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 5**

**VoBo**



---

**DRA. DENNICE CEBREROS SANTIAGO  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
COORDINANORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN  
SALUD DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 5**



**"ÍNDICE RIESGO CARDIOVASCULAR EN ADULTOS DE 35 A 45AÑOS  
MEDIANTE EL USO DE LA CALCULADORA RIESGO  
CARDIOVASCULAR-COLESTEROL IMSS"**

**AUTORIZACIONES**



---

**DR. JAVIER SANTACRUZ VARELA  
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA  
FAMILIAR DIVISION DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO FACULTAD DE MEDICINA,  
U.N.A.M.**



---

**DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DE LA  
SUBDIVISIÓN DE  
MEDICINA FAMILIAR  
DIVISION DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.**



---

**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES  
COORDINADOR DE DOCENCIA DE LA SUBDIVISIÓN DE  
MEDICINA FAMILIAR  
DIVISION DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.**





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



75

**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3511**  
U MED FAMILIAR NUM 14

Registro COFEPRIS **19 CI 09 017 032**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 012 2018082**

FECHA **Jueves, 31 de marzo de 2022**

**Dra. Dennice Cebreros Santiago**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Índice riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años mediante el uso de la calculadora Riesgo cardiovascular-colesterol IMSS** 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-2022-3511-012

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

**Dr. ANDRES LEON SANTAMARIA**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3511

Imprimir

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

## **DEDICATORIA**

El siguiente trabajo de tesis esta dedicado especialmente a mi madre y padre, quienes me forjaron como hija y ser humano bajo sus valores y enseñanzas, quienes me dieron las bases para la vida. Padre aun que ya no estas presente, eres parte esencial en mi camino como médico, te recuerdo en mis pacientes, en mi día a día y agradezco el hayas elegido a tu mujer como mi madre, quien continúa acompañándome y guiándome, a quienes me han dado todo el amor incondicional, quienes me han cuidado, a ustedes padres.

A. Poves

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios por haberme permitido llegar a esta etapa en mi vida, gracias a mi familia por acompañarme y apoyarme en cada etapa, a mis amigos más cercanos por estar pendientes de mi camino, a mi persona especial quien ha estado a mi lado demostrándome todo su amor y apoyo.

Agradezco a la vida las pruebas que me ha puesto, en especial en esta etapa pues fue mi impulso para trabajar en mi como profesionista y al mismo tiempo a llevar mi proceso de duelo, e ir creciendo personalmente.

Gracias a todos y cada uno de ustedes.

<p><b>1. DATOS DEL ALUMNO:</b></p> <p>APELLIDO PATERNO</p> <p>APELLIDO MATERNO</p> <p>NOMBRE</p> <p>UNIVERSIDAD</p> <p>FACULTAD O ESCUELA</p> <p>CARRERA</p> <p>NO. DE CUENTA</p>	<p>POVES</p> <p>BUSTOS</p> <p>ANEL SARAHÍ</p> <p>FACULTAD DE MEDICINA</p> <p>ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR</p> <p>521232119</p>
<p><b>2. DATOS DEL ASESOR:</b></p> <p>APELLIDO PATERNO</p> <p>APELLIDO MATERNO</p> <p>NOMBRE</p>	<p>MORAN</p> <p>RUBIO</p> <p>JORGE RAMON</p>
<p><b>3. DATOS DE LA TESIS:</b></p> <p>TITULO</p> <p>NO. DE PÁGINAS</p> <p>AÑO</p>	<p><b>“ÍNDICE DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN ADULTOS DE 35 A 45 AÑOS MEDIANTE EL USO DE LA CALCULADORA RIESGO CARDIOVASCULAR-COLESTEROL IMSS”</b></p> <p>58</p> <p>2023</p>

# INDICE

INDICE .....	2
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL .....	11
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS .....	11
COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y .....	11
ENLACE INSTITUCIONAL .....	11
COORDINACION AUXILIAR MÉDICA.....	11
DE INVESTIGACIÓN.....	11
UMF N° 5 ANÁHUAC.....	11
"ÍNDICE RIESGO CARDIOVASCULAR EN ADULTOS DE 35 A 45 AÑOS MEDIANTE EL USO DE LA CALCULADORA RIESGO CARDIOVASCULAR-COLESTEROL IMSS" .....	12
RESUMEN.....	12
ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	14
MARCO TEÓRICO.....	15
JUSTIFICACIÓN .....	26
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	28
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	29
HIPÓTESIS .....	30

<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>30</b>
OBJETIVO GENERAL.....	30
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	30
<b>MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>31</b>
DISEÑO ARQUITECTÓNICO .....	31
DISEÑO METODOLÓGICO .....	31
TIPO DE ESTUDIO .....	31
UNIVERSO DE ESTUDIO.....	31
POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	31
<b>CRITERIOS DE PARTICIPACIÓN.....</b>	<b>33</b>
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	33
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	33
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	33
<b>FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA MUESTRA .....</b>	<b>34</b>
<b>VARIABLES .....</b>	<b>35</b>
VARIABLE DEPENDIENTE .....	35
VARIABLES INDEPENDIENTES .....	35
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	35
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>37</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>44</b>
ANÁLISIS BIVARIADO.....	44
RIESGO .....	45
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>46</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>48</b>
<b>ASPECTOS ETICOS.....</b>	<b>49</b>
DECLARACIÓN DE HELSINKI.....	49

PRINCIPIOS ÉTICOS BÁSICOS .....	49
RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
NORMAS DE APEGO .....	50
CONTRIBUCIONES Y BENEFICIOS DEL ESTUDIO .....	51
BALANCE RIESGO BENEFICIO.....	51
PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LA CONFIDENCIALIDAD .....	51
<b>RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD. ....</b>	<b>52</b>
RECURSOS HUMANOS.....	52
RECURSOS FÍSICOS .....	52
RECURSOS MATERIALES.....	52
FINANCIAMIENTO .....	52
FACTIBILIDAD .....	52
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>53</b>
<b>INSTRUMENTO.....</b>	<b>54</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>58</b>



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS**

**COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y  
ENLACE INSTITUCIONAL**

**COORDINACION AUXILIAR MÉDICA  
DE INVESTIGACIÓN  
UMF N° 5 ANÁHUAC**

**TESIS**

**“Índice riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años mediante el uso de la calculadora Riesgo cardiovascular-colesterol IMSS”**

**Investigador principal**

**DR. MORAN RUBIO JORGE RAMON**

Puesto Médico Familiar

Matrícula: 991425989

Adscripción: Unidad de Medicina Familiar N°5 “Anáhuac”

Av. Marina Nacional y Mariano Escobedo S/N

Col. Anáhuac, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11320

Tel: (33) 16053491 y (55) 55 5527 6174

Mail: [jorgermr@hotmail.com](mailto:jorgermr@hotmail.com)

**Investigador asociado**

**DR. CAMARILLO NAVA VICTOR M.**

Coordinador Auxiliar Medico de Investigación en Salud.

Matricula: 99354174

Adscripción: Delegación Norte Distrito Federal

Av. Instituto Politécnico Nacional No.5421, Edificio 3, piso 1

Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07760

Tel: (55) 57473500 Ext. 25193. Mail: [drcamarillonava@gmail.com](mailto:drcamarillonava@gmail.com)

**Alumno**

**DRA. POVES BUSTOS ANEL SARAHÍ**

Médico Residente de Primer Año de la Especialidad de Medicina Familiar

Matrícula: 97351756

Adscripción: Unidad de Medicina Familiar N°5 “Anáhuac”

Av. Marina Nacional y Mariano Escobedo S/N

Col. Anáhuac, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11320

Tel: (55) 55 27 55 92 Ext.

Mail: [anne\\_povs@hotmail.com](mailto:anne_povs@hotmail.com)

# “Índice riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años mediante el uso de la calculadora Riesgo cardiovascular-colesterol IMSS”

Jorge Ramon Moran Rubio <sup>1</sup>, Anel Sarahí Poves Bustos<sup>2</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** El riesgo cardiovascular es el índice de predicción de para padecer un evento cardio vascular en los próximos 10 años. La prevalencia de las enfermedades en México siendo la primera causa de muerte; el 70.3% de la población adulta vive con al menos un factor de riesgo cardiovascular. Los factores de riesgo para desarrollar una enfermedad cardio vascular son el sobrepeso y obesidad, la inactividad física, el tabaquismo, la hipercolesterolemia, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus. **Objetivo:** Evaluar el índice del riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años mediante el uso de la calculadora “Riesgo cardiovascular-colesterol IMSS”. **Material y métodos:** Estudio observacional, transversal, retrolectivo y descriptivo, tipo encuesta transversal, se recopiló información mediante encuestas aplicadas a los derechohabientes, obtención de datos de laboratorio del expediente electrónico y mediante somatometría. La variable principal de estudio será el riesgo cardio vascular en la población económicamente activa. Se utilizará estadística descriptiva y diferencial, se determinará el riesgo de presentar el desenlace mediante el cálculo de razón de momios (OR). En el análisis estadístico se utilizará un nivel de significancia de 0.05 y un intervalo de confianza al 95%. Los datos se recabaron y se procesaron con el software estadístico SPSS para Windows. **Recursos e infraestructura:** se cuento con la población blanco y las instalaciones de la Unidad de Medicina Familiar, el equipo de cómputo con sus componentes. Palabras clave: Riesgo cardio vascular, prevalencia, factores de riesgo, población económicamente activa.

---

<sup>1</sup> Médico Familiar de la Unidad de Medicina Familiar N°5 Anáhuac

<sup>2</sup> Residente de primer año de Medicina Familiar

## ABSTRACT

**Introduction:** Cardiovascular risk is the predictive index for suffering a cardiovascular event in the next 10 years. The prevalence of diseases in Mexico being the first cause of death; 70.3% of the adult population lives with at least one cardiovascular risk factor. Risk factors for developing cardiovascular disease are overweight and obesity, physical inactivity, smoking, hypercholesterolemia, high blood pressure, diabetes mellitus.

**Objective:** To evaluate the cardiovascular risk index in adults aged 35 to 45 years using the calculator "IMSS cardiovascular risk-cholesterol". **Material and methods:**

Observational, cross-sectional, retrolective and descriptive study, cross-sectional survey type, information is collected through surveys applied to the rights holders, obtaining laboratory data from the electronic file and through somatometry. The main variable of the study will be the cardiovascular risk in the economically active population. Descriptive and differential statistics will be used, the risk of presenting the outcome will be determined by calculating the odds ratio (OR). In the statistical analysis, a significance level of 0.05 and a 95% confidence interval will be used. The data will be collected and processed with the SPSS statistical software for Windows. **Resources and infrastructure:** there is the target population and the facilities of the Family Medicine Unit, the computer equipment with its components.

Keywords: Cardiovascular risk, prevalence, risk factors, economically active population.

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- ADP: adenosindifosfato
- AHA: American Heart Association
- CO: monóxido de carbono
- ERO: especies reactivas de oxígeno
- EVC: evento vascular cerebral
- GLUT: receptores transportadores de glucosa
- HDL: colesterol de alta densidad
- IMC: índice de Masa Corporal
- Kg/m<sup>2</sup>: kilogramos por metro cuadrado
- LDL: colesterol de baja densidad
- MEC: matriz extracelular
- mg/dL: Miligramos por decilitro.
- Min: minutos
- mmHg: milímetros de mercurio
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- OR: razón de momios
- RCV: riesgo cardio vascular

## **MARCO TEÓRICO**

### **Enfermedades cardiovasculares: Un problema de salud pública.**

Las enfermedades cardiovasculares son un conjunto de trastornos no transmisibles que afectan a las arterias del corazón y resto del organismo, principalmente cerebro y riñón, dentro de ella está la cardiopatía isquemia y la enfermedad cerebro vascular. Ocupan la primera causa de mortalidad y morbilidad en el mundo, con una alta tasa en países en vías de desarrollo.

La enfermedad cardiovascular es reconocida como un problema de salud pública debido a su incremento de factores de riesgo asociados como la obesidad, diabetes mellitus, tabaquismo, hipertensión, hipercolesterolemia; causando un gran impacto en sectores como el laboral al disminuir la edad productiva del individuo, la pérdida potencialmente de la calidad de vida y actividad económica, afectando el entorno social y familiar.

La tendencia de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares a tenido una tendencia creciente para ambos géneros en las últimas décadas, lo que ha puesto en punto objetivo de las autoridades sanitarias en busca de medidas de prevención con la finalidad de disminuir la prevalencia de enfermedades isquemias del corazón y eventos vasculares cerebrales.

### **Antecedentes históricos del estudio Framingham**

En 1948 en la población de Framingham, norte de Massachusetts, se crea una de las aportaciones epidemiológicas más importantes en el campo de la medicina, el estudio Framingham, con el objetivo de identificar de forma precoz de las enfermedades cardiovasculares, así como las manifestaciones tempranas en personas sanas (1).

Para ese mismo año la ciudad de Framingham contaba con una población de 10 000 habitantes de entre 30 y 60 años. El objetivo del estudio era un control de enfermedades cardiovasculares en un lapso de 20 años. El estudio se basó en el análisis clínico, estudio

de procesos patológicos que afectaban a los seleccionados, ingresos hospitalarios, decesos, certificados médicos y autopsias para la identificación de las características que determinarían los factores de riesgo implicados en las patologías cardiovasculares (1).

El estudio terminó para 1975, con los resultados del estudio Framingham permitieron concretar la incidencia de las enfermedades cardiovasculares; dando como resultado la presencia de aterosclerosis aumentaba en edades avanzadas en ambos sexos, el riesgo de padecer infarto al miocardio dos veces más en hombres que en mujeres, en cuanto al evento vascular se presentaba con mayor frecuencia en edades avanzadas. La historia natural de la patología cardiovascular permitió dar nuevos criterios siendo el primer factor de riesgo la hipertensión arterial, de forma consecuente los niveles de colesterol en sangre, como seguimiento del control de la hipertensión, e hábito de consumo de tabaco que fue demostrado durante el estudio con una importante relación con enfermedades coronariopatías, el control de peso y la actividad física como medidas de prevención y rehabilitación de enfermedades coronarias, otro de los hallazgos fue la relación de la presencia de diabetes mellitus considerándose también como un factor de riesgo (1).

## **Epidemiología**

En México las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte durante el año 2018 se reportaron 141,619 muertes de las cuales el 30% de individuos eran menores de 70 años, se estima que 1 de cada 4 mexicanos mayores de 20 años padece hipertensión arterial de acuerdo con las encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Encuestas y Geografía (2).

Los factores de riesgo asociados tienen un papel de gran impacto al representar altas frecuencias dentro de la población mexicana siendo así las más características alteraciones en el índice de masa corporal con una prevalencia de 75.2% (39.1%

sobrepeso y 36.1% obesidad), niveles de colesterol del 19.5% y glucosa elevados 10.3%, inactividad física, ingesta de alcohol con 21.7%, y consumo de tabaco del 5.1% (2).

## **Riesgo Cardiovascular**

El riesgo cardiovascular es definido como la probabilidad que tiene un individuo de padecer alguna enfermedad cerebro vascular o cardiopatía isquémica en un tiempo determinado que generalmente se estima a los 10 años (3). El cual es dependiente del número de factores de riesgo que presente el individuo.

## **Factores de riesgo**

Un factor de riesgo es una característica biológica, un hábito, un estilo de vida que presenta un individuo, el cual aumenta la probabilidad de padecer o morir a consecuencia de una enfermedad cardiovascular (4).

Los factores de riesgo se clasifican en modificables y no modificables. Entre los factores de riesgo modificables se encuentran la hipertensión arterial, tabaquismo, hipercolesterolemia, inactividad física, diabetes mellitus, sobrepeso y obesidad, los que son de mayor importancia para su detección y prevención, ya que su identificación y cálculo del riesgo cardiovascular nos va a permitir tomar decisiones en el manejo individualizado de los pacientes (4).

Dentro de los factores de riesgo no modificables tenemos la edad, el sexo, factores genéticos e historia familiar (4). Por lo tanto, es necesario conocer los factores de riesgo modificables y no modificables en la población para tener un mejor panorama clínico.

## **Hipercolesterolemia**

El colesterol tiene una gran función metabólica en el organismo ya que es un lípido anfipático que forma parte de la estructura de las membranas celulares del organismo, contribuye a la formación de ácidos biliares, el metabolismo de la vitamina D y la

formación de hormonas sexuales y tiroideas, además forma parte de alimentos de origen animal como la yema de huevo, carne y lácteos. Existen dos tipos de colesterol, el colesterol de baja densidad (LDL) el encargado de transportar el colesterol del hígado al resto del organismo a través de la sangre, y el colesterol de alta densidad (HDL) el cual su papel es recoger el exceso de colesterol para llevarlo al hígado para su almacenamiento y su excreción mediante ácidos biliares (5).

El papel que juega el colesterol con las enfermedades vasculares tiene que ver con sus niveles en sangre, cuando este excede los 240 mg/dL se desarrolla hipercolesterolemia, debido a una incapacidad del organismo en metabolizar el colesterol, como consecuente su depósito en las paredes de las arterias provocando aterosclerosis (6).

### **Aterosclerosis**

La aterosclerosis se caracteriza por lesiones en la íntima llamadas ateromas que sobresalen hacia la luz de los vasos. Cada ateroma corresponde a una lesión elevada con un núcleo grumoso, amarillo y blando, formado por lípidos, revestida por una cubierta fibrosa (7).

La aterogenia toma diversos procesos para que se lleve a cabo, inicialmente como una respuesta inflamatoria y cicatricial de la pared arterial frente a una lesión del endotelio que desencadena un aumento de la permeabilidad vascular, con la consecuente adhesión de leucocitos y trombosis, otro proceso es la adhesión de monocitos al endotelio, con su migración a la íntima transformándose en macrófagos y células espinosas, adhesión de plaquetas, liberación de factores de las plaquetas activadas, macrófagos y células propias de la pared vascular que provocan una captación de células musculares, acumulación de lípidos a nivel extracelular e intracelular, acumulación de lipoproteínas en especial LDL en la pared del vaso (7).

Los lípidos predominantes en las placas ateromatosas son el colesterol y los ésteres de colesterol.

La hipercolesterolemia crónica afecta directamente el funcionamiento del endotelio al aumentar la producción de radicales libres favoreciendo su actividad vasodilatadora. La hipercolesterolemia crónica favorece que las lipoproteínas se acumulen en la íntima, lípidos que son oxidados por los radicales libres locales producidos por los macrófagos. Los macrófagos ingieren las LDL oxidadas quedando fagocitadas convirtiéndose en células espumosas, además las LDL oxidadas estimulan la quimiotaxis de factores de crecimiento y citocinas lo que atrae a más monocitos al sitio de lesión convirtiéndose en macrófagos aumentando la respuesta inflamatoria crónica, con la consecuente captación de células musculares a la íntima que junto con los macrófagos engloban a los lípidos, depositándose colágeno, matriz extra celular (MEC) y lípidos extracelulares dando como resultado un ateroma fibroadiposo (7).

### **Inactividad física**

La inactividad física se define como no cumplir con las pautas de actividad física recomendadas por entidades internacionales, esto es: 150 min de actividad física moderada o vigorosa por semana (8).

El comportamiento sedentario incluye permanecer sentado durante la realización de actividades como lo es mirar el televisor, utilizar la computadora, sentarse durante los desplazamientos, en el lugar de trabajo y en el hogar durante el tiempo libre, entre otros (9). Favoreciendo el aumento de padecer enfermedades cardiovasculares.

### **Sobrepeso y obesidad**

En el año 2016 de acuerdo con las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud el 39% de las personas mayores de 18 años padecían sobrepeso y el 13% eran obesas (10).

El sobrepeso y la obesidad se definen como el acumulo de exceso de grasa corporal, debido a un desequilibrio energético entre las calorías consumidas y gastadas (10).

El índice de Masa Corporal (IMC) es el indicador de la relación que existe entre el peso y la talla, con la finalidad de medir y clasificar el sobrepeso y la obesidad. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre la talla al cuadrado obteniendo así, sobrepeso: IMC igual o superior a 25 Kg/m<sup>2</sup> y obesidad: IMC igual o superior a 30 Kg/m<sup>2</sup> (10).

Las consecuencias de tener un IMC elevado es el riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles en el caso de enfermedades cardiovasculares al favorecer la resistencia a la insulina, disminución de la fibrinólisis, la dislipidemia aterogénica, la hipertensión arterial, el aumento de riesgo de trombosis e inflamación endotelial (11).

### **Tabaquismo**

Dos grandes componentes del humo del tabaco son los responsables de desarrollar eventos fisiopatológicos en el organismo que auspician a la enfermedad cardiovascular, hablamos del monóxido de carbono (CO) y la nicotina, los cuales originan alteraciones patológicas en la aceleración del proceso aterosclerótico, alteraciones vasculares, inflamación endotelial, alteraciones en la hemorreología y el sistema de coagulación, alteraciones endocrinas y hemodinámicas que conllevan a una elevación de la tensión arterial y con ello las propias complicaciones cardiovasculares (12).

Existe una clara evidencia de la relación del consumo de tabaco sobre la salud, siendo el responsable del 50% aproximadamente de las muertes evitables, la mayoría de las muertes son a consecuencia de eventos vasculares cerebrales (EVC). El riesgo de presentar un infarto al miocardio es alto en personas fumadoras que las no fumadoras, y el riesgo de muerte súbita es 10 veces más alto para hombres y 5 veces más alto para mujeres que consumen tabaco. El efecto del tabaco con el riesgo cardiovascular está en la cantidad de tabaco consumido y la duración del hábito tabáquico aunado a otros factores de riesgo (13).

## **Diabetes mellitus**

La diabetes mellitus es una de las enfermedades crónicas que está experimentando un mayor crecimiento en la última década, la prevalencia mundial en personas mayores de 18 años ha aumentado de 4.7% (108 millones de personas) en 1980 a 8.5% (422 millones de personas) en el 2014 (14).

La diabetes mellitus se define como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizada por hiperglucemia resultante de un déficit en la secreción de insulina y su acción o en ambas. El acumulo de glucosa en sangre con el tiempo desarrolla lesión en el endotelio arterial y venoso lo que acelera el proceso de aterosclerosis favoreciendo el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular (15).

El mecanismo fisiopatológico de la Diabetes Mellitus se observan tres fases caracterizadas por un estado de resistencia a la insulina asociada a valores de normoglicemia, un estado de resistencia a la insulina en tejidos periféricos donde existe una sobre producción de insulina que no alcanza a controlar la hiperglucemia postprandial, y una fase final donde existe una declinación de la función pancreática por las células beta, donde hay una disminución de la síntesis de la hormona apareciendo un estado de hiperglucemia en ayuno, fenómeno que se conoce como Diabetes Mellitus tipo 2 (16).

La resistencia a la insulina se puede ver exacerbada por otras condiciones fisiológicas como la obesidad, el envejecimiento y otras enfermedades metabólicas como el síndrome de ovario poliquístico (17).

La disminución del número de las células beta pancreáticas funcionales forma parte de las fases de la fisiopatología de la diabetes mellitus, dentro de los mecanismos que regulan esta fase existen diversos, sin embargo, de los que mayor contribución tienen son la proliferación celular y la apoptosis de células beta (17).

La diabetes mellitus dentro de sus complicaciones esta la cardiomiopatía diabética la cual ocasiona insuficiencia cardiaca. La hiperglucemia crónica afecta la función del

miocito en el ventrículo izquierdo, generada por diversos procesos metabólicos como la glucotoxicidad y la lipotoxicidad que en conjunto provocan cambios perjudiciales como muerte celular e hipertrofia de los miocitos con la consecuente fibrosis intersticial que a la larga conllevan a la insuficiencia. La glucotoxicidad se desarrolla en el estado crónico de hiperglicemia con el decremento del metabolismo de la glucosa y la expresión de los receptores transportadores de glucosa (GLUT) principalmente tipo 1 y 4; lo que conlleva a la utilización de vías alternas en las que se ven involucrada la vía del poliol la cual está asociada con la formación de especies reactivas de oxígeno (ERO), vía de la hexosamina asociada con la formación de O-GlcNAc la cual interviene en el metabolismo del calcio afectando la contractilidad miocárdica del ventrículo izquierdo, y la vía del gliceraldehido 3 fosfato generando un aumento en la proteína kinasa C y el aumento de niveles del metabolito metilglioxal generando aumento en productos finales de la glicosilación avanzada y de factor nuclear (18).

El estrés oxidativo por el cual pasa el cardiomiocito a consecuencia de la hiperglicemia crónica genera disfunción celular y endotelial, también genera daños en el ADN celular favoreciendo la apoptosis, los productos finales de la glicosilación avanzada favorece la glicación no enzimática, la oxidación de lípido y proteínas, la producción de colágeno y fibronectina del miocardio, aumento del tejido conectivo y con ello las alteraciones estructurales que dan la rigidez del tejido cardíaco y alteraciones de la función diastólica (18).

La producción y disponibilidad de los ácidos grasos libres que se observa en la diabetes mellitus, en la cual la producción supera la oxidación conllevando a la lipotoxicidad. Dentro de los intermediarios lipídicos se encuentran las ceramidas y el diacilglicerol los cuales su papel en la cardiopatía diabética es llevar una disfunción mitocondrial de estos al acumularse y conducir un mayor consumo de oxígeno en el miocardio produciendo un estado de estrés oxidativo, aumentando la permeabilidad de la membrana de la mitocondria provocando la apoptosis y una reducción de la eficacia cardíaca (18)

## **Hipertensión arterial**

La hipertensión arterial se define como la elevación persistente y no fisiológica de la presión arterial sistémica, caracterizada por una presión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg, una presión arterial diastólica  $\geq 90$  mmHg, es el principal factor de riesgo para presentar complicaciones cardiovasculares (19).

Un reporte por parte de la American Heart Association (AHA), establece que a hipertensión arterial sistémica es el principal factor de riesgo cardiovascular, seguido del consumo del tabaco, la mala alimentación, la inactividad física y los niveles altos de glucosa en sangre (20).

El aumento de la presión contra las paredes vasculares provoca disfunción endotelial causando fisura en las paredes de las arterias, posteriormente se activa la agregación plaquetaria como mecanismo de defensa, agregándose más plaquetas, las plaquetas activadas liberan una serie de factores, entre ellos, el tromboxano, ADP, la serotonina, los cuales favorecen la vasoconstricción provocando que al disminuir la luz del vaso sanguíneo, la sangre tenga mayor contacto con el endotelio favoreciendo la adhesión plaquetaria (21).

La alta probabilidad de desarrollar trombos en la hipertensión arterial puede provocar una obstrucción de un vaso sanguíneo cerebral o cardiaco, se desencadena una cascada bioquímica a lo que se conoce como isquemia (21).

El constante aumento de presión contra los vasos sanguíneos provoca de manera crónica fragilidad vascular, lo que degenera la capa media y la muscular de las paredes de las arterias, en los sitios correspondientes desarrollando micro aneurismas de Charcot y Bouchar, resultando la ruptura de estos y la hemorragia intracraneal (21).

## **Criterios de Framingham**

El estudio de Framingham se realizó con la finalidad de observar y determinar los factores de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares, obteniéndose un puntaje para clasificar a los pacientes en alto, moderado y bajo riesgo con la finalidad de intervención inmediata, motivar a los pacientes para que sigan su tratamiento y disminuyan el riesgo y modificar la intensidad del riesgo global (22).

Se han establecido tablas en las cuales se utilizan el método de puntuación en base a las siguientes variables modificables, edad (35-74 años), sexo, HDL- colesterol <35 mg/dL, presión arterial sistólica, tabaquismo, diabetes mellitus, sedentarismo, obesidad (IMC >30 Kg/m<sup>2</sup>), y variables no modificables historia familiar de enfermedad coronaria, género. Estas variables fueron obtenidas del análisis del estudio Framingham siendo el primer estudio epidemiológico cardiovascular, permitiendo desarrollar modelos predictivos matemáticos (23).

La importancia de la estratificación del riesgo es porque los pacientes no tienen un solo factor de riesgo si no hacen que interactúen unos con otros obteniendo una suma de ellos reflejándose en sus efectos y potencializando la respuesta final (23).

Existen diversas escalas para cuantificar el riesgo cardiovascular las cuales se pueden clasificar en dos categorías, las escalas cuantitativas, que proporcionan una cifra o un valor 10% y 18% y las escalas cualitativas, en donde se divide en 4 grupos, bajo, mediano, alto y muy alto riesgo. Muy alto riesgo son las personas con enfermedad vascular establecida más uno o más de los siguientes factores, múltiples factores de riesgo como diabetes mellitus o síndrome metabólico, severo o mal apego de control de factores como el tabaquismo. Alto riesgo son las personas con enfermedad vascular establecida, aterosclerosis no coronaria, diabetes mellitus, dislipidemias genéticas aterogénicas, Moderado riesgo son las personas con dos factores de riesgo y las de bajo riesgo son las personas con ningún o un solo factor de riesgo (23).

### **Instrumento: calculadora de riesgo cardiovascular-colesterol**

Es una herramienta que otorga el IMSS la cual está basada en el Estudio del Corazón de Framingham, el cual tiene el objetivo de medir la probabilidad de padecer un paro cardíaco en los próximos 10 años, en personas mayores de 20 años. Esta herramienta es de fácil acceso en su sitio de internet. Los criterios que toma en cuenta son el sexo, la edad, la presión sanguínea sistólica, si se encuentran en tratamiento por hipertensión, si consume tabaco, si padece diabetes mellitus, niveles de HDL, colesterol total, obteniendo como resultado la edad del corazón y el porcentaje de riesgo dando la clasificación de riesgo bajo con menos del 10% de probabilidad, riesgo moderado del 10 al 20 % de probabilidad, riesgo alto con más de 30% de probabilidad de padecer un evento cardio vascular (24).

## JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades que engloban a padecer un riesgo cardio vascular son un problema de salud pública en México, siendo las enfermedades cardiovasculares en primer lugar y la diabetes mellitus en tercer lugar (25), lo que continúa siendo de gran importancia en prevención de las enfermedades. Dentro de los factores de riesgo para desarrollar alguna de estas enfermedades son alteraciones en el índice de masa corporal, niveles de colesterol y glucosa elevados, inactividad física, ingesta de alcohol y consumo de tabaco para la población mexicana (26).

Entre las enfermedades que se relacionan con riesgo cardiovascular esta la diabetes mellitus la cual tiene una prevalencia del 10.3% de adultos mayores de 20 años, siendo poco más del 30 % después de los 50 años. Otra de las enfermedades relacionada, es la hipertensión arterial sistémica, con una prevalencia durante el año 2018 de 18.4%, a nivel mundial sigue teniendo alto impacto contribuyendo al 12.8% de las mortalidades por todas las causas. De los factores más importantes para esta investigación del riesgo cardiovascular están las alteraciones en niveles de colesterol con una prevalencia del 19.5%, consumo de alcohol con 21.7%, consumo de tabaco fue del 5.1%, sobrepeso y obesidad con una prevalencia de 75.2% (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad) (2).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo. En México, el 19% de mujeres y hombres de 30 a 69 años muere de enfermedades cardiovasculares, y se estima que el 70.3% de la población adulta vive con al menos un factor de riesgo cardiovascular (27).

Debido a que existe un alta demanda en la consulta externa de pacientes que presentan factores de riesgo para desarrollar complicaciones agudas de patologías cardiovasculares, por lo que es importante estratificar y cuantificar el nivel de riesgo cardiovascular mediante la aplicación de la Calculadora de Riesgo Cardiovascular del IMSS en pacientes que no padecen enfermedad cardiovascular como prevención

primaria para la intervención por todo el equipo de salud de la unidad para una atención integra y dirigida como medida para disminuir la prevalencia de las enfermedades cardiovasculares.

La presente investigación se enfocó en evaluar el riesgo cardio vascular en pacientes en el rango de edad de 35 a 45 años que se encuentren adscritos a la Unidad de Medicina Familiar N°5 con la finalidad de estandarizar a la población y establecer nuevas metas para reducir la frecuencia del riesgo cardiovascular.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las enfermedades cardio vasculares se encuentran dentro de los motivos de consulta más frecuentes en el primer nivel de atención en México, representado una de las causas más frecuentes para seguimiento de secuelas a consecuencia de complicaciones de eventos vasculares e infartos agudos al miocardio.

Si bien existen diversos estudios sobre riesgo cardiovascular, los cuales nos dan a conocer la información necesaria para entender la importancia del impacto que genera en la sociedad, específicamente hablamos de México como una economía emergente, el cual es caracterizado por una alta prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas, principalmente diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, obesidad, enfermedades que tiene un papel importante en el desarrollo de complicaciones cardiovasculares.

Las enfermedades vasculares tienen factores modificables y factores no modificables, afortunadamente una gran parte de factores son modificables, dentro de estos factores se encuentran el índice de masa corporal (IMC), actividad física, niveles de colesterol y glucosa, hipertensión arterial, diabetes mellitus, consumo de sustancias como alcohol y tabaco, ansiedad y estrés; representan los factores de riesgo vascular más frecuentes en la población mexicana, siendo así de gran importancia dentro de la atención primaria la prevención de enfermedades como estrategia para la disminución del riesgo cardiovascular. Dentro de los factores no modificables se encuentran la edad, raza, sexo y antecedentes familiares.

Por lo que, con el presente protocolo de investigación, se determinara el índice de riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años de la Unidad de Medicina Familiar N° 5.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el índice del riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años mediante el uso de la calculadora "Riesgo cardiovascular-colesterol IMSS"?

## **HIPÓTESIS**

**H1:** El índice del riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años mediante el uso de la calculadora "Riesgo cardiovascular-colesterol IMSS" es alto.

**H0:** El índice del riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años mediante el uso de la calculadora "Riesgo cardiovascular-colesterol IMSS" NO es alto.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Evaluar el índice del riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años mediante el uso de la calculadora "Riesgo cardiovascular-colesterol IMSS"

### **Objetivos específicos**

- Medir el riesgo cardiovascular basado en criterios de Framingham.
- Calcular la frecuencia del riesgo cardiovascular.
- Categorizar el riesgo cardiovascular conforme a edad y sexo.
- Clasificar a los pacientes en alto, moderado y bajo riesgo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño arquitectónico

Diseño del estudio causa – efecto.

### Diseño metodológico

De acuerdo con la exposición de la maniobra es un estudio **observacional**.

De acuerdo con el seguimiento de los participantes **transversal**.

De acuerdo con la direccionalidad de la obtención de la información **retrolectivo**.

De acuerdo con la asociación de variables **descriptivo**.

### Tipo de estudio

Encuesta transversal

### Universo de estudio

Este estudio se realizó en la Unidad de Medicina Familiar N° 05 Anáhuac. Clínica de primer nivel de atención ubicada en avenida Marina Nacional, S/N, Colonia Anáhuac, Miguel Hidalgo, código postal 11320, ciudad de México. Se realizar el estudio en derechohabientes de la Unidad de medicina Familiar con un universo de 21,59 pacientes de 35 a 45 años en el periodo de marzo a agosto del 2022, los cuales cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

### Población de estudio

**Derechohabiente IMSS:** Trabajador adscrito, pensionado, y/o beneficiarios del Instituto Mexicano de Seguridad Social que recibe las prestaciones otorgadas al amparo de la Ley del Seguro Social (28).

## **Descripción general del estudio**

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, comparativo, en la Unidad de Medicina Familiar N°5 Anáhuac, en la consulta externa de Medicina Familiar del turno matutino, con la finalidad de aplicar la calculadora de riesgo cardiovascular del IMSS a los pacientes de 35 a 45 años para determinar el índice de riesgo cardiovascular en este grupo de edad de la Unidad de Medicina Familiar N°5.

El procedimiento se inició con la previa autorización por el comité de ética institucional, una vez aceptado se captó a 316 pacientes que reúnan los criterios de inclusión, se les invitó a participar en el protocolo de estudio de manera voluntaria, se solicitó su autorización mediante la firma del consentimiento informado. Se les aplicó el instrumento que es la calculadora de riesgo cardiovascular – colesterol del IMSS para la obtención de datos como edad, sexo, tensión arterial, niveles de colesterol, tabaquismo, antecedentes de diabetes mellitus e hipertensión arterial, para poder determinar su riesgo cardiovascular. Se tomaron 5 minutos aproximadamente para su aplicación. Posteriormente se realizó una base de datos y se capturaron los datos obtenidos mediante el instrumento. Las variables cualitativas se expresaron de forma de frecuencias y porcentajes y las variables cuantitativas con estadística de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (rangos y desviación estándar). Se realizó el análisis estadístico para la obtención de resultados y la conclusión del estudio, se elaborará el trabajo final por escrito de la presente investigación.

## **CRITERIOS DE PARTICIPACIÓN**

### **Criterios de inclusión**

- Derechohabientes de la UMF N°5 adultos de 35 a 45 años.
- Pacientes que cuenten con estudios de laboratorio con reporte de colesterol en expediente clínico.
- Pacientes que acepten participar en el estudio.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes sin derechohabiencia vigente.
- Pacientes con antecedente de algún evento cardiovascular previo.
- Pacientes que no acepten participar en el estudio.

### **Criterios de eliminación**

- Cuestionarios incompletos o ilegibles.
- Pacientes que dejen de pertenecer a la UMF N°5.
- Pacientes que durante el estudio padezcan alguna enfermedad cardiovascular.

## FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA MUESTRA

Nos permitirá saber cuántos individuos serán necesarios estudiar, para estimar un parámetro determinado con el grado de confianza deseado o el número necesario para detectar una diferencia entre los grupos de estudio (29).

Para estimar el tamaño de la muestra de la prevalencia de un fenómeno se identifican diferentes componentes, los cuales son la medida de resumen ( $p_0$ ), que corresponde a la proporción esperada, ( $d$ ) es la precisión de la proporción esperada, que equivale a la mitad de la amplitud del Intervalo de Confianza que es del 95%.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \times p_0 \times q_0}{d^2}$$

Donde si la población a estudiar se conoce se llama finita, y se desea saber cuántos individuos del total se requieren para obtener una muestra representativa, se utiliza la fórmula anterior donde:

Z= nivel de confianza.

p= probabilidad de éxito, proporción esperada.

q= probabilidad de fracaso.

d= precisión (error máximo admisible en términos de proporción).

Nivel de confianza	95%
Tamaño de población	21,569
Frecuencia esperada	70.3%
Límite de confianza	5%
Tamaño de muestra	316

## VARIABLES

### Variable dependiente

El índice de riesgo cardiovascular.

### Variables independientes

Edad, sexo, colesterol total, colesterol HDL, presión arterial sistólica, diabetes mellitus, tabaquismo.

### Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
RIESGO CARDIO VASCULAR	La probabilidad que tiene un individuo de padecer alguna enfermedad cerebro vascular o cardiopatía isquémica en un tiempo determinado que generalmente se estima a los 10 años.	Se aplicará la calculadora de riesgo cardiovascular-colesterol a los participantes. Bajo <10% Moderado 11-20 % Alto >21%	Cualitativa	Ordinal	Bajo Moderado Alto
EDAD	Edad en años cumplidos de una persona.	Se preguntará al paciente mediante un cuestionario	Cuantitativa	Discreta	Años de 35 a 45
SEXO	Características biológicas, anatómicas y fisiológicas que diferencia a hombres y mujeres.	Se preguntará al paciente mediante un cuestionario.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	1. Masculino 2. Femenino

COLESTEROL TOTAL	Sustancia grasa que se encuentra en la membrana celular y plasma sanguíneo.	Se toma el valor reportado en los estudios de laboratorio del paciente. Normal <200 mg/dL Alto > 200 mg/dL	Cuantitativa	Continua	< 200 mg/dL
COLESTEROL HDL	Colesterol de alta densidad con capacidad para ayudar el metabolismo del colesterol total.	Se tomará el valor reportado en los estudios de laboratorio del paciente.	Cuantitativa	Continua	40-60 mg/dL
DIABETES MELLITUS	Enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia resultante de un déficit en la secreción de insulina y su acción o en ambas.	Se preguntará al paciente si cuenta con el diagnóstico de diabetes mellitus.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente
TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	Presión de la sangre en la arteria cuando el corazón se contrae.	Se obtendrá el valor de la toma de la presión arterial del paciente.	Cuantitativa	Continua	>120 mmHg
TABAQUISMO	Intoxicación aguda o crónica producida por el consumo de tabaco.	Se preguntará al paciente mediante un cuestionario.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente

## **ANALISIS ESTADISTICO**

En el presente estudio se obtuvieron los resultados mediante variables cuantitativas y cualitativas. Las variables cualitativas o categóricas se reportarán con frecuencias y porcentaje y se graficaron en histograma de frecuencias.

Las variables cuantitativas continuas y discontinuas se reportarán con estadística de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (rangos y desviación estándar). Para conocer el nivel de distribución se utilizó el procedimiento de “bondad de ajuste” de Kolmogorov – Sminrnov (poblaciones mayores a 50 participantes) y para la inferencia estadística (variables cuantitativas) se utilizó Chi-cuadrada de Pearson para grupos independientes. Se determino el riesgo de presentar el desenlace (riesgo cardiovascular) con cada variable independiente edad, sexo, colesterol total, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, tabaquismo, mediante el cálculo de razón de momios (OR). En el análisis estadístico se utilizó un nivel de significancia de 0.05 y un intervalo de confianza al 95%. Los datos se recabaron y se procesaron con el software estadístico SPSS para Windows.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Datos sociodemográficos de los pacientes de 35 a 45 años de la UMF N° 5.

VARIABLE	MEDIA	DS
<b>EDAD</b>		
	41.07	3.018
	<b>n</b>	<b>%</b>
35	11	3.5
36	18	5.8
37	27	8.7
38	21	6.8
39	22	7.1
40	19	6.1
41	28	9.0
42	47	15.1
43	33	10.6
44	41	13.2
45	44	14.1
<b>SEXO</b>		
FEMENINO	169	54.3
MASCULINO	142	45.7

n=Frecuencia. %= Porcentaje. DS= Desviación estándar

**Tabla 2.** Comorbilidades de los pacientes de 35 a 45 años de la UMF N° 5.

VARIABLE	n	%
<b>Hipertensión arterial</b>		
No	218	70.1
Si	93	29.9
<b>Diabetes mellitus</b>		
No	214	68.8
Si	97	31.2
<b>Tabaquismo</b>		
No	225	72.3
Si	86	27.7

n=Frecuencia. %= Porcentaje.

**Tabla 3.** Colesterol total de los pacientes de 35 a 45 años de la UMF N° 5.

VARIABLE	MEDIA	DS
<b>CT</b>	182.39	39.859
	<b>n</b>	<b>%</b>
Normal	229	73.6
Alto	82	26.4

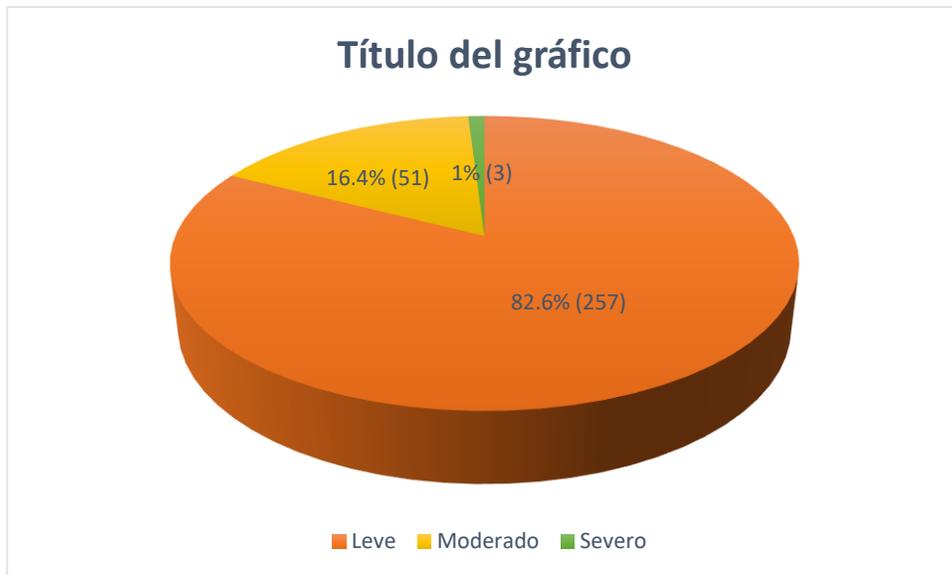
CT= colesterol total. n=Frecuencia. %= Porcentaje. DS= Desviación estándar

**Tabla 4.** Riesgo cardiovascular de los pacientes de 35 a 45 años de la UMF N° 5.

VARIABLE	n	%
<b>RCV</b>		
Leve	257	82.6
Moderado	51	16.4
Severo	3	1

RCV = Riesgo cardiovascular. n=Frecuencia. %= Porcentaje.

**Gráfica 1.** Frecuencia y porcentaje del riesgo cardiovascular de los pacientes de 35 a 45 años de la UMF N° 5.



**Tabla 5.** Análisis bivariado entre el Riesgo cardiovascular y edad, sexo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo y colesterol alto de los pacientes de 35 a 45 años de la UMF N° 5.

<b>RCV</b>	<b>RCV LEVE</b>	<b>RCV MODERADO+ SEVERO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>p</b>
<b>EDAD</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>		
35-40	112 (36.0)	6(1.9)	118	
41-45	145(46.6)	48(15.4)	193	.000
<b>SEXO</b>				
Femenino	144(46.3)	25(8.0)	169	
Masculino	113(36.3)	29(9.3)	142	.192
<b>HAS</b>				
No	193(62.1)	25(8.0)	218	
Si	64(20.6)	29(9.3)	93	.000
<b>DM</b>				
No	197(63.3)	17(5.5)	214	
Si	60(19.3)	37(11.9)	97	.000
<b>Tabaquismo</b>				
No	200(64.3)	25(8.0)	225	
Si	57(18.3)	29(9.3)	86	.000
<b>CT</b>				
Normal	200(64.3)	29(9.3)	229	
Alto	57(18.3)	25(8.0)	82	.000

n=Frecuencia. %= Porcentaje.  $\chi^2$ = Chi- cuadrado de Pearson

**Tabla 6.** Riesgo de desarrollo de riesgo cardiovascular leve en contingencia por características generales.

<b>RCV LEVE</b>				
	<b>x<sup>2</sup></b>	<b>IC 95%</b>		<b>p</b>
	<b>OR</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	
<b>SEXO</b>				
Femenino	1.478	.820	2.664	.192
Masculino	.676	.375	1.210	.192
<b>Edad</b>				
35-40	6.179	.967	1.002	.000
41-45	.162	.067	.392	.000
<b>HAS</b>				
	.286	.156	.524	.000
<b>DM</b>				
	.140	.074	.266	.000
<b>Tabaquismo</b>				
	.246	.133	.452	.000
<b>Colesterol</b>				
	.331	.180	.609	.000

OR= odds ratio. IC95%= Intervalo de confianza al 95%. p= X<sup>2</sup> de Pearson

**Tabla 7.** Riesgo de desarrollo de riesgo cardiovascular moderado en contingencia por características generales.

<b>RCV MODERADO</b>				
	$\chi^2$	IC 95%		p
	OR	Mínimo	Máximo	
<b>SEXO</b>				
Femenino	.705	.386	1.287	.254
Masculino	1.418	.777	2.589	.254
<b>Edad</b>				
35-40	.176	.073	.428	.000
41-45	5.676	2.339	13.773	.000
<b>HAS</b>				
	3.652	.1967	6.782	.000
<b>DM</b>				
	6.986	3.623	13.471	.000
<b>Tabaquismo</b>				
	3.833	2.058	7.137	.000
<b>Colesterol</b>				
	2.529	1.354	4.723	.003

OR= odds ratio. IC95%= Intervalo de confianza al 95%.  $p = \chi^2$  de Pearson

**Tabla 8.** Riesgo de desarrollo de riesgo cardiovascular severo en contingencia por características generales.

<b>RCV SEVERO</b>				
	$\chi^2$	IC 95%		p
	OR	Mínimo	Máximo	
<b>SEXO</b>				
Femenino	.417	.037	4.643	.463
Masculino	2.400	.215	26.746	.463
<b>Edad</b>				
35-40	.984	.967	1.002	.174
41-45	1.016	.998	1.034	.174
<b>HAS</b>				
	1.174	.105	13.107	.896
<b>DM</b>				
	4.484	.402	50.057	.183
<b>Tabaquismo</b>				
	5.333	.477	59.590	.129
<b>Colesterol</b>				
	1.038	.995	1.083	.004

OR= odds ratio. IC95%= Intervalo de confianza al 95%.  $p = \chi^2$  de Pearson

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Se realizó el análisis estadístico de 311 sujetos, debido a que 5 sujetos cumplieron criterios de eliminación y fueron separados de la muestra original de 316 adscritos a la jurisdicción de la Unidad de Medicina Familiar N° 5 del Instituto Mexicano del Seguro Social. El 54.3 % fueron del sexo femenino, la media de edad fue de 41 años ( $\pm 3.018$ ) con rango de 35 hasta 45 años, datos detallados en la tabla 1.

### **Comorbilidades evaluadas**

El 29.9 % de los participantes (93 sujetos) tuvieron presentaron el diagnóstico de hipertensión arterial. El 31.2 % de los encuestados presentaron el diagnóstico de Diabetes Mellitus (97 sujetos) y el 27.7% presentan tabaquismo (86 encuestados), datos detallados en la tabla 2.

### **Colesterol total**

El colesterol total dentro de valores normales representa el 73.6% (229 sujetos), con una media de 182 mg/dL, ( $\pm 39.859$ ) con rango de 95 hasta 348 mg/dL, datos detallados en tabla 3.

### **Riesgo cardiovascular**

El riesgo cardiovascular de mayor frecuencia fue el leve con 82.6% (257 participantes), moderado con 14.4 % (51 pacientes) y severo con 1 % (3 encuestados), datos detallados en la tabla 4.

### **ANÁLISIS BIVARIADO**

No se observaron diferencias estadísticamente significativas con Chi- cuadrado de Pearson entre el nivel de riesgo cardiovascular leve y el sexo ( $x^2= 17.659$  [ $p=.192$ ]). Se observan diferencias estadísticamente significativas entre el riesgo cardiovascular y la hipertensión arterial ( $x^2= 3.498$  [ $p=.000$ ]), diabetes mellitus ( $x^2= 42.427$  [ $p=.000$ ]), tabaquismo ( $x^2= 22.167$  [ $p=.000$ ]), colesterol ( $x^2= 13.369$  [ $p=.000$ ]), edad ( $x^2= 19.979$  [ $p=.000$ ]), datos detallados en la tabla 5.

## **RIESGO**

### **Riesgo cardiovascular leve**

El riesgo de presentar riesgo cardiovascular leve fue significativo en el sexo femenino OR= 1.478 (IC95% .820-2.664) con mayor probabilidad para desarrollarlo, pero al desglosar el Odds Ratio no presentó asociación entre ambas variables, no presenta estadísticamente significancia con  $p= .192$  para ambos grupos, en cuanto al grupo de edad de 35 a 40 años presenta 6.179 más probabilidad de desarrollar riesgo cardiovascular leve, datos detallados en la tabla 6.

### **Riesgo cardiovascular moderado**

La probabilidad de presentar riesgo cardiovascular moderado fue alto para las variables del grupo de edad 41 a 45 años OR= 5.676 (IC95% 2.339-13.773), las variables hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo y colesterol se presentan como factores de riesgo, en cambio el sexo femenino se presenta como factor protector pero al desglosar el Odds Ratio no muestra asociación entre variables, datos detallados en la tabla 7.

### **Riesgo cardiovascular severo**

El riesgo de presentar riesgo cardiovascular severo se observa que el colesterol alto tiene mayor probabilidad para padecer alguna enfermedad cardiovascular con OR= 5.333 (IC95% .477-59.590), Las comorbilidades evaluadas al analizar cada patología específica se presentan como factores de riesgo para desarrollar riesgo cardiovascular severo, a excepción del sexo femenino OR= .417 (IC95% .037-4.643) y el grupo de edad 35 a 40 años OR= .984 (IC95% .967-1.002), los cuales se observan con comportamiento como factores protectores, datos detallados en la tabla 8.

## DISCUSIÓN

Las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la primera causa de muerte en México en población menor de 70 años, es por ello la importancia de estimar el riesgo cardiovascular de forma temprana para prevenir enfermedades cardiovasculares, sus complicaciones y la muerte. Los factores de riesgo que presentan en un individuo para desarrollar o aumentar la probabilidad de padecer o morir a consecuencia de una enfermedad cardiovascular, los cuales son los que se analizaron con este estudio mediante la calculadora de riesgo cardiovascular IMSS, el cual demostró que presentar uno o dos factores de riesgo en edad de 35 a 45 años predispone a padecer un riesgo cardiovascular leve en el 82.6% de los pacientes de la Unidad de Medicina Familiar N°5.

Dentro de los factores de riesgo que se analizaron en este estudio está el tabaquismo, la hipercolesterolemia la cual demostró estadísticamente significancia para desarrollar riesgo cardiovascular severo, al igual que padecer hipertensión arterial, por lo que se determinan como factores de riesgo importantes. La frecuencia de la hipertensión arterial en la población estudiada es del 70.1 % muy similar a lo que se tiene estimado por la OMS de la población adulta que padece al menos un factor de riesgo cardiovascular, de igual manera la frecuencia de diabetes mellitus con el 68.8%, es de suma importancia conocer los factores con mayor impacto de nuestra población actual para estimar mejor su pronóstico a largo plazo.

En el presente estudio el sexo no tuvo diferencia significativa para desarrollar riesgo cardiovascular en ninguno de sus tres niveles, lo que es de importancia clínica, ya que se conoce bibliográficamente que el sexo masculino presenta mayor frecuencia de enfermedades cardiovasculares sobre el sexo femenino. La edad en cambio representa un factor protector para el riesgo cardiovascular a pesar de observar las características de nuestra población donde los sujetos estudiados en un 82.6% presentan al menos un factor de riesgo.

En el caso del tabaquismo el cual se considera el responsable del 50% de las muertes evitables a consecuencia de eventos vasculares cerebrales, podemos observar que el 72.3% de los sujetos estudiados tienen hábito de consumo de tabaco, lo que deja como

el factor de mayor frecuencia y en el caso de padecer riesgo cardiovascular severo como el factor de riesgo con mayor probabilidad, aunado a esto la presencia de algún otro factor incrementa el riesgo de desarrollar alguna enfermedad vascular a futuro, siendo nuevamente el riesgo más alto para hombres que para mujeres en base con estudios anteriores.

## CONCLUSIONES

Las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la primera causa de muerte en México en base con el Instituto Nacional de Encuestas y Geografía del 2018, lo que lleva en busca de medidas de prevención con la finalidad de disminuir la prevalencia de estas. En las últimas décadas se ha observado una tendencia para ambos géneros lo cual se observa en el presente estudio, lo que nos lleva a prestar mayor atención en los factores modificables y hacer enfoque en medidas de prevención en el primer nivel de atención.

La población de la Unidad de Medicina Familiar N° 5 tiene un comportamiento similar a estudios realizados anteriormente, con altas frecuencias en padecer al menos un factor de riesgo en el individuo, pudimos corroborar que la hipertensión arterial forma parte de uno de los factores de mayor impacto, en conjunto con los niveles de colesterol, la diabetes mellitus y el consumo de tabaco para desarrollar riesgo cardiovascular severo, ya que en conjunto son las características que presentaron los tres pacientes que tuvieron como resultado riesgo cardiovascular severo, con una alta probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares.

La calculadora de riesgo cardiovascular-colesterol IMSS es un instrumento de fácil acceso para el personal de salud, el cual puede ser empleado durante la consulta en el primer nivel de atención con la finalidad de categorizar el riesgo individual de cada paciente que presente factores de riesgo cardiovascular, hacer conciencia de las posibles enfermedades cardiovasculares que se pueden presentar en los próximos 10 años, la importancia de trabajar en los factores modificables para disminuir el riesgo.

Por lo que este estudio podemos determinar que la presencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial, tabaquismo se presentan como factores de riesgo para desarrollar una enfermedad cardiovascular y el sexo y edad de cierta forma y en ciertas condiciones tienen un comportamiento como factores protectores. Lo que nos lleva a deducir que para el grupo de edad estudiado en este trabajo la mayor frecuencia de riesgo cardiovascular fue leve mediante el uso de la calculadora riesgo – cardiovascular colesterol IMSS, por lo que es de suma importancia trabajar en estrategias de prevención para la disminución de posibles eventos en 10 años.

## ASPECTOS ETICOS

### **Declaración de Helsinki**

El presente protocolo de estudio que será realizado por el médico residente de primer año de medicina familiar de la Unidad de Medicina Familiar N°5 Anáhuac, se basa en cumplimiento de la declaración de Helsinki en 1975 y sus enmiendas en Edimburgo en el año 2000 y su última versión en Fortaleza Brasil en octubre de 2013, las directrices de Buenas Prácticas Clínicas y las normativas locales con los requisitos, y con la aprobación de las juntas de revisión institucional pertinentes y comités. Todos y cada uno de los participantes firmarán por adelantado su consentimiento informado por escrito antes de participar en el protocolo de estudio.

### **Principios Éticos Básicos**

El estudio no afecta la integridad física del ser humano, tiene un carácter no obligatorio para los participantes, no se afectan susceptibilidades, cumple con los cuatro principios éticos. El principio de autonomía, donde se trate como individuos autónomos y se obtenga el consentimiento informado para participar en el proyecto de investigación: el principio de Beneficencia que exige que el protocolo diseñado proporcione conocimientos válidos que asegure que los beneficios de la investigación, sean proporcionales a los riesgos corridos por los participantes; el principio de No maleficencia debe entenderse como la obligación de no hacer daño a los participantes de dicha investigación, tratando de maximizar los posibles beneficios y previendo las acciones necesarias para minimizar los eventuales riesgos; y el principio de justicia que exige que los beneficios y las cargas de investigación se distribuyen equitativamente con la finalidad de beneficiar a la sociedad en conjunto.

Se apega a los principios éticos y directrices para la protección de sujetos humanos de investigación, contenidos en el informe de Belmont, publicadas en 1976:

**Principio de Beneficencia:** Este protocolo busca identificar el índice de riesgo cardiovascular en adultos mediante la aplicación de la calculadora de riesgo cardiovascular – colesterol del IMSS con la finalidad de establecer nuevas metas para la reducción del riesgo.

**Principio de No maleficencia:** No se dañará la salud de ningún paciente y no serán expuestos a ningún tipo de riesgos ya que solo serán consultados los resultados de los cuestionarios aplicados sin hacer mal uso de la información.

**Principio de justicia:** se evitará el mal uso de la información proporcionada por los participantes.

**Principio de autonomía:** se respeta la libertad de los participantes al hacerlo de manera voluntaria y la firma del consentimiento informado.

Este protocolo de estudio se apega al reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, última reforma publicada DOF 02-04-2014, a la Norma Oficial Mexicana que establece los criterios para la ejecución de investigación para la salud en seres humanos.

### **Riesgo de la investigación.**

Los aspectos éticos de la presente investigación se han establecido en los lineamientos y principios generales que e Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, se refiere (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984, última modificación 2014) dando cumplimiento a los artículos 13 y 14, FRACCIÓN I,II,III,IV,V,VI,VII,VIII) del TÍTULO SEGUNDO, correspondiente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. De acuerdo con el artículo 17 título segundo capítulo I, el presente trabajo de investigación se considera una investigación Nivel I, **Riesgo mínimo.**

### **Normas de Apego**

En la elaboración de este protocolo se consideraron normas éticas internacionales en materia de investigación, estipuladas en el Código de Nuremberg, Código de Helsinki, principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Brasil 2013, además de los artículos 15, 20, 33, que recomiendan su privacidad del estudio, e informa de Belmont, además de la Ley General de Salud de os Estados Unidos Mexicanos, normas e instructivos para la investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social, Norma Técnica No. 313 para la prestación de proyectos e informes técnicos de

investigación en las instituciones de atención a la salud, Reglamento Federal: título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.

El artículo 3 indica en los términos de esta ley en materia de Salubridad General: Fracción I. La organización, control y vigencia de presencia de servicios y de establecimientos de salud a los que se refiere en el artículo 34 fracciones I, II, IV, de esta ley, fracción VII: la organización, coordinación y vigencia del ejercicio de las actividades profesionales, técnicas y vigilancia del ejercicio de las actividades profesionales, técnicas y auxiliares para la salud, fracción IX, la Coordinación del a Investigación para la Salud y el control de esta en los seres humanos, fracción XXVI. (Artículo 100 fracción V, solo podrá realizarse por profesionales de salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias correspondientes fracción IV de la Ley General de Salud.

Los resultados serán publicados siempre y cuando las autoridades competentes estén de acuerdo y lo soliciten (Artículo 238 solamente para fines de investigación científica).

### **Contribuciones y beneficios del estudio**

Para los participantes no recibirán ningún beneficio directo para su aportación en el estudio. Se espera que los resultados contribuyen a determinar el índice de riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años.

### **Balance Riesgo Beneficio**

En esta investigación se considera de riesgo mínimo ya que implican procedimientos comunes en la exploración física como la toma de tensión arterial y la obtención de peso mediante una báscula lo cual puede provocar pequeñas equimosis y riesgo de caída al subir o bajar de la báscula de los individuos que participen en el estudio.

### **Procedimientos para garantizar la confidencialidad**

Los datos obtenidos que se usarán acorde al estudio se mantendrán como confidenciales. Se identificará a cada participante con un número de folio y los datos personales será resguardados por el investigador y solo se difundirá de manera global los resultados al personal de salud.

## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.**

### **Recursos humanos**

Investigador principal: medico familiar, Dr. Jorge Ramón Morán Rubio, Unidad de Medicina Familiar N° 5, asesor metodológico, Coordinador Auxiliar Medico de Investigación en Salud.

Dr. Camarillo Nava Víctor M, alumna, residente de 1er año, de la especialización en medicina familiar, Unidad de Medicina Familiar N° 5, Poves Bustos Anel Sarahí.

### **Recursos físicos**

Instalaciones físicas de la Unidad de Medicina Familiar N°5 Anáhuac, consultorios médicos, basculas, laboratorio, pasillos, sala de espera.

### **Recursos materiales**

Equipo de cómputo con conexión a internet. Software: Windows Office 10, Word V.10, equipo de papelería, hojas bond, engrapadora, bolígrafos color negro. Smartphone, Impresora láser y equipo de fotocopiado.

### **Financiamiento**

Los gastos del presente estudio serán cubiertos por el investigador principal y el alumno y se usarán también recursos institucionales.

### **Factibilidad**

Este estudio es factible ya que se cuenta con el apoyo de la coordinación en educación e investigación de salud de la Unidad de Medicina Familiar N°5, lo recursos físicos, humanos y materiales.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>Índice riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años mediante el uso de la calculadora “Riesgo cardiovascular-colesterol IMSS</b>						
Actividad	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre
	2021			2022		
Planeación del estudio	<b>P</b>					
	<b>R</b>					
Investigación bibliográfica		<b>P</b>				
		<b>R</b>				
Selección de la muestra		<b>P</b>				
		<b>R</b>				
Solicitud de revisión			<b>P</b>			
			<b>R</b>			
Captura de datos				<b>P</b>		
				<b>R</b>		
Análisis de datos				<b>P</b>		
				<b>R</b>		
Interpretación de resultados					<b>P</b>	
					<b>R</b>	
Presentación de informe final						<b>P</b>
						<b>R</b>

Elaboró: Dra. Anel Sarahí Poves Bustos

P = Programado

R = Realizado



## INSTRUMENTO

### “Índice riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años mediante el uso de la calculadora Riesgo cardiovascular-colesterol IMSS”

#### Instituto Mexicano del Seguro Social Unidad de Medicina Familiar No. 5 “Anáhuac”

#### Calculadora Riesgo cardiovascular – colesterol IMSS

Nombre: \_\_\_\_\_

Numero de Seguridad Social: \_\_\_\_\_

Consultorio: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_

1. Sexo:            Masculino                                   Femenin

2. Edad:            \_\_\_\_\_ años.                                                                   

3. Presión sanguínea sistólica:                                  \_\_\_\_\_ mm Hg

4. Tratamiento por hipertensión                                  Si                                  No

5. Fumador                                  Si                                   No

6. Diabético                                  Si                                   No

7. HDL: \_\_\_\_\_ mg/dL

8. Colesterol: \_\_\_\_\_ mg/dL.

Riesgo cardio vascular \_\_\_\_\_

## REFERENCIAS

- 1 Balcells Riba M. Servicio de Neurología. Hospital Universitari del Sagrat Cor, Barcelona, España. Hospital Universitari del Sagrat Cor. 2016;4(1):43–6.
- 2 Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [Internet]. ENSANUT. [citado el 19 de enero de 2022]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/>
- 3 Ezquerro A, Barrero A, Barrero A. Estratificación del riesgo cardiovascular: importancia y aplicaciones. Revista española de cardiología. 2012;12:8–11.
- 4 Sánchez Chaparro MÁ, Pascual Fuster V. Relación entre Atención Primaria y Hospitalaria en la prevención cardiovascular y tratamiento de las dislipidemias. Algoritmo de derivación. Criterios de alta. Clin Investig Arterioscler [Internet]. 2021;33 Suppl 1:65–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arteri.2021.01.003>
- 5 Mayes P, Botham K. Síntesis, transporte y excreción del colesterol. Fraga DL, Mc Graw Hill DF, editores. 2009;224–33.
- 6 Guías de Práctica Clínica [Internet]. Gob.mx. [citado el 18 de enero de 2022]. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
- 7 Mitchell R, Schoen F. Vasos sanguíneos. Patología estructural y funcional. Octava edición España. 2010;487–528.
- 8 Hallal P, Andersen L, Bull F, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels; surveillance progress, pitfalls and prospects. Lancet. 2012;380(9838):247–57.
- 9 Tello A, Toffoletto J. Factores asociados al sedentarismo e inactividad física en Chile: una revisión sistemática cualitativa. Rev Med Chile. 2020;148:233–41.
- 10 Obesidad y sobrepeso [Internet]. Who.int. [citado el 18 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- 11 Bryce Moncloa A, Alegría Valdivia E, San Martín San Martín MG. Obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular. An Fac Med (Lima Peru : 1990) [Internet]. 2017;78(2):97. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13218>

12 Giugno E, Tabaj G, Cano L. El tabaco como factor de riesgo cardiovascular. Buenos Aires; 2012.

13 Céspedes L, Castañer J, Montano J. Editorial Ciencias Médicas. Medicina General Integral. 2008;II:83–104.

14 Mendoza Romo MÁ, Padrón Salas A, Cossío Torres PE, Soria Orozco M. Prevalencia mundial de la diabetes mellitus tipo 2 y su relación con el índice de desarrollo humano. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2017;1–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.26633/rpsp.2017.103>

15 16 de Abril [Internet]. Sld.cu. [citado el 18 de enero de 2022]. Disponible en: [http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16\\_4/article/view/929](http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_4/article/view/929).

16 Pérez BF. Epidemiología y Fisiopatología de la Diabetes Mellitus tipo2. Laboratorio de Genómica Nutricional. REV MED CLIN CONDES. 2009;20(5):565–71.

17 Villagrana C, Bernal RP. Fisiopatología de la diabetes y los mecanismos de muerte de las células beta pancreáticas. Revista de Endocrinología y Nutrición. 21(3):2013–98.

18 Solano JN, Fornieri MV. Cardiomiopatía diabética: entidad poco conocida y el impacto terapéutico de los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 en el miocardio diabetico. Rev Clín Esc Med UCR-HSJD [Internet]. 2019;9(1):11–27. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.15517/rc\\_ucr-hsjd.v9i1.36489](http://dx.doi.org/10.15517/rc_ucr-hsjd.v9i1.36489)

19 16 de Abril [Internet]. Sld.cu. [citado el 18 de enero de 2022]. Disponible en: [http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16\\_4/article/view/865](http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_4/article/view/865)

20 Lira M. Impacto de la hipertensión arterial como factor de riesgo cardiovascular. Revista Médica Clínica Las Condes. 2015;26(2):156–63.

21 Arauz AR, Franco A. Enfermedad vascular cerebral. Clínica de Enfermedad Vascular Cerebral. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Vol. 55. México, DF; 2012.

22 Cosmea Á. Las tablas de riesgo cardiovascular. Una revisión crítica. Una revisión crítica Medifam. 2001;11:122–39.

23 Mori R. Tablas de predicción del riesgo cardiovascular. En: Ruiz Mori E. Riesgo y prevención cardiovascular. Lima; 2010.

24 Riesgo cardiovascular - colesterol [Internet]. Gob.mx. [citado el 18 de enero de 2022]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/apps-sano/riesgo-cardiovascular-colesterol>

25 (INEGI) [Internet]. Org.mx. [citado el 19 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/>

26 Castro Juárez CJ, Pivaral C, García R. Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en adultos mexicanos. Rev Med MD. 2017;89(2):152–62.

27 Sánchez-Arias AG, Bobadilla-Serrano ME. Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad. Revista Mexicana de Cardiología. 2016;27(s3):98–102.

28 Glosario Pensiones [Internet]. Gob.mx. [citado el 18 de enero de 2022]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/pensiones/glosario>

29 García-García JA, Reding-Bernal A, López-Alvarenga JC. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. Investig educ médica [Internet]. 2013;2(8):217–24. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s2007-5057\(13\)72715-7](http://dx.doi.org/10.1016/s2007-5057(13)72715-7)

## ANEXOS



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**Carta de consentimiento informado para participación en  
protocolos de investigación (adultos).**

Nombre del estudio:	<b>“Índice riesgo cardiovascular en adultos de 35 a 45 años mediante el uso de la calculadora Riesgo cardiovascular-colesterol IMSS”</b>
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Delegación Norte, UMF N° 5 Ciudad de México, 2021
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en México por su alta prevalencia en la población, ya que se estima que el 70 % de la población adulta vive con al menos un factor de riesgo cardiovascular, por lo que es importante estimar a la población de la Unidad de Medicina Familiar N°5 para estandarizar a la población y establecer nuevas metas para reducir la frecuencia del riesgo cardiovascular.
Procedimientos:	Se le aplicara la encuesta de Riesgo Cardiovascular -colesterol del IMSS con la finalidad de medir el nivel de riesgo, se hará toma de su presión arterial y se pesara, se tomarán datos de laboratorio de su expediente clínico. La aplicación del instrumento no le tomara más de 10 minutos.
Posibles riesgos y molestias:	Ya que se realizarán procedimientos comunes de la exploración física como toma de presión arterial y peso, con el riesgo de presentar pequeños moretones o posibles caídas al subir o bajar de la báscula.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Los participantes que se detecten con riesgos de enfermedad cardio vascular se dará atención enfocada en establecer nuevas metas y concientización.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados generales del estudio permanecerán confidenciales para los participantes solo se dará a conocer resultados mediante publicación científica la cual podrán revisar en los buscadores de literatura médica.
Participación o retiro:	Si el participante decide dejar de participar no se verá afectado en la prestación de los servicios de salud que le otorga el Instituto Mexicano del Seguro Social.
Privacidad y confidencialidad:	Los datos personales de los participantes y sus resultados serán resguardados por el investigador responsable y no se hará mal uso de ellos.

### Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por \_\_\_\_ años tras lo cual se destruirá la misma.

### En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable: Dr. Moran Rubio Jorge Ramon Tel(33) 16053491 y (5) 5555276174

Colaboradores: Dra. Poves Bustos Anel Sarahí Tel 7773278151

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: [comité.eticainv@imss.gob.mx](mailto:comité.eticainv@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

**Clave: 2810-009-013**

