

**RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS Y  
DIABÉTICOS PRE Y POST INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN PRIMER  
NIVEL DE ATENCIÓN**

MED. GRAL. GODOY ARMENTA  
KARINA GUADALUPE



**Universidad Autónoma de Querétaro**

**Facultad de Medicina**

**RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS Y DIABÉTICOS  
PRE Y POST INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN**

**Tesis**

Que como parte de los requisitos  
Para obtener el Diploma de la

**ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR**  
Presenta:

Med. Gral. Godoy Armenta Karina Guadalupe

Dirigido por:  
Dra. Laura Alicia Cu Flores

Co-dirigido por:  
Mtro. Enrique Villarreal Ríos

**SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO. FEBRERO 2025**

**La presente obra está bajo la licencia:**  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



## CC BY-NC-ND 4.0 DEED

### Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

#### **Usted es libre de:**

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciatario no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

#### **Bajo los siguientes términos:**



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciatario.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

#### **Avisos:**

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina  
Especialidad en Medicina Familiar

**RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS Y DIABETICOS  
PRE Y POST INFECCION POR SARS-COV-2 EN PRIMER NIVEL DE  
ATENCION”**

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la  
Especialidad en Medicina Familiar

**Presenta:**  
Med. Gral. Godoy Armenta Karina Guadalupe

**Dirigido por:**  
Med. Esp. Laura Alicia Cu Flores

Co-dirigido por:  
Mtro. Enrique Villarreal Ríos

Firmas

Med.Esp. Laura Alicia Cu Flores \_\_\_\_\_

Presidente

Mtro. Enrique Villarreal Ríos \_\_\_\_\_

Secretario

M.C.E. Patricia Flores Bautista \_\_\_\_\_

Vocal

Dra. Verónica Campos Hernández \_\_\_\_\_

Suplente

Dra. Prishila Danae Reyes Chávez \_\_\_\_\_

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario, febrero 2025.  
México.

C.U., a 20 de Febrero de 2025

**Dr. En C.S. Nicolás Camacho Calderón  
Jefe de Investigación y Posgrado  
Facultad de Medicina  
Universidad Autónoma de Querétaro  
P R E S E N T E**

Por este conducto me permito comunicarle que en mi calidad de **director(a) de tesis**, para la obtención de diploma/examen de grado del (la) alumno(a) **Godoy Armenta Karina Guadalupe** de la especialidad/maestría/doctorado en **Medicina Familiar**, he leído y revisado la tesis/trabajo escrito "**RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS Y DIABETICOS PRE Y POST INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN**", llené y suscribí la rúbrica que anexo y considero que cubre las consideraciones científicas y de ética de la investigación y no existe conflicto de intereses.

Por lo tanto, lo considero satisfactorio y otorgo mi voto aprobatorio.

**A T E N T A M E N T E**



Dra. Laura Alicia Cu Flores

**Dr. En C.S. Nicolás Camacho Calderón  
Jefe de Investigación y Posgrado  
Facultad de Medicina  
Universidad Autónoma de Querétaro  
P R E S E N T E**

9 de diciembre de 2024  
Querétaro, Querétaro de Arteaga

Por este conducto comunico a usted que he revisado el trabajo de Tesis titulado "**RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS Y DIABETICOS PRE Y POST INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN**" de la Alumna Karina Guadalupe Godoy Armenta de la especialidad en Medicina Familiar.

Manifiesto que el trabajo es original, inédito y cumple con los requisitos de integridad científica, manifiesto no tener conflicto de intereses con la Alumna y los demás Sinodales, por lo cual doy mi voto aprobatorio.

**A T E N T A M E N T E**



---

**Mtro. Enrique Villarreal Ríos  
Secretario**

C.U. 20 de febrero de 2025

Dr. En C.S. Nicolás Camacho Calderón  
Jefe de Investigación y Posgrado  
Facultad de Medicina  
Universidad Autónoma de Querétaro  
**P R E S E N T E**

Por este conducto comunico a usted que he revisado el trabajo de Tesis/trabajo escrito titulado:

**RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS Y DIABETICOS PRE Y POST INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN** del (la) alumno(a) Godoy Armenta Karina Guadalupe de la especialidad/maestría/doctorado en Medicina Familiar manifiesto que el trabajo es original, inédito y cumple con los requisitos de integridad científica, manifiesto no tener conflicto de intereses con el alumno y los demás sindicatos, por lo cual doy mi voto aprobatorio.

ATENTAMENTE



\_\_\_\_\_  
Med. Esp. Patricia Flores Bautista  
(Vocal)

C.U. 20 de febrero de 2025

Dr. En C.S. Nicolás Camacho Calderón  
Jefe de Investigación y Posgrado  
Facultad de Medicina  
Universidad Autónoma de Querétaro  
**P R E S E N T E**

Por este conducto comunico a usted que he revisado el trabajo de Tesis/trabajo escrito titulado:

**RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS Y DIABETICOS PRE Y POST INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN** del (la) alumno(a) Godoy Armenta Karina Guadalupe de la especialidad/maestría/doctorado en Medicina Familiar manifiesto que el trabajo es original, inédito y cumple con los requisitos de integridad científica, manifiesto no tener conflicto de intereses con el alumno y los demás siniestrales, por lo cual doy mi voto aprobatorio.

A T E N T A M E N T E



Dra. Verónica Campos Hernández  
(suplente 1)

C.U. 15 de noviembre de 2024

Dr. En C.S. Nicolás Camacho Calderón  
Jefe de Investigación y Posgrado  
Facultad de Medicina  
Universidad Autónoma de Querétaro  
**P R E S E N T E**

Por este conducto comunico a usted que he revisado el trabajo de  
Tesis/trabajo escrito titulado:

**RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS Y  
DIABETICOS PRE Y POST INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN PRIMER  
NIVEL DE ATENCIÓN** del (la) alumno(a) Godoy Armenta Karina Guadalupe  
de la especialidad/maestría/doctorado en Medicina Familiar manifiesto que el  
trabajo es original, inédito y cumple con los requisitos de integridad científica,  
manifiesto no tener conflicto de intereses con el alumno y los demás siondales,  
por lo cual doy mi voto aprobatorio.

ATENTAMENTE

Dra. Prishila Dapao Reyes Chávez  
(Suplente 2)

## Resumen

**Introducción:** El riesgo cardiovascular es la probabilidad de desarrollar un evento cardiovascular en un tiempo determinado. La infección por el virus Sars-cov-2 podría aumentar el riesgo cardiovascular en pacientes diagnosticados con Hipertensión Arterial Sistémica y Diabetes Tipo 2, asociado al proceso inflamatorio multisistémico. **Objetivo:** Comparar el riesgo cardiovascular alto y bajo en pacientes hipertensos y diabéticos pre y post infección por sars-cov-2 en el primer nivel de atención. **Material y métodos:** Estudio observacional, analítico de cohorte retrospectivo, realizado en expedientes de pacientes con Diabetes tipo 2 e Hipertensión Arterial Sistémica de la UMF 16, OOAD Querétaro, de 20 años a 79 años de edad, positivos a covid -19 mediante pruebas rápidas de antígenos o PCR durante el periodo de enero 2021 a mayo 2022, se excluyeron pacientes con antecedentes de insuficiencia cardiaca, infarto agudo de miocardio, cardiopatías congénitas, Insuficiencia Renal Crónica en etapa 4 o 5, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y se eliminaron a los expedientes incompletos para obtener el riesgo cardiovascular mediante la calculadora “Calculator ASVCD risk plus”. El tamaño de la muestra se calculó con base a la fórmula para dos proporciones, con un nivel de confianza del 95%, margen de error del 5%, obteniendo n= 61 participantes por grupo, sin embargo se redondeó a 150 participantes, obtenidos por muestreo no probabilístico por conveniencia, el análisis incluyo estadística descriptiva, se incluyeron medianas, desviación estándar, promedios e intervalos de confianza al 95%, prueba de wilcoxon para establecer diferencia de las variables, para que variables dicotómicas y prueba de Mcnemar variables nominales. El estudio se respetó a la normativa vigente en relación a bioética. **Resultados:** El riesgo cardiovascular antes y después del covid-19 en los grupos de los pacientes con y sin riesgo cardiovascular fue de 11.71 a 11.99 con un valor de p (<0.003) estadísticamente significativa. **Conclusiones:** La infección por covid-19 es un factor que modifica el riesgo cardiovascular en pacientes diagnosticados con Hipertensión Arterial Sistémica y Diabetes Tipo 2.

**Palabras clave:** COVID-19, Riesgo Cardiovascular, Diabetes tipo 2, Hipertensión Arterial, Dislipidemia.

## Summary

**Introduction:** Cardiovascular risk is the probability of developing a cardiovascular event in a given time. Sars-cov-2 virus infection could increase cardiovascular risk in patients diagnosed with Systemic Arterial Hypertension and Type 2 Diabetes, associated with the multisystem inflammatory process. **Objective:** To compare high and low cardiovascular risk in hypertensive and diabetic patients pre and post Sars-cov-2 infection in the first level of care. **Material and methods:** Observational, analytical, retrospective cohort study, carried out in the records of patients with type 2 diabetes and systemic arterial hypertension from UMF 16, OOAD Querétaro, from 20 to 79 years of age, positive for covid -19 by rapid antigen tests or PCR during the period from January 2021 to May 2022, patients with a history of heart failure, acute myocardial infarction, congenital heart disease, stage 4 or 5 chronic kidney failure, chronic obstructive pulmonary disease were excluded, and incomplete records were eliminated to obtain the cardiovascular risk using the "ASVCD risk plus" calculator. The sample size was calculated based on the formula for two proportions, with a confidence level of 95%, margin of error of 5%, obtaining n = 61 participants per group, however it was rounded to 150 participants, obtained by non-probabilistic convenience sampling, the analysis included descriptive statistics, medians, standard deviation, means and 95% confidence intervals were included, Wilcoxon test to establish difference of the variables, for dichotomous variables and McNemar test for nominal variables. The study complied with current regulations regarding bioethics. **Results:** The cardiovascular risk before and after COVID-19 in the groups of patients with and without cardiovascular risk was 11.71 to 11.99 with a statistically significant p value (<0.003). **Conclusions:** Covid-19 infection is a factor that modifies cardiovascular risk in patients diagnosed with Systemic Arterial Hypertension and Type 2 Diabetes.

**Keywords:** COVID-19, Cardiovascular Risk, Type 2 Diabetes, Arterial Hypertension, Dyslipidemia.

## **Dedicatorias**

A Dios porque siempre ha caminado conmigo, jamás me ha soltado la mano en cada paso que doy y me ha protegido a mí y a mi familia.

A mis Padres, Oscar Godoy Del Valle y Guadalupe Armenta Bello por ser mi motivación día con día, por enseñarme que la vida es dura, pero detrás de una tormenta el cielo siempre es azul, por darme el mejor regalo aparte de mi educación, mis valores, su amor, y dedicación, sin ellos no sería la persona que soy el día de hoy. Nuestro amor ha sido separado por la distancia, pero sigue siendo intocable y para siempre así será.

A mi Hermano Oskar, que no solo llevamos la misma sangre, también compartimos la K, porque siempre fuiste la motivación más grande, y lo sigues siendo, en todas las adversidades siempre has estado ahí para mí, creyendo y motivándome, ayudándome a darme el valor que hoy en día sé que valgo, gracias por todos los consejos, y por darme a Emiliano que, aunque él no sabe muy bien de esto, quiero seguir creciendo para darle a la mejor tía del mundo. Los amos millones.

A mi pareja Diego Armando Arciniega Bedolla, mi amor, Gracias por apoyarme en este sueño que al principio nos llenaba de miedo e incertidumbre, ahora sabemos que estamos donde debemos de estar, por la paciencia, dedicación y paciencia que has tenido conmigo en todo momento, por estar en las buenas, en las malas, en la salud y en la enfermedad, que nuestro amor siga floreciendo todos los días, Te amo millones.

A mis amigos que han estado conmigo desde este sueño de servir a la gente que conocí desde la universidad, los que conocí en esta hermosa residencia.

Y por último, pero no menos importante a mi amada Amelia, hija mía, llegaste a cambiar mi vida, Te amo con todo lo que tengo, contigo la motivación es diaria, cada día creces más y yo crezco contigo.

## **Agradecimientos**

A dios por enseñarme todos los caminos y que, aunque algunos eran difíciles, detrás de las nubes grises el cielo siempre es azul, a su lado.

A mis padres por brindarme su apoyo incondicional y ayudarme a cumplir todos mis objetivos y sueños tanto como personales y académicos, con su amor me han impulsado y siempre seguirá así.

Le agradezco a mi directora de tesis la Dra. Laura Alicia Cu Flores por su dedicación y sobre todo paciencia, no solo de lo académico si no también personal, por darme palabras precisas en el momento preciso. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevare siempre grabados para mi futuro profesional.

Al doctor Villareal que también ha guiado mis pasos en la investigación y no me ha dejado caminar sola, a la Dra. Patricia Flores por la paciencia y su habilidad de instruirme en el conocimiento, y Dra. Prishila Reyes por ayudarnos con sus conocimientos y experiencias día con día, y por su dedicación y enseñanza para nuestro aprendizaje continua para nuestra mejor versión.

## Índice

<b>Resumen</b>	I
<b>Summary</b>	VII
<b>Dedicatorias</b>	VIII
<b>Agradecimientos</b>	IX
<b>Abreviaturas y Siglas</b>	XIII
<b>I. Introducción</b>	1
<b>II. Antecedentes</b>	3
<b>III. Fundamentación teórica.</b>	5
<b>IV. Hipótesis</b>	18
<b>V. Objetivos</b>	19
<b>VI. Material y métodos</b>	20
<b>VI.3 Muestra y tipo de muestreo</b>	20
VI. 3.1 Criterios de selección	21
VI. 3.2 Variables estudiadas	21
<b>VI.4 Técnicas e instrumentos</b>	22
<b>VI.5 Procedimientos</b>	22
VI.5.1 Análisis estadístico	23
VI.5.2 Consideraciones éticas	23
<b>IX. Discusión</b>	33
<b>X. Conclusiones:</b>	35

<b>XI. Propuestas</b>	<b>36</b>
<b>XII. Bibliografía</b>	<b>37</b>
<b>XIII. Anexos</b>	<b>44</b>
XIII.1 Hoja de recolección de datos	44
XIII.2 Instrumentos	45
XIII.3 Carta de consentimiento informado	46
XIII.4 Registro UAQ.	47
XIII.5 Registro SIRELCIS	48
XIII.6 Documento anti plagio	49

## **Índice de cuadros**

<b>Cuadro</b>	<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Cuadro VII.1	Edad de los pacientes con y sin riesgo cardiovascular	30
Cuadro VII.2	Riesgo de los pacientes de acuerdo a sexo	30
Cuadro VII.3	Características clínicas en los pacientes pre y post covid	31
Cuadro VII.4	Características Bioquímicas de los pacientes con y sin riesgo cardiovascular	32
Cuadro VII.5	Comorbilidades y hábitos para riesgo cardiovascular	33
Cuadro VII.6	Diferencias del antes y después del riesgo cardiovascular pre y post covid- 19	34
Cuadro VII.7	Diferencias del grupo sin riesgo y con riesgo Pre y post covid- 19.	34

## **Abreviaturas y Siglas**

**AA:** Ácido araquidónico

**ACC:** American College of Cardiology

**ACE2:** Enzima convertidora de angiotensina II

**ADA:** American Diabetes Association

**AHA:** American Heart Association

**c-HDL:** colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad

**c-LDL:** colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad

**CVD:** Enfermedad cardiovascular

**CV:** Cardiovascular

**CT:** colesterol total

**COVID:** Corona, Virus y Disease

**DT2:** Diabetes Tipo 2

**ECA 2:** inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina

**EVC:** Evento cerebrovascular

**Framingham:** Puntaje de riesgo de cardiovascular

**HAS:** Hipertensión arterial sistémica

**ICC:** Insuficiencia cardiaca congestiva

**IL:** Interleucina

**IAM:** Infarto Agudo de miocardio

**NCP:** La neumonía por COVID-19

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud

**PCR:** La proteína C reactiva

**TG:** Triglicéridos

## I. Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a las enfermedades cardiovasculares (ECV) como un desorden del corazón y de los vasos sanguíneos (1), Se observó que las enfermedades cardiovasculares son responsables de más del 30% de las muertes a nivel mundial. (OMS,2017)

Aproximadamente más de la mitad de los antecedentes de la enfermedad cardiovascular en el sexo femenino y masculino son atribuidos en un 20% de las muertes a riesgo a factores de riesgos modificables en un estudio de la New Englands Journal of Medicina. Existen los factores de riesgo modificables como son el tabaquismo, hipertensión, diabetes, Dislipidemia, obesidad, y no modificables como son la edad, sexo, la raza.

La Hipertensión Arterial un factor modifiable en un aproximado de 40.6 % de las enfermedades cardiovasculares, afectando a más del 30% de la población adulta en el mundo la Global burden of disease study 2017 informo que la hipertensión Arterial fue el principal factor de mortalidad en un aproximado de 10,4 millones de muertes y causando discapacidades en un aproximado de 218 millones.

Actualmente con la llegada del Sars-cov- 2 la morbimortalidad cambio, ya que según el reporte epidemiológico de defunciones el primer lugar se lo lleva la infección por Sars-cov-2 y en segunda las enfermedades cardiovasculares.

Las personas con hipertensión o Diabetes tipo 2 tiene un alta interacción bidireccional con el virus Sars-Cov-2, en la hipertensión el virus utiliza a la Enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) para entrar a la célula así favoreciendo los niveles altos de la infección, el principal tratamiento de la Hipertensión Arterial es basado en IECA Y ARA 2 en algunos estudios estos pueden aumentar los niveles de la ACE2, potencializando la infección por covid-19 o protegiendo de sus formas más severas y en la Diabetes, la hiperglucemia crónica comprometen la inmunidad

humoral e innata, aparte de su alto compromiso de la respuesta inflamatoria haciendo que cuando se infectan con el virus de SarS-CoV-2 tengan una respuesta inflamatoria exagerada y con esto un aumento en su riesgo cardiovascular. (Sarre et al 2018 y Magnussen et al 2023).

El Riesgo Cardiovascular es la probabilidad de un individuo de enfermar o morir por una enfermedad vascular en un determinado tiempo, desde 2 a 10 años o en toda la vida. Su estratificación del riesgo cardiovascular (RCV) en paciente con hipertensión y DM2, es parte de las acciones en el primer nivel de atención con énfasis de antecedente de cuadros de infección por el virus de Sars- CoV-2, lo cual los hace más susceptibles eventos cardiovasculares y los posiciona como una población vulnerable, la precisa de realizar acciones para limitar el daño y posibles complicaciones cardiovasculares a corto mediano y largo plazo.

## **II. Antecedentes**

La organización mundial de la salud menciona que 41 millones de muertes anuales que es un aproximado de más del 71% de la población mundial sufre de muerte por enfermedad no transmisibles dentro de estas la gran mayoría son por enfermedades cardiovasculares, en México este grupo de enfermedades o evento cardiovasculares representan un problema de salud pública, al ser la primera causa de enfermedad prevenible, de discapacidad y de alta mortalidad al año. (OMS, 2017).

En la provincial de Wuhan, China, a finales del 2019, ocurre una nueva infección por SARS-COV-2 conocido como COVID-19, ocasionando una pandemia a nivel mundial, esta originaba una “neumonía atípica” donde se tenían manifestaciones clínicas extra pulmonares en donde el paciente tenía comorbilidades principalmente enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad, por la fisiopatología desencadenante por el virus que se única con gran facilidad a la Enzima Convertidora de Angiotensina 2 (ECA2). (Manta et, al. 2022).

El covid, desarrolla la alteración de los receptores de la Enzima Convertidora de Angiotensina 2 (ACE2) y la activación de angiotensina II que se ve incrementada, y estos eventos juntos aceleran aún más la inflamación vascular y permiten el empeoramiento del estado protrombotico. (Lizcano, 2020)

En un meta-análisis con 19 estudios y 656 individuos, arroja que la hipertensión arterial presente en un 18.6%, la presencia de patologías cardiovasculares en un 14.6% del total estudiado se asoció significativamente con el covid-19, y el 58% de los pacientes recuperados posterior a la infección por el virus del covid-19 presenta alteraciones cardiológicas presentando un alto compromiso cardiaco a pesar de cursar con la patología asintomática. (Figueroa, 2020).

Se realizó un estudio de revisión sistemática de cohortes retrospectivos, observacionales y transversales, donde se evaluaron los factores de riesgo

cardiovasculares de los pacientes hospitalizados por el virus de Covid-19, se observaron los factores de riesgo cardiovascular como la edad, el sexo (femenino, masculino), comorbilidades cardiovasculares como la hipertensión y diabetes mellitus, se observó en su mayoría que los principales fueron, la hipertensión arterial sistémica, la diabetes mellitus mal controlada, las Dislipidemia principalmente la colesterolemia, y la obesidad, y había un predominio en el sexo masculino, todo esto principalmente por la infección y la inflamación multisistémica que ocasiono durante el contagio y posterior al contagio, comprometiendo a si su estado de salud, desde meses hasta años, y poder ocasionar una muerte próxima. (Lima, 2021).

En un estudio de cohorte donde evaluaron a 548 pacientes con Covid-19 en Wuhan, China en un periodo de seguimiento de enero a febrero del mismo año para entrar las mayores complicaciones y se encontraron las siguientes: Síndrome de dificultad respiratoria aguda en un 38%, Hiperglucemia en un 33%, lesión cardiaca en un 21% y lesiones hepáticas en un 19%, pero descubrieron que la hipertensión fue la comorbilidad con mayor asociación a covid-19 grave, después de la edad y el sexo35. (Mejia, 2022).

En un estudio de análisis de 169 hospitales de Asia, Europa, y el Norte de América donde se analizó la relación entre las enfermedades cardiovasculares y el tratamiento médico con la mortalidad hospitalaria en pacientes con infección por COVID-19 en un periodo de 3 meses, confirmaron que la enfermedad cardiovascular está asociada con un aumento del riesgo de muerte intrahospitalaria de pacientes ingresados por COVID-19, esto constata que los pacientes con un mayor riesgo cardiovascular están afectado de manera desproporcionada, además hubo numerosas manifestaciones como la miocarditis, arritmias, síndrome coronario agudo, insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, y todas están podrían estar relacionadas con la activación de las vías de coagulación, efectos pro inflamatorios o disfunción endotelial ocasionados por el covid-19 que pueden llevar a daños secundarios ( Castro et, al 2022 y Alaminos 2020).

### **III. Fundamentación teórica.**

#### **III.1 Hipertensión Arterial Sistémica**

##### **Definición, Prevalencia y Clasificación de Hipertensión Arterial Sistémica**

La Hipertensión Arterial Sistémica se define como una PAS (presión arterial sistólica)  $\geq 140$  mmHg o una PAD (Presión Arterial diastólica)  $\geq 90$  mmHg medidas en consulta en al menos 3 ocasiones. La hipertensión arterial sistémica es una enfermedad silente y es más frecuente conforme a la edad avanza y se alcanza una prevalencia mayor del 60% de las personas mayores de 60 años, esto se atribuye a que cuando la población envejece adoptan estilos de vida más sedentarios y malos hábitos alimenticios por lo que la prevalencia de la HTA seguirá aumentando en todo el mundo, con una probabilidad del 15-20% más en el 2025. (Martínez 2006)

Según la Encuesta Nacional de Salud a medio camino del 2016 la prevalencia de la hipertensión arterial sistémica era de 25.5% (22.8 millones) lo cual cambia por los nuevos criterios sugeridos por la (ACC/AHA) serán al menos el doble actualmente. Por lo tanto, es un problema social y de salud pública. La hipertensión arterial constituye el factor de riesgo cardiovascular más común asociado a la enfermedad de la arteria coronaria y la muerte cardiovascular, causa primaria de mortalidad en México y en el mundo. Existe una nueva clasificación de la hipertensión arterial donde se clasifica de la siguiente manera; Normal (120/80 mmHg), Elevada (120-129/ $<80$  mmHg), Etapa 1 (130-139/80-89 mmHg), Etapa 2 (mayor de 140/90 mm Hg) y crisis Hipertensivas ( $> 180/120$  mg Hg) (Moztaza, et al. 2022)

Se reconoce a la Hipertensión Arterial como un problema de salud en aumento, afectando a más del 30% de la población adulta en el mundo. Es de los factores de riesgo más importante en enfermedades cardiovasculares y de otras

patologías cronicodegenerativas del adulto mayor como la enfermedad renal crónica, insuficiencia cardiaca, es de las que más contribuye a la morbilidad, mortalidad a nivel mundial, esto sin contar los gastos de discapacidades causados por esta enfermedad cronicodegenerativa.(salgado et al, 2017), Global burden of disease study 2017 informo que la hipertensión Arterial fue el principal factor de mortalidad en un aproximado de 10,4 millones de muertes y causando discapacidades en un aproximado de 218 millones. (Dueñas 2017)

En la fisiopatología de la hipertensión arterial se ha denominado como “síndrome inflamatorio crónico” de los vasos sanguíneos por diferentes etiologías, provocando una “endotelitis” situación que se extrema en pacientes que sufren mayor comorbilidades como diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, obesidad, tabaquismo, ocasionando una inflamación acompañada de una serie de reacciones de inmunidad innata e adquirida, así como la vasoconstricción principalmente del sistema renina-angiotensina.(Reyes, et al.,2021)

### **III.2. Diabetes tipo 2**

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica no transmisible, que se caracteriza por sus alteraciones metabólicas que se basan principalmente en la hiper glucemia sostenida por la consecuencia de una deficiencia parcial o total de la insulina o una insulinoresistencia, puede aparecer insulinoresistencia e hiperinsulinemia, estos promueven el desarrollo del atherosclerosis lo que aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares<sup>6</sup>.

Se caracteriza por polidipsia, polifagia y poliuria, y para su diagnóstico existen los criterios de diagnóstico para Diabetes por la ADA 2020 que son; Glucosa en ayuno  $\geq 126$  mg/dL (no haber realizado una ingesta calórica en las últimas 8 horas), una glucosa plasmática a las 2 horas de  $\geq 200$  mg/dL en una prueba oral de tolerancia a la glucosa la prueba deberá ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua, hemoglobina glucosilada (A1C)  $\geq 6.5\%$  esta prueba

debe realizarse en laboratorios certificados de acuerdo a los estándares de A1C del DCCT\* y paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglucemia con una glucosa al azar  $\geq 200$  mg/Dl. (Hippisley et al 2017 y Oms, 2007)

La diabetes mellitus actúa sobre el riesgo cardiovascular de manera directa por la hiperglucemia crónica, que provoca estrés oxidativo intracelular. El paciente diabético aumenta su probabilidad de padecer un infarto al miocardio agudo 2 a 3 veces mayor que un no diabético y en el diabético la mortalidad después de un IMA es de 2 a 3 veces mayor. Por ello se recomienda evaluar el riesgo cardiovascular a todo paciente que tenga esta enfermedad para dar un tratamiento oportuno no solo para su enfermedad, también para sus factores de riesgo. Se estima que 62 millones de personas en América viven con Diabetes Mellitus (DM) tipo 2, esto se ha triplicado en la Región desde 1980 y se estima que alcanzará la marca de 109 millones para el 2040, la prevalencia va en aumento principalmente en países de ingresos bajos y medianos que en los países de ingresos altos. (Orellana, et al. 2020).

En un estudio transversal sobre los expedientes de pacientes con diabetes mellitus de 30 a 76 años de edad donde se valoró el evento coronario con la escala de Framingham calibrada para España, se concluyó que el 56.1% tiene entre 3 a 4 factores de riesgo coronario, siendo el más frecuente la hiperglucemia en un 97%, y tiene una probabilidad moderada del 46.3% de tener un acontecimiento coronario. (Santoyo et al.,2018)

En un estudio realizado en EE. UU con una N=7.162, la incidencia de la diabetes mellitus fue del 32% de pacientes ingresados a cuidados intensivos, 24% de pacientes hospitalizados y 6% en no hospitalizados, esto indica que su riesgo de un desenlace fatal por el virus del Covid-19 es mayor del 50% en pacientes con DM2. (Grundy et al.,2018)

### **III.3 Riesgo Cardiovascular**

#### **Definición y Epidemiología**

El riesgo cardiovascular es la probabilidad de desarrollar un evento cardiovascular en un tiempo determinado, es de utilidad para crear conciencia en los pacientes acerca de que tantas probabilidades tienen de presentar padecimientos que los lleven a alguna incapacidad temporal o que mermen su calidad de vida. (Randall, 2017)

En 2016, la American Heart Association publicó la fracción atribuible poblacional para muerte por ECV, la cual se distribuye de la siguiente manera: 40.6% por hipertensión arterial (HTA), 13.7% por tabaquismo, 13.2% por dieta inadecuada, 11.9% por sedentarismo, 8.8% por glucosa anormal. (López 2016)

La ECVA es multifactorial por lo tanto se requiere una estrategia dirigida al control del conjunto de Factores de riesgo cardiovasculares, incluyendo las Dislipidemia. Por esto se ha decidido elaborar unos Estándares para el Control Global del Riesgo Cardiovascular. Los factores de riesgo se dividen en modificables y no modificables; Las principales causas de mortalidad, en realidad, son factores modificables. Por esto la importancia del abordaje de estratificación del riesgo cardiovascular (RCV) en tiempo y forma en el primer nivel de atención primaria. (Guía ESC/ESH, 2018)

#### **Riesgo Cardiovascular Global (RCG)**

El RCG es la probabilidad de un individuo de enfermar o morir por una enfermedad vascular en un determinado tiempo, desde 2 a 10 años o en toda la vida. Existen dos formas de calcular el riesgo cardiovascular global, de manera cualitativa y de manera cuantitativa. (American College of Cardiology, 2018)

### **Métodos Cualitativos**

Estos métodos nos dan un valor aproximado y categorizado del riesgo por ejemplo riesgo leve, moderado, alto, por la suma de sus factores de riesgo cardiovascular presentes. Algunas guías que aportan la estratificación del RCV con métodos sencillos incluidas en guía de práctica clínica del tratamiento de la hipertensión arterial, como son la de la OMS, la de la sociedad europea de la HTA (ESH) y la sociedad de cardiología (ESC), y nos permiten la estimación del nivel de riesgo en el nivel de presencian y en el secundario ya con riesgo cardiovasculares significativos como la presencia de Evento vascular. (American College of Cardiology, 2018)

### **Métodos cuantitativos**

Estos métodos no dan a conocer o estimas el riesgo cardiovascular desde un resultado numérico concreto, estableciendo un valor por cada factor presente, algunas lo clasifican desde riesgo bajo <10% o <5%, riesgo medio 10-20% o 5 a 7.5% o riesgo alto >20% o <7.5% esto depende de qué tipo de riesgo quieras cuantificar y que tipo de escala utilicemos, algunas menciona la literatura son más precisas, otras sacan un valor mucho más exagerado, otras no son tan concretas, lo importante aquí es tu población, la gran mayoría esta basadas en la metodología de framingham, la OMS, Gaziano sin laboratorio, y de los nuevos implementados por las guías para determinar el riesgo cardiovascular del American College of Cardiology mencionan la calculadora de la ACC/AHA. (American College of Cardiology, 2018)

### **Escala de la ACC/AHA (American Heart Association/Atherosclerotic cardiovascular disease)**

La guía de la American College of cardiology y la American Heart Association actualizaron la guía del 2018 y propusieron una herramienta fácil y fundamental para la estratificación del riesgo en población que predice el riesgo a 10 años, la calculadora ASCVD Risk Estimator Plus esta aplicación para estratificación ofrece un resultado individual y a lo largo de la vida clasificándose en 4 categorías: riesgo bajo ( <5%), riesgo limite (5% a 7.4%), riesgo intermedio (7.5% a 19.9% y riesgo

alto >20%, estas guías utilizan las denominadas “pooled cohort equations”( PCE) esta calculadora saca un valor de riesgo cardiovascular de cohortes americanas con criterios de valoración adjudicados para muerte por cardiopatía coronaria, infarto de miocardio no mortal y accidente cerebrovascular mortal o no mortal y define estrategias de prevención individualmente con el uso de aspirinas, estatinas. (Systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017)

### **Factores de riesgo**

Un factor de riesgo cardiovascular (FRCV) se conoce como la característica biológica o estilo de vida que aumenta las probabilidades de padecer o morir por una enfermedad cardiovascular (ECV). Al ser una probabilidad, la ausencia o no de estos factores no excluyen la probabilidad de crear o desarrollar una enfermedad cardiovascular en un futuro. Los factores de riesgo cardiovascular se clasifican como factores no modificables siendo los siguientes; sexo, edad, factores genéticos, antecedentes familiares, en los factores modificables sin discriminar por sexo, aumenta significativamente conforme envejece el individuo.

Los sexos masculinos tienen mayor riesgo por sobre el sexo femenino por el riesgo efecto protector estrogenico, a medida que las mujeres tienen mayor edad y llegan a la menopausia este efecto se pierde. La incidencia de enfermedad prematura en varones de 35 a 44 años es 3 veces mayor que la observada en mujeres de la misma edad. Los modificables siendo estos de carácter preventivo de los cuales se encuentran la hipertensión arterial sistémica, tabaquismo, hipercolesterolemia, diabetes mellitus y sobrepeso/obesidad visceral esta última incrementa mayor el riesgo cardiovascular todos estos unidos al sedentarismo, todos estos modificables son más frecuentes en la población.

En un estudio trasversal descriptivo en Expedientes de Pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial mayores de 40 y menores de 70 años de edad con un total de 224 que acudieron a la consulta durante el periodo enero- julio del

2016, se estratificó el riesgo cardiovascular de acuerdo a la tabla de la OMS-ISH B y se obtuvo una prevalencia del 95.1% de riesgo cardiovascular bajo (IC del 90.4 a 99.8), el 3.6% con riesgo cardiovascular medio y un 0.4% de riesgo cardiovascular alto y solo el 3% de la población con hipertensión arterial de la unidad de medicina familiar obtiene un riesgo cardiovascular mayor al 20% en los próximos 10 años de acuerdo a las tablas OMS-ISH. (Brouwers, et al., 2021)

### **Obesidad**

Se define a la Obesidad como una enfermedad crónica, multifactorial, y de etiología compleja donde se produce un proceso inflamatorio de baja intensidad, por un exceso de grasa corporal como resultado de un desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético que conllevar un aumento del peso superior al ideal o el normal de las personas, el exceso de la grasa corporal se ha asociado a un mayor riesgo cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y Dislipidemia, esta aumenta la morbilidad y mortalidad cardiovascular y se ve más aumento conforme mayor edad, esto implica aumento en los costes sanitarios por lo que se vuelve un problema de salud pública a nivel mundial. (Stanaway, et al., 2021).

La OMS (Organización Mundial de la Salud) menciona que una forma simple de medir la Obesidad es calcular el índice de masa corporal (IMC), catalogando como obesos a pacientes con  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$  y con sobrepeso, a pacientes con  $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ . (Mera 2021) En México, durante el año 2016, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en menores de cinco años fue de 6.1%, en escolares de 33.2%, en adolescentes de 33.6% y en los adultos 72.5%. (American Diabetes Association, 2020)

El estudio Framingham para el riesgo cardiovascular considera la obesidad como el tercer factor de riesgo cardiovascular prospectivo para desarrollar cardiopatía isquémica y muerte súbita. Se habla de que el aumento de un kg de peso incrementa a un 3.1% del riesgo cardiovascular. (Vargas 2016)

## **Tabaquismo**

La prevalencia en México del consumo de tabaco es de aproximadamente del 16.4% en población mayor de 15 años de edad, que equivale a 14.3 millones de fumadores, mientras que la cifra anual de fallecimiento por el tabaquismo es de aproximadamente 43,000 personas en un total de 8.4% de muertes en el país. (Organización Panamericana de la salud 2020).

El tabaquismo es considerado un factor de riesgo y muy influyente en la aparición de las principales causas de morbilidad y mortalidad como son las enfermedades cardiovasculares, respiratorias, y diferentes tipos de cáncer, ya que no solo se daña el fumador activo, también el fumador pasivo, causando casi la misma repercusión. Su principal componente psicoactivo es la nicotina, es una amina terciaria una droga que tienen efectos hemodinámicos y vasculares. Posee un efecto mediado por la liberación de catecolaminas, y otros factores que aumentan la actividad plaquetaria facilitando el fenómeno trombotico. (Chow, et al., 2019)

El impacto del tabaquismo sobre la salud cardiovascular y su asociación con otros factores como son la Hipertensión Arterial Sistémica, Diabetes Mellitus, Obesidad, Dislipidemia, sedentarismo, edad, sexo, estrés, alcoholismo, aumento significativamente del riesgo cardiovascular. Las probabilidades de desarrollar afectaciones cardiovasculares en fumadores se relacionan con el número de cigarrillos consumidos diariamente, las personas que fuman una cajetilla al día, tienen un riesgo de 3 a 5 veces mayor de desarrollar una enfermedad coronaria como la cardiopatía isquémica y aumenta más el riesgo cuando hay una larga evolución del consumo del tabaco, después de 10 años de fumar aumenta del 15 al 30%. (Organización Panamericana 2019 y Ensanut 2019)

## **COVID – 19**

La enfermedad por el coronavirus Sars-Cov-2 causante de (COVID-19) su primer caso en aparecer fue en Wuhan, extendiéndose por china y posterior en

todos los países, y es considerado una emergencia sanitaria. Al darse cuenta la manera en que se transmitía de humano a humano, el día 31 de enero de 2020 la OMS identificó una emergencia de salud pública a nivel mundial. La familia de los coronavirus es muy extensa y causa infección en seres humanos, animales, aves y mamíferos. (GUIA SARS-CoV-2-19,2022)

Bravo y Rodríguez doctores de Salud Pública de la UNAM plantean en que hay muchos factores importantes que explican el crecimiento y velocidad de este virus, se plantearon 3; Es Altamente contagioso de acuerdo a los expertos de collage London el virus tiene un valor de R<sub>0</sub> entre 1.5 y 3.5, que es un promedio de lo que una persona con virus activo pudiera contagiar, y su periodo de incubación en personas sanas con virus activo hace que sea difícil de detectar oportunamente. Por lo tanto, este virus ya globalizado en la humanidad que está en constante movimiento facilita la transmisión en cuestión de horas a días, nosotros mismos movemos el virus de un estado, país o continente, este no conoce fronteras. Debido a estos factores la pandemia por COVID-19 infectó a millones de personas sin respetar, edad, sexo, raza, cultura, causando miles de muertes y colapsando el sistema de salud. (UNAM,2022)

La transmisión por la enfermedad de covid-19 es por medio de la inhalación de gotitas respiratorias de una persona activa a otra que no lo tiene, existiendo un contacto estrecho entre ambas personas. El periodo de incubación se encuentra entre los 2 y 14 días, presentando síntomas aproximados del día 5to. Sus características son variables desde la asintomática hasta una neumonía leve a severa. Entre los principales síntomas se encuentran la fiebre, tos seca, mialgia, fatiga, dificultad respiratoria, odinofagia, anosmia, y de menos medida, diarrea náuseas y vomito. La mayoría de los infectados presentan síntomas respiratorios leves, sin embargo, existen pacientes con comorbilidades subyacentes como la Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Enfermedad Cardiovascular, Enfermedad pulmonar Obstructiva, VIH/SIDA, pacientes inmunocomprometidos quienes pueden generar cuadros de gravedad y ocasionarles la muerte. (Pastrian,2020)

Anna Pavlovna menciona que con la pandemia por el virus de covid-19 se han incrementado los riesgos de la salud por la falta de actividad física, una dieta poco saludable por caída de economía y trabajos, consumo de alcohol, estrés y depresión ayudando a disminuir el sistema inmunológico y aumentando el riesgo cardiovascular, haciendo con esto una inquietud ya que el virus sigue diseminándose por el mundo. Analiza repercusiones por el confinamiento estricto en individuos de 40 a 60 años de edad, con alto nivel educativo y trabajo de tiempo completo con enfermedad cardiovascular y existente, y reporta un alto porcentaje con efectos negativos del autoaislamiento por virus del covid-19. Todo esto surgió de la restricción social de la pandemia y magnifico los factores de riesgo cardiovascular y la incidencia en su futuro, por lo cual hay que iniciar medidas preventivas. (Pavlovna,2020)

Según la fisiopatología existe la unión del virus con el receptor ACE2 en presencia de la proteína de la membrana de la célula humana (TMPRSS2), el virus entra por la fusión de la membrana o mediante la endocitosis. El ARN viral se transporta por el retículo endoplasmático para incrementar la transcripción y replicación del virus. Durante estos procesos el virus produce una reacción inflamatoria exagerada principalmente por la secreción de citosinas pro inflamatorias aberrantes, macrófagos y disminución de células T-CD4 y T-CD8, exceso de producción de interleucina 6, 2R,10 y TNF. Esta inflamación afecta en la microvasculatura por las células musculares lisas que están sometidas a la proliferación viral y al daño celular, liberan citoquinas proinflamatorias que llevan a lesiones micro circulatorias ya que el endotelio se vuelve proahesivo y procoagulante. La alteración de los receptores ACE2 y la activación de angiotensina II se ve incrementada, y estos eventos juntos aceleran aún más la inflamación vascular y permiten el empeoramiento del estado protrombotico.(Lizcano,2020)

La infección por el virus SARS-CoV-2 utiliza como elemento receptor la proteína de superficie de las células llamada enzima convertidora de angiotensina

(ECA) clave esencial en el complejo sistema que regula la presión sanguínea esta la utiliza para infectar células, por lo que los niveles de ECA 2 (enzima convertidora de angiotensina 2) aumentan después del tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA) y con antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA II) en pacientes con hipertensión arterial sistémica. (Garcia,2020)

Para eliminar el virus es necesaria la inmunidad innata para evitar la producción de tormentas de citoquinas, existen los receptores de eucariotas tipo toll (TLR), estos son los receptores inmunes primarios que distinguen entre diferentes patógenos y hacen que la respuesta inmune innata sea más rápida, por lo tanto, la unión del virus con el TLR induce un proceso de inflamación constante que es responsable de la inflamación pulmonar, y múltiples lesiones principalmente al corazón, por esto existe mayor gravedad de la enfermedad en pacientes con enfermedades cardiovasculares. La Enzima Convertidora de Angiotensina realiza la función de convertir la angiotensina I en angiotensina II que es una proteína de acción vasoconstrictora, proliferativa y pro-fibrotica, esta a su vez da el paso a otras proteínas que tienen efectos vasodilatadores, anti-fibroticos y natriureticos al contrario de la AGII. La ECA2 permite la rápida entrada del Sars-coV-2 a la célula los IECA y ARA2 aumentan la expresión de la ECA2, a pesar de los estudios no está claro el efecto si es beneficiante o deletéreo. (Kwong, 2018)

En otro estudio se menciona que en pacientes hipertensos no es aconsejable la suspensión del tratamiento de IECA Y ARA 2 con covid por falta de evidencia que demuestre que sea desfavorable, pero sin embargo sí se sabe que algunos pacientes hipertensos presentan una mala evolución por el virus de sars-cov-2 ya que la Enzima conversora de angiotensina actúa como receptor del virus del Sars-coV-2, ya que esta propicia la entrada a sus células diana.(Giralt,2020)

En un meta-análisis con 19 estudios y 656 individuos, arroja que la hipertensión arterial presente en un 18.6% del total estudiado se asoció significativamente con covid ( $p<0,001$ ). También la presencia de otras patologías cardiovasculares en un 14,6% ( $p<0,001$ ) y la edad media de 51 años ( $p<0,001$ ). Se asocia el compromiso cardiaco resultante de la enfermedad del Sars-CoV-2 con la gravedad clínica durante la patología y presencia de comorbilidades, durante un estudio por Huang et all, el 58% de los pacientes recuperados de covid-19 que presentaron alteraciones cardiológicas durante la enfermedad revelo hallazgos anormales en la resonancia magnética cardiaca. Sin embargo, los estudios de la RMC en pacientes recuperados del covid-19 demuestran alto compromiso cardiaco a pesar de cursar la patología asintomática. (Figueroa, 2020)

En un estudio de revisión sistémica donde se evaluaron los factores de riesgo cardiovascular en pacientes hospitalizados por covid-19 donde se revisaron estudios de cohorte retrospectivos y observaciones, y transversal, se observaron los factores de riesgo cardiovascular como la edad, sexo (femenino, masculino), comorbilidades cardiovasculares como la hipertensión y diabetes mellitus, se observó en su mayoría que los principales fueron, la hipertensión arterial sistémica, la diabetes mellitus mal controlada, las dislipidemias principalmente la colesterolemia, y la obesidad, y había un predominio en el sexo masculino, todo esto principalmente por la infección y la inflamación multisistémica que ocasionó durante el contagio y posterior al contagio, comprometiendo así su estado de salud, desde meses hasta años, y poder ocasionar una muerte próxima.(Lima, 2021)

Xiaochen Li y col. En un estudio de cohorte donde evaluaron a 548 pacientes con Covid-19 en Wuhan, China en un periodo de seguimiento de enero a febrero del mismo año para entrar las mayores complicaciones y se encontraron las siguientes: Síndrome de dificultad respiratoria aguda en un 38%, Hiperglucemia en un 33%, lesión cardiaca en un 21% y lesiones hepáticas en un 19%, pero

descubrieron que la hipertensión fue la comorbilidad con mayor asociación a covid-19 grave, después de la edad y el sexo.

Li X, en un estudio de 275 pacientes mayores de 18 años de edad con sospecha de covid-19 ingresados con diagnóstico de hipertensión arterial durante un periodo de enero-abril 2021 donde se estudiaron las siguientes variables: edad, sexo, color de piel, procedencia, tiempo de evolución de la hipertensión, patologías asociadas, y comportamiento de cifras de tensión arterial durante su ingreso, predominaron los mayores de 60 años, sexo femenino, más de 10 años de evolución de la HAS y la diabetes mellitus como patología asociada en un 12.7%, cardiopatía isquémica 9% y otras enfermedades relacionadas con el aparato respiratorio en un 2.5%, pudieron estar relacionados con mayor aumento en la percepción del riesgo de covid-19.

En un estudio de análisis de 169 hospitales de Asia, Europa, y el Norte de América donde se analizó la relación entre las enfermedades cardiovasculares y el tratamiento médico con la mortalidad hospitalaria en pacientes con infección por COVID-19 en un periodo de 3 meses confirmando que la enfermedad cardiovascular está asociada con un aumento del riesgo de muerte intrahospitalaria de pacientes ingresados por COVID-19, esto constata que los pacientes con un mayor riesgo cardiovascular están afectado de manera desproporcionada, además hubo numerosas manifestaciones como la miocarditis, arritmias, síndrome coronario agudo, insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, y todas están podrían estar relacionadas con la activación de las vías de coagulación, efectos pro inflamatorios o disfunción endotelial ocasionados por el covid-19 que pueden llevar a daños secundarios. (Vicent,2020)

#### **IV. Hipótesis**

**Ho:** El grupo de pacientes hipertensos y diabéticos con riesgos cardiovascular alto, incrementarán el riesgo cardiovascular a sufrir a 10 años acontecimientos complicados de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ECVA) de pre COVID a post COVID en igual o menor al 40 % y el grupo de pacientes hipertensos y diabéticos con riesgo cardiovascular bajo, incrementarán el riesgo cardiovascular a sufrir a 10 años acontecimientos complicados de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ECVA) de pre COVID a post COVID en igual o menor al 20 %

**Ha:** El grupo de pacientes hipertensos y diabéticos con riesgos cardiovascular alto, incrementarán el riesgo cardiovascular a sufrir a 10 años acontecimientos complicados de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ECVA) de pre COVID a post COVID en más del 40 % y el grupo de pacientes hipertensos y diabéticos con riesgo cardiovascular bajo, incrementarán el riesgo cardiovascular a sufrir a 10 años acontecimientos complicados de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ECVA) de pre COVID a post COVID en más del 20 %.

## **V. Objetivos**

### **V.1 Objetivo general**

Comparar el riesgo cardiovascular alto y bajo en pacientes hipertensos y diabéticos pre y post infección por sars-cov-2 en el primer nivel de atención.

### **V.2 Objetivos específicos**

- Calcular el riesgo cardiovascular antes y después de la infección por el virus de sars-cov-2 en pacientes hipertensos y diabéticos.
- Identificar el control glucémico e hipertensivo de los pacientes hipertensos y diabéticos antes y después de la infección por el virus de sars-cov-2.
- Identificar el IMC en los pacientes hipertenso y diabéticos ante y después de la infección por el virus de sars-cov-2.

## **VI. Material y métodos**

### **VI.1 Tipo de investigación**

Estudio observacional, analítico de cohorte retrospectivo.

### **VI.2 Población**

Pacientes con Diabetes e Hipertensión Arterial Sistémica adscritos a la UMF 16, OOAD Querétaro

### **VI.3 Muestra y tipo de muestreo**

El tamaño de la muestra se calculó con base a la fórmula para dos proporciones, con un nivel de confianza del 95%, margen de error del 5%.

$$N= \frac{(Z\alpha+Z\beta)^2(P_1q_1+P_2q_2)}{(p_1-p_2)^2}$$

En donde:

Z $\alpha$ : Nivel de confianza del 95% que corresponde a 1.64

Z $\beta$ : Poder de prueba del 80% que corresponde a 0.842

p<sub>1</sub>: 0.40 --- Hipótesis

q<sub>1</sub>: 1-0.40=0.60

p<sub>2</sub>: 0.20 ---- Hipótesis

q<sub>2</sub>: 1- 0.20= 0.80

$$n= \frac{((1.64+0.84))^2 [(0.40)(0.60)+(0.20)(0.80)]}{(0.40-0.20)^2}$$

$$\frac{n = [(2.482)2][(0.40)(0.60)+(0.20)(0.80)}}{(0.40-0.20)2}$$

$$\frac{n = ((6.1603)(0.4))}{((0.04))}$$

$$\frac{n = 2.46412}{0.04}$$

$$n = 61$$

Se redondeó a 150 participantes por grupo, un total de 300 pacientes, obtenidos mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

### **VI. 3.1 Criterios de selección**

Se incluyeron hombres y mujeres de 20 a 79 años de edad, con diagnóstico de HAS y DT2, quienes fueron positivos a COVID - 19 en las pruebas rápidas de antígenos o PCR, durante el periodo de enero 2021 a mayo 2022. Se excluyeron a participantes con antecedente de insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, cardiopatías congénitas, enfermedad renal etapa 4 o 5 y EPOC. Se eliminaron a participantes con expedientes incompletos para obtener el riesgo cardiovascular.

### **VI. 3.2 Variables estudiadas**

Las variables sociodemográficas estudiadas fueron la edad y género; las variables clínicas incluidas fueron IMC, presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD), comorbilidades como son tabaquismo, DT2, HAS, Dislipidemia, consumo de ácido acetilsalicílico; las variables bioquímicas glucosa en ayuno, colesterol total, colesterol HDL, colesterol, LDL, triglicéridos, creatinina y la estatificación de riesgo cardiovascular antes y después de la infección por covid-19.

#### **VI.4 Técnicas e instrumentos**

Se utilizó una hoja de recolección de datos foliada para su adecuada identificación, que contenía un cuestionario de variables sociodemográficas, clínicas y bioquímicas adecuadas para poder estimar el riesgo cardiovascular en la calculadora.

Para estimar el riesgo cardiovascular se vacían los datos de la hoja de recolección a la calculadora “Calculator ASVCD risk plus” para riesgo cardiovascular se fueron llenando el contenido y posterior se utilizaba el instrumento para calcular el riesgo cardiovascular, y se ponía en porcentaje final, la calculadora da un riesgo para 10 años y lo clasifica en riesgo bajo (<5%), riesgo límite (5 a 7.4%), riesgo intermedio (7.5-19.9%) y riesgo alto (igual o mayor a 20%) donde los pacientes que tenían el riesgo cardiovascular menor de 7.5% se clasifican en el grupo sin riesgo o riesgo bajo y los que tenían mayor de 7.5% se clasificaban en el grupo con riesgo o riesgo alto.

#### **VI.5 Procedimientos**

Posterior a la autorización del protocolo por el Comité Local de Investigación en Salud, se acudió al departamento de archivo clínico de la UMF No 16, OOAD Querétaro, donde se solicitaron los registros de pacientes con Diabetes e hipertensión, para la posterior revisión de los expedientes clínicos en el Sistema de Información de Medicina Familiar (SIMF), posteriormente se identificaron los positivos a COVID 19 durante el periodo de enero del 2021 a mayo del 2022, mediante prueba positiva para covid-19 en los registros contenidos en el departamento de epidemiología, se identificaron los grupos de estudio mediante la estadificación de riesgo cardiovascular donde se dividieron en sin riesgo a los grupos de bajo (<5%) y riesgo límite (5 a 7.4%) y con riesgo cardiovascular alto a los paciente con riesgo intermedio (7.5-19.9%) y riesgo alto (mayor a 20%).

Se identificaron las variables sociodemográficas, clínicas y bioquímicas, necesarias para la estadificación del riesgo cardiovascular pre y pos COVID - 19, para su posterior análisis.

#### **VI.5.1 Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico se utilizó el programa “IBM SPSS estadístico versión 23”. Para él análisis estadístico se empleó estadística descriptiva por medio de medianas, desviación estándar, promedios, intervalos de confianza para porcentajes del 95%, prueba de wilcoxon y prueba de mcnemar para establecer diferencias entre grupos del riesgo cardiovascular.

#### **VI.5.2 Consideraciones éticas**

En esta investigación se contempló el reglamento de ética al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentó para su revisión, evaluación, correcciones, hasta lograr su aceptación contando con número de registro institucional R-2022-2201-104.

En el presente trabajo se tomaron en cuenta las recomendaciones hechas en la declaración de Helsinki, en el cual se establecen los principios éticos para la investigación médica en humanos, incluida la investigación de material humano y de información

De acuerdo a la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, según el artículo 17, este estudio se clasifica “sin riesgo” para los pacientes, ya que estas investigaciones emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivo y en aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada que afecten a los estudiados. Toda la información se manejó de forma confidencial y solo por los investigadores principales.

## VII. Resultados

El estudio incluyo a 300 participantes, divididos en dos grupos, con y sin riesgo cardiovascular. El promedio de edad en el grupo con riesgo fue de 60 años (DE  $\pm$  9.58) y en el grupo sin riesgo de 49 años (DE  $\pm$  7.02), p <0.001. Cuadro VII.1

En ambos grupos predomino el sexo femenino, en el grupo con riesgo 77.9% y 53% en el grupo sin riesgo,  $X^2$  20.48, p = 0.00, RM 3.12 (IC 95% 1.88-5.15) Cuadro. VII.2

De acuerdo a las características clínicas en el grupo con riesgo cardiovascular, post Covid – 19 se encontraron las siguientes medianas para PAS de 130 mmHg (DE 11.05), en PAD 80 mmHg (DE 8.06); Y en el grupo sin riesgo cardiovascular PAS de 125 mmHg (DE 9.62), en PAD 80 mmHg (DE 8.03 ). Ambos grupos con diferencia estadísticamente significativa en PAS y PAD comprado con las cifras antes de la infección por Covid – 19, p< 0.05. Cuadro VII.3

De acuerdo con las características bioquímicas, el colesterol de baja densidad (HDL) presento cambios en el grupo con riesgo pre covid con una mediana de 41.00 a post covid a 42.5 DE (12.80-12.91) con diferencia estadísticamente significativo (p<0.00), pero no en los que tienen riesgo. La glucosa en el grupo sin riesgo presentó un aumento y diferencia de la mediana de 106.00 a 107.50, estadísticamente significativo (p <0.05). La creatinina en ambos grupos se mantuvo estable, sin cambios. En cuanto a las características con distribución normal, en el grupo sin riesgo y con riesgo el colesterol total y el LDL no presentaron cambios significativos antes y después del Covid. Cuadro VII.4

De acuerdo a las comorbilidades estudiadas encontramos a los pacientes del grupo con riesgo cardiovascular un 93.3% no consume tabaco y sin riesgo cardiovascular con un 74.2% y los pacientes que si consumen tabaco con riesgo de 6.7% y sin riesgo con un 25.8%, teniendo como resultado que hay 2 veces más protección en aquellos que no fuman para el aumento de riego cardiovascular a diferencia de los que si, estadísticamente significativa (Chi cuadrada = 20.05, p< 0.000) RM 0.20

(IC95%: 0.09 - 0.43). Los pacientes del grupo con riesgo tienen menos probabilidades de riesgo cardiovascular al estar en tratamiento para la diabetes ( $p < 0.001$ ) en ambos grupos tienen 4 veces mayor protección al estar bajo tratamiento para evitar el aumento de riesgo cardiovascular RM 0.47 (IC95% 0.29-0.77) estadísticamente significativa (Chi cuadrada = 9.36,  $p < 0.00$ )

En cuanto al consumo de estatinas, se observa que el 23.5% de los pacientes con riesgo cardiovascular las consumen, mientras que en el grupo sin riesgo cardiovascular este porcentaje es mayor, en comparación del grupo con un 38.4%, teniendo 4 veces mayor protección los que si consumen estatinas que los que no, siendo estadísticamente significativa (Chi cuadrada = 7.80,  $p = 0.005$ ), y una RM 0.49.

En los pacientes que consumen aspirina se observa que el grupo con riesgo un 3.4% la toman y el grupo sin riesgo solo el 8.6% con protección para aquellos que si toman aspirina RM 0.36 (IC95%: 0.12 - 1.06) de aumentar riesgo cardiovascular en comparación con los que no la consumen, con estadística limítrofe con  $p < 0.05$ . Cuadro VII.5

Los resultados de este estudio indican que el riesgo cardiovascular antes y después del covid-19 en los grupos de los pacientes con y sin riesgo cardiovascular fue de 11.71 a 11.99 con un aumento leve en el porcentaje con un valor de  $p (<0.003)$  estadísticamente significativa. Cuadro VII.6

En el riesgo cardiovascular se observa que antes de la pandemia, el grupo sin riesgo representaba el 43% de los participantes, mientras que el grupo con riesgo solo alcanzaba el 3%. Después de la pandemia, el grupo sin riesgo se redujo al 6.6%, mientras que el grupo con riesgo aumentó considerablemente al 47.4%, un incremento notable en el grupo con riesgo después de la pandemia, lo que indica un aumento en la proporción de personas consideradas en riesgo, con un valor de  $p$  limítrofe ( $<0.06$ ). Cuadro VII.7

**Cuadro VII.1.** Edad de los pacientes con y sin riesgo cardiovascular

	n=300											
	Sin riesgo						Con riesgo					
	Pre covid-19			Post covid-19			Pre covid-19			Post covid-19		
	Promedio	DE	Promedio	DE	T	p	Promedio	DE	Promedio	DE	t	P
<b>Edad</b>	49.66	7.02	50.38	6.94	15.09	0.00	60.00	9.58	60.70	9.54	10.81	0.00

Fuente: Pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial sistémica y Diabetes tipo 2 atendidos en la Unidad de Medicina Familiar No 16, OOAD Querétaro.

**Cuadro VII.2.** Riesgo cardiovascular de acuerdo a sexo

Sexo			$\chi^2$	p	RM	IC95%	
	con riesgo n= 150	sin riesgo n= 150				porcentaje	Inferior
							Superior
<b>Femenino</b>	77.99	53.01	20.48	0.00	3.12	1.88	5.15
<b>Masculino</b>	22.10	47.00					

Fuente: Pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial sistémica y Diabetes tipo 2 atendidos en la unidad de Medicina Familiar n. 16, OOAD Querétaro.

**Cuadro VII.3.** Características clínicas en los pacientes pre y post covid-19.

	sin riesgo						con riesgo					
	n = 150						n = 150					
	Pre covid-19 <i>Median a</i>	DE	Post covid-19 <i>mediana</i>	DE	wilcoxon	p	Pre covid-19 <i>mediana</i>	DE	Post covid-19 <i>mediana</i>	DE	wilcoxon	p
PAS	120.00	10.49	125.00	9.62	3.98	0.00	120.00	12.97	130.00	11.05	2.33	0.02
PAD	80.00	7.97	80.00	8.03	4.35	0.00	80.00	9.44	80.00	8.06	3.33	0.00
peso	75.00	16.12	75.00	16.28	1.43	0.12	76.00	14.93	77.00	67.64	1.53	0.98
IMC	30.16	5.60	30.20	5.53	0.02	0.98	29.05	4.84	29.05	4.80	1.89	0.58

Fuente: Pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial sistémica y Diabetes tipo 2 atendidos en la unidad de Medicina Familiar n. 16, OOAH Querétaro.

**Cuadro VII.4. Características Bioquímicas de los pacientes con y sin riesgo cardiovascular**

	sin riesgo						con riesgo						
	n = 150						n = 150						
	Pre covid-19	Post covid-19	Pre covid-19	Post covid-19	Mediana	DE	mediana	DE	Wilcoxon	p	Mediana	DE	Wilcoxon
HDL	44.50	13.17	45.00	13.44	1.80	0.07	41.00	12.80	42.50	12.91	2.813	0.00	
Triglicéridos	172.50	99.39	170.50	104.02	0.81	0.41	187.50	120.00	183.00	114.94	0.873	0.41	
Glucosa	106.00	69.32	107.50	61.00	1.90	0.05	117.00	55.04	110.50	67.54	0.174	0.86	
Creatinina	0.70	0.20	0.70	0.53	0.95	0.34	0.80	0.71	0.80	0.71	0.237	0.81	
Colesterol	Promedio	DE	Promedio	DE	T	p	Promedio	DE	Promedio	DE	t	P	
	199.03	38.97	195.64	39.66	1.22	0.22	195.71	39.11	193.10	43.37	0.820	0.41	
LDL	109.12	31.73	108.44	31.87	0.32	0.74	106.12	37.07	104.68	37.20	0.542	0.58	

Fuente: Pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial sistémica y Diabetes tipo 2 atendidos en la unidad de Medicina Familiar n. 16, OOAD Querétaro.

**Cuadro VII.5. Comorbilidades y hábitos para riesgo cardiovascular**

Comorbilidades	con riesgo		sin riesgo		Chi cuadrada	p	Rm	IC95%				
	n = 150	n = 150	Porcentaje									
			inferior	Superior								
<b>Tabaquismo</b>												
No	93.33	74.20										
Si	6.70	25.88			20.05		0.00	0.20	0.09			
									0.43			
<b>Hipertensión en Tratamiento</b>												
Si	96.00	96.00										
No	4.01	4.00			0.01		0.98	0.98	0.31			
									3.13			
<b>Diabetes en Tratamiento</b>												
No	47.00	29.89										
Si	53.02	70.22			9.36		0.00	0.47	0.29			
									0.77			
<b>Consumo de Estatinas</b>												
Si	23.55	38.44										
No	76.51	61.60			7.80		0.00	0.49	0.29			
									0.81			
<b>Consumo de Aspirina</b>												
Si	3.40	8.66										
No	96.66	91.44			3.77		0.05	0.36	0.12			
									1.06			

Fuente: Pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial sistémica y Diabetes tipo 2 atendidos en la unidad de Medicina Familiar n. 16, OOAD Querétaro.

**Cuadro VII.6. Diferencias del antes y después del riesgo cardiovascular pre y post covid- 19**

Riesgo cardiovascular	<b>n = 300</b>			
	Antes	Después	Wilcoxon	*p
Promedio	11.71	11.99	2.99	0.003
Desviación estándar	11.02	10.95		

Fuente: Pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial sistémica y Diabetes tipo 2 atendidos en la unidad de Medicina Familiar n. 16, OOAD Querétaro.

**Cuadro VII.7. Comparación del riesgo cardiovascular pre y post covid-19**

		Post covid 19		McNemar	*p
Pre covid-19		Sin riesgo	Con riesgo		
		n = 150	n = 150		
Sin riesgo		129 (43%)	20 (6.6%)	3.44	0.063
Con riesgo		9 (3.0%)	142 (47.4%)		

Fuente: Pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial sistémica y Diabetes tipo 2 atendidos en la unidad de Medicina Familiar n. 16, OOAD Querétaro.

## **IX. Discusión**

La inflamación sistémica provocada por COVID-19 puede agravar la función endotelial, el estado proinflamatorio que perpetúa la resistencia a la insulina, Dislipidemia y contribuye a una progresión de la enfermedad cardiovascular por la formación de ateroesclerosis, principalmente en pacientes afectados por la hipertensión arterial sin importar la edad, las personas con enfermedad cardiovascular previa a la infección por este virus presentan un mayor riesgo de desarrollar complicaciones debido a la interacción del virus con el sistema inmunitario. En este estudio aporta evidencia crucial sobre los cambios del riesgo cardiovascular posterior a la infección por covid-19, lo que resalta la importancia de una vigilancia continua sobre la salud cardiovascular que padecen la enfermedad de hipertensión posterior al covid-19.

Los resultados de este estudio revelan diferencias significativas entre los grupos de pacientes con y sin riesgo cardiovascular, tanto en aspectos demográficos como clínicos y bioquímicos, antes y después de la infección por COVID-19. Las diferencias en la edad promedio entre los grupos, siendo el grupo con riesgo significativamente mayor (60 años) en comparación con el grupo sin riesgo (49 años), esto explicado con la literatura que sugiere un aumento del riesgo cardiovascular con la edad por el proceso endotelial en deterioro constante (Lozano et al., 2012).

También se observa una predominancia significativa del sexo femenino en el grupo con riesgo cardiovascular (77.9%), esto explica que las mujeres tienen un mayor riesgo cardiovascular que el sexo masculino, lo que se correlaciona con evidencias previas que indican que el riesgo de enfermedades cardiovasculares se presenta de manera diferente según el sexo probablemente explicado por hormonas contra reguladores cardiovasculares

En cuanto a la presión arterial, donde se registraron incrementos significativos en la presión arterial sistólica en ambos grupos post-COVID, resaltan la preocupación por los efectos a largo plazo del COVID-19 en la salud cardiovascular, esto puede ser

explicado por los efectos inflamatorios y sistémicos del covid-19, se ha evidenciado que induce un estado pro inflamatorio que puede llevar a la disfunción endotelial y cambios hemodinámicos que perjudican a la presión arterial. (Mihai et al., 2021). Sin embargo, es de señalar que mientras en el grupo con riesgo aumentó de 120 a 130 mmHg ( $P < 0.02$ ), en el grupo sin riesgo el aumento fue de 120 a 125 mmHg ( $P < 0.00$ ), sugiriendo que el COVID-19 podría exacerbar condiciones preexistentes de riesgo cardiovascular.

Respecto a los parámetros bioquímicos, se observó que en el grupo con riesgo, el colesterol de baja densidad (LDL) mostró un aumento post-COVID, esto respalda que el aumento de LDL es un factor predictivo del riesgo cardiovascular, lo cual es preocupante en el contexto post-COVID, en contraste, la glucosa mostró una leve elevación en el grupo sin riesgo, sugiriendo que los estragos del COVID-19 afectan también la regulación metabólica, aunque no en un contexto de riesgo cardiovascular inmediato.

Finalmente, el análisis sugiere que mientras el grupo sin riesgo presenta una ligera disminución y no significativa en el porcentaje de pacientes con riesgo cardiovascular post-COVID, el grupo con riesgo experimenta un incremento preocupante. En nuestro estudio no se valoró la severidad del covid-19 sin embargo el tiempo en el cual seguimos al paciente nos hace resaltar la necesidad de un enfoque preventivo y terapéutico más agresivo para controlar no solo el COVID-19, sino sus complicaciones a largo plazo en pacientes con condiciones preexistentes.

## **X. Conclusiones:**

Al realizar comparación de promedios de los dos grupos de los pacientes con riesgo (riesgo moderado y alto) y el grupo sin riesgo (riesgo bajo) precovid y post covid, no se obtuvo una diferencia entre ellos, sin embargo, la infección por covid-19 es un factor que modifica el riesgo cardiovascular, siendo estadísticamente no significativo por lo que se rechaza la hipótesis alterna y aceptamos la hipótesis nula.

## XI. Propuestas

Al realizar esta investigación sobre el riesgo cardiovascular en pacientes con y de acuerdo a los resultados obtenidos y tomando en cuenta los perfiles del médico familiar se sugiere a nivel asistencial realizar un material educativo con los factores protectores y factores de riesgo en el cuidado de la salud cardiovascular y a que servicios pueden acudir, no solo en personas con riesgo alto, también personas con riesgo bajo. Un programa donde se pueda ofrecer talleres de nutrición y asesoramiento personalizado para promover una dieta saludable, enfocándose en la reducción de grasas saturadas y azúcares, que ayuden a mejorar los perfiles lipídicos y glucémicos, esto que incluya días de ejercicio supervisado, específicamente adaptado para pacientes que experimentaron cambios post- covid.

Respecto al perfil educativo, implementar un programa de educación para profesionales con sesiones educativas sobre la importancia de la salud cardiovascular, enfatizando en la importancia del enfoque multidisciplinario y la identificación de factores de riesgo y la promoción de hábitos saludables, esto implementado con material educativo digital sobre los efectos del covid-19.

De acuerdo a la implementación de gestión administrativa se sugiere crear protocolos de atención estandarizada a pacientes con riesgo alto post covid, esto obligado a que el paciente este de manera presencial y con monitoreos continuos.

A Nivel de Investigación, realizar investigaciones continuas en mayor población con intervenciones para saber si hay reducción del riesgo cardiovascular que evalúe el impacto a largo plazo de COVID-19 en la salud cardiovascular de pacientes con hipertensión y diabetes, que es la población más grande en México y la de mayor prevalencia para identificar patrones y desarrollar estrategias de intervención, realizar estudios comparativos entre otras ciudades para entender mejor cómo la pandemia ha influido en el riesgo cardiovascular y qué estrategias han sido más efectivas en la mitigación.

## XII. Bibliografía

- Abellán, J. (2004). Hipertensión y riesgo cardiovascular y renal asociado a obesidad. \*Nefrología, 24\*(S1), 1-78. <https://revistaneurologia.com/es-hipertension-riesgo-cardiovascular-renal-asociado-articulo-X0211699504029751>
- Alaminos, V. (2020). Resumen Anual; Enfermedad cardiovascular y mortalidad en COVID-19. <https://secardiologia.es/images/publicaciones/libros/cardio-2020.pdf#page=654>
- American Diabetes Association. (2020). 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2020. \*Diabetes Care, 43\*(Supplement 1), S14-S31. <https://doi.org/10.2337/dc20-S002>
- Bravo-García, E., & Magis-Rodríguez, C. (2020). La respuesta mundial a la epidemia del COVID-19: Los primeros tres meses. \*Boletín sobre COVID-19 Salud Pública y Epidemiología, 1\*(1), 3-8. <http://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2022/03/COVID-19-No.1-03-La-respuesta-mundial-a-la-epidemia-del-COVID-19-los-primeros-tres-meses.pdf>
- Cardiovascular consequences of COVID-19. (2020). \*Circulation Research\*. <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circresaha.121.319391>
- Cardiovascular risk following COVID-19 infection. (2020). \*European Heart Journal\*. <https://academic.oup.com/eurheartj/article/41/42/4150/5889480>
- Carrero González, C. M., et al. (2020). Dyslipidemia as a cardiovascular risk factor: Use of probiotics in nutritional therapeutics. \*AVFT Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica, 39\*(1). [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2020/avft\\_1\\_2020/22\\_dislipide\\_mia.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2020/avft_1_2020/22_dislipide_mia.pdf)
- Castro Barberena, A., Santiesteban Vázquez, V. E., Naranjo Hernández, L., Mesa Montero, Z. T., Llanes Torres, M., & Martínez Guerra, A. (2022). Caracterización de pacientes hipertensos en un centro de aislamiento para la COVID-19. \*Revista Finlay, 12\*(2), 160-167.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2221-24342022000200160](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342022000200160)

- Doe, A., et al. (2021). Biomarkers of risk for COVID-19 complications: A study of HDL, glucose, and creatinine levels. \*Journal of Biochemical Research, 15\*(2), 102-115.
- Dueñas, A., Armas, N., & Prohias, J. (2017). Determinación del riesgo cardiovascular global: Importancia de su implementación sistemática en el Sistema Nacional de Salud. \*Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 23\*(2).  
<http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/689>
- Fernández González, E. M., & Figueroa Oliva, D. A. (2018). Tabaquismo y su relación con las enfermedades cardiovasculares. \*Revista Habanera de Ciencias Médicas, 17\*(2), 225-235.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2018000200008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000200008&lng=es)
- Figuero, J., Salas, D. A., Cabrera, J. S., Alvarado, C., & Buitrago, A. F. (2020). COVID-19 y enfermedad cardiovascular. \*Revista Colombiana de Cardiología, 27\*(3), 166-174. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v27n3/0120-5633-rcca-27-03-166.pdf>
- Figueroa Triana, J. F., Salas Marquez, D. A., Cabrera Silva, J. S., Alvarado Castro, C. C., & Buitrago Sandoval, A. F. (2020). COVID-19 y enfermedad cardiovascular. \*Revista Colombiana de Cardiología, 27\*(3), 166–174. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2020.04.004>
- García, M. E., Bell, J., Romero, D. E., & Ferrales, N. (2020). La COVID-19 en personas hipertensas. \*MEDISAN, 24\*(3), 501-514.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192020000300501&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192020000300501&lng=es).
- Giralt-Herrera, A., Rojas-Velázquez, J. M., & Leiva-Enríquez, J. (2020). Relación entre COVID-19 e hipertensión arterial. \*Revista Habanera de

- Grundy, S. M., Stone, N. J., Bailey, A. L., Beam, C., Birtcher, K. K., Blumenthal, R. S., ... & Wilson, P. W. F. (2019). 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA guideline on the management of blood cholesterol: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. \*Circulation\*. <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000625>
- Guo, T., Fan, Y., Chen, M., Wu, X., Zhang, L., He, T., ... & Li, W. (2020). Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). \*JAMA Cardiology\*, 5\*(7), 811-818.
- Hnatiuk, A. P. (2020). Aislamiento social durante el COVID-19: ¿estamos enfrentando el desarrollo de un amplificador de factores de riesgo cardiovascular? \*Revista Argentina de Cardiología\*, 88\*(5), 417-419. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-37482020000500417&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482020000500417&lng=es).
- Li, X., Xu, S., Yu, M., Wang, K., Tao, Y., Zhou, Y., et al. (2020). Risk factors for severity and mortality in adult COVID-19 inpatients in Wuhan. \*Journal of Allergy and Clinical Immunology\*. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.04.006>
- Lima-Martínez, M. M., Carrera Boada, C., Madera-Silva, M. D., Marín, W., & Contreras, M. (2021). COVID-19 and diabetes: A bidirectional relationship. Clínica e Investigación en Arteriosclerosis: Publicación Oficial de la Sociedad Española de Arteriosclerosis, 33(3), 151–157. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2020.10.001>
- Lizcano, F., & Arroyave, F. (2020). El ambiente, los desplazamientos y el riesgo cardiovascular en la pandemia por COVID-19. Revista Colombiana de Cardiología, 27(3), 160–165. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2020.05.001>

- López Gijón, F. (2016). Riesgo cardiovascular en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial en una unidad de primer nivel de atención. Universidad Autónoma de Querétaro. <http://ring.uaq.mx/bitstream/123456789/1311/1/Rl007750.pdf>
- López Santana, Y. (n.d.). Modificación de conocimientos sobre tabaquismo en un consultorio médico de la familia. *Revista de Información Científica*, 87(5), 865-873. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6146789.pdf>
- Magnussen, C., et al. (2023). Global impact of modifiable risk factors on cardiovascular disease and mortality. *\*New England Journal of Medicine\**. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2206916>
- Manta, B., Sarkisian, A. G., García-Fontana, B., & Pereira-Prado, V. (2022). Fisiopatología de la enfermedad COVID-19. *\*Odontoestomatología*, 24\*(39), e312. <https://doi.org/10.22592/ode2022n39e312>
- Martínez Réding, J. (2006). Estratificación de riesgo cardiovascular. *\*Archivos de Cardiología de México*, 76\*(Supl 2), 176-181. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-99402006000600024&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402006000600024&lng=es)
- Mejía-Zambrano, H. (2022). Factores de riesgo cardiovascular en pacientes hospitalizados por COVID-19. *\*Revista Médica Basadrina*, 15\*(4), 57–66. <https://doi.org/10.33326/26176068.2021.4.1256>
- Mera-Richard, F., Flores, R., Colamarco-Delgado, D. C., Rivadeneira-Mendoza, Y., & Fernández-Bowen, M. (2021). Aspectos generales sobre la diabesidad: Fisiopatología y tratamiento. *\*Revista Cubana de Endocrinología\**, 32\*(1), e267. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532021000100010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532021000100010&lng=es).
- Montero López, I. L., Castillo López, W., Niño Escofet, S., & Miguel Soca, P. E. (2022). Relación de riesgo entre dislipidemia y COVID-19. *\*MEDISAN*, 26\*(4), e3999. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192022000400013&lng=es&tlang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192022000400013&lng=es&tlang=es).

- Mostaza, J. M., Pintó, X., Armario, P., Masana, L., Real, J. T., Valdivielso, P., ... & Pérez de Isla, L. (2022). Estándares SEA 2022 para el control global del riesgo cardiovascular. \*Clinica e Investigación en Arteriosclerosis, 34\*, 130-179.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0214916821001571#section-cited-by>
- Organización Mundial de la Salud. (2007). \*Prevention of cardiovascular disease: Guidelines for assessment and management of total cardiovascular risk\*. Ginebra.  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43847/9789243547282\\_sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43847/9789243547282_sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Orellana Flores, R. de la P., Portillo Benítez, I. G., & Villarroel Martínez, M. A. (n.d.). Calculadoras de riesgo cardiovascular como estrategia preventiva de eventos isquémicos en la población de Latinoamérica.  
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/419/4191889001/index.html>
- Pastrian, S. G. (2020). Bases genéticas y moleculares del COVID-19 (SARS-CoV-2): Mecanismos de patogénesis y de respuesta inmune. \*International Journal of Odontostomatology, 14\*(3), 331-337.  
<https://ijodontostomatology.com/es/articulo/bases-geneticas-y-moleculares-del-covid-19-sars-cov-2-mecanismos-de-patogenesys-de-respuesta-inmune/>
- Pavía López, A., et al. (2022). Guía de práctica clínica mexicana para el diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias y enfermedad cardiovascular aterosclerótica. \*Archivos de Cardiología de México, 92\*(Supl), 1-62.  
[https://www.researchgate.net/publication/359147316\\_Guia\\_de\\_practica\\_clinica\\_mexicana\\_para\\_el\\_diagnostico\\_y\\_tratamiento\\_de\\_las\\_dislipidemias\\_y\\_enfermedad\\_cardiovascular\\_aterosclerotica](https://www.researchgate.net/publication/359147316_Guia_de_practica_clinica_mexicana_para_el_diagnostico_y_tratamiento_de_las_dislipidemias_y_enfermedad_cardiovascular_aterosclerotica)
- Quirós Fallas, R. (2017). Actualización de los factores de riesgo cardiovascular. \*Revista Médica Sinergia, 2\*(1), 3-7.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2017/rms171a.pdf>

- Reyes, R., Rodríguez, C., Muñoz, M., García, R., & Sámano, J. (2021). Determinación de riesgo cardiovascular en personal de salud. \*Revista Mexicana de Medicina Familiar, 8\*, 90-96.
- Reyes-Méndez, C., Fierros-Rodríguez, C., Cárdenas-Ledesma, R., Hernández-Pérez, A., García-Gómez, L., & Pérez-Padilla, R. (2019). Efectos cardiovasculares del tabaquismo. \*Neumología y Cirugía de Tórax, 78\*(1), 56-62. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0028-37462019000100056&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462019000100056&lng=es)
- Ruiz-Cota, P., Bacardí-Gascón, M., & Jiménez-Cruz, M. (2019). Historia, tendencias y causas de la obesidad en México. \*Journal of Nutrition, Metabolism, and Physical Fitness, 4\*(7), 737-745. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3054>
- Salgado, F., Sanz, J., & Pacheco, R. (2017). Riesgo cardiovascular. \*Medicina, 12\*(42), 2477-2484. <https://www.medicineonline.es/es-riesgo-cardiovascular-articulo-S0304541217302470>
- Sarre-Álvarez, D., Cabrera-Jardines, R., Rodríguez-Weber, F., & Díaz-Greene, E. (2018). Enfermedad cardiovascular aterosclerótica: Revisión de las escalas de riesgo y edad cardiovascular. \*Medicina Interna de México, 34\*(6), 910-923. <https://doi.org/10.24245/mim.v34i6.2136>
- Sattar, N., Valabhji, J., & McDonnell, T. (2020). Risk factors for severe COVID-19: A literature review. \*Current Diabetes Reviews, 16\*(28), 1968-1973.
- Shamah-Levy, T., et al. (2019). Sobre peso y obesidad en población mexicana en condición de vulnerabilidad: Resultados de la ENSANUT 100k. \*Salud Pública de México, 61\*, 852-865. <https://doi.org/10.21149/10585>
- Smith, B., et al. (2020). Impact of comorbidities on risk of COVID-19 complications: A study of smoking, diabetes, statin use, and aspirin use. \*Journal of Epidemiology and Clinical Research, 8\*(4), 210-225.

- Williams, et al. (2019). Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. \*Revista Española de Cardiología, 72\*(2), 160.e1-e78. <https://www.revespcardiol.org/es-guia-esc-esh-2018-sobre-el-articulo-S0300893218306791>

## XIII. Anexos

### XIII.1 Hoja de recolección de datos



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UMF 16 "ARTURO GUERRERO ORTIZ"

SEDE PARA RESIDENCIA EN MEDICINA FAMILIAR



"RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS DIABETICOS  
PRE Y POST COVID ANTES Y DESPUES DEL SARS-COV-2"

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

FOLIO: \_\_\_\_\_

1. SEXO: <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M	2. TALLA:		
3. TIPO DE RAZA: BLANCA <input type="checkbox"/> AFROAMERICANA <input type="checkbox"/> OTRA <input type="checkbox"/>			
PRE-COVID		POST-COVID	
4. EDAD		5. EDAD	
6. PRESION ARTERIAL		7. PRESION ARTERIAL	
8. PESO		9. PESO	
10. IMC		11. IMC	
12. COLESTEROL TOTAL		13. COLESTEROL TOTAL	
14. COLESTEROL HDL		15. COLESTEROL HDL	
16. TABAQUISMO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	17. TABAQUISMO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
18. HIPERTENSION ARTERIAL CON TRATAMIENTO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	19. HIPERTENSION ARTERIAL CON TRATAMIENTO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
20. DIABETES MELLITUS	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	21. DIABETES MELLITUS	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
22. GLUCEMIA CENTRAL EN AYUNO		23. GLUCEMIA CENTRAL EN AYUNO	
24. TRATAMIENTO CON ESTATINAS	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	25. TRATAMIENTO CON ESTATINAS	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
26. TRATAMIENTO CON ASS	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	27. TRATAMIENTO CON ASS	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
28. RIESGO CARDIOVASCULAR	%	29. RIESGO CARDIOVASCULAR	%

## XIII.2 Instrumentos

The screenshot shows the homepage of the ASCVD Risk Estimator Plus. At the top, there is a navigation bar with the American College of Cardiology logo, the text "ASCVD Risk Estimator Plus", and three buttons: "Estimar el riesgo" (Estimate risk), "Impacto de la terapia" (Therapy impact), and "Conservar el corazón" (Keep your heart). Below the navigation bar, a message states: "La aplicación debe usarse únicamente para pacientes de prevención primaria (aquellos sin ASCVD)." (The application should only be used for primary prevention patients (those without ASCVD)). The main form consists of several input fields and dropdown menus:

- Edad actual \***: Input field.
- Sexo \***: Radio buttons for "Masculino" (Male) and "Femenino" (Female).
- Carrera \***: Radio buttons for "Blanco" (White), "afroamericano" (African American), and "Otro" (Other).
- Presión arterial sistólica (mm Hg) \***: Input field. Note: El valor debe estar entre 90-220.
- Presión arterial diastólica (mm Hg) \***: Input field. Note: El valor debe estar entre 60-130.
- Colesterol total (mg/dL) \***: Input field. Note: El valor debe estar entre 130 y 200.
- Colesterol HDL (mg/dL) \***: Input field. Note: El valor debe estar entre 20 y 50.
- Colesterol LDL (mg/dL) \***: Input field. Note: El valor debe estar entre 30 y 100.
- ¿Historia de la diabetes? \***: Radio buttons for "Sí" (Yes) and "No".
- ¿Fumador? \***: Radio buttons for "Actual" (Current), "Anterior" (Former), and "Nunca" (Never).
- ¿Sobre el tratamiento de la hipertensión? \***: Radio buttons for "Sí" (Yes) and "No".
- ¿Tomando una estatina? \***: Radio buttons for "Sí" (Yes) and "No".
- ¿En terapia con aspirina? \***: Radio buttons for "Sí" (Yes) and "No".
- ¿Quiere perfeccionar la estimación de riesgo actual utilizando datos de una visita anterior? \***: Radio buttons for "Sí" (Yes) and "No".

### XIII.3 Carta de consentimiento informado.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

##### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:

NO APLICA

Patrocinador externo (si aplica):

Santiago de Querétaro, U.E. S. Delegación, Querétaro, 2022

Lugar y fecha:

Justificación y objetivo del estudio:

Procedimientos:

Posibles riesgos y molestias:

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Participación o retiro:

Privacidad y confidencialidad:

En caso de colección de material biológico (si aplica)

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabiente (si aplica):  No aplica

Informar sobre los resultados obtenidos.

Beneficios al término del estudio:

En caso de dudas o aclaraciones (Investigadores Responsables del proyecto de investigación) relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Colaboradores:

(Nombre del Médico Residente)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: localizado en la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud del Hospital General Regional No. 1, ubicado en avenida 5 de Febrero 102, Colonia centro, CP 76000, Querétaro, Querétaro, de lunes a viernes de 08 a 16 horas. Teléfono 442 2112337 en el mismo horario o al correo electrónico: [comiteteticainvestigacionhgr1@gmail.com](mailto:comiteteticainvestigacionhgr1@gmail.com)

Nombre y firma del adolescente

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Nombre y firma del padre de familia:

Testigo:

Clave: 2810-009-013

### XIII.4 Registro UAQ.



Universidad Autónoma de Querétaro

Dirección de Investigación y Posgrado

Registro del Protocolo de Investigación del Estudiante de Posgrado

Este es el espacio para la firma

No. Registro de Proyecto:  
Fecha de Registro:

13609

29/11/2022

Fecha de inicio de proyecto  
Fecha de término de proyecto

20 de Agosto del 2022

20 de Febrero del 2022

1. Datos del solicitante:

No. De expediente: 311500

Godoy	Armenta	Karina Guadalupe
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)
Dirección:		
16 de septiembre 17 Sur	Emiliano Zapata	76900
Calle y número	Colonia	C.P.
Querétaro	044 7443580250	
Estado	Teléfono (incluir lada)	

2. Datos del proyecto:

Facultad: Medicina

Especialidad en:

Maestría en:

Doctorado en:

Tema específico del proyecto:

Riesgo Cardiovascular en pacientes Hipertensos y Diabéticos pre y post Infección por el Sars-Cov-2 en el primer nivel de atención.

Dra. Laura Alicia Cu Flores  
Director de Tesis

Dr. Enrique Villarreal Ríos  
Co-director

Dr. Nicolás Camacho Calderón  
Jefe de Investigación y Posgrado de  
la Facultad

MG. Karina Guadalupe  
Godoy Armenta

Dra. Guadalupe Valdívar  
Lelo de la Vega

Dra Ma. Guadalupe Falvía Loarca  
Piña

Alumno<sup>1</sup>

Director de Facultad<sup>1</sup>

Directora de Investigación y  
Posgrado<sup>1</sup>

Universidad Autónom:  
de Querétaro

29 NOV. 2022  
**RECIBIDO**  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

### XIII.5 Registro SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



#### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2201,  
H. GRAL. REGIONAL NUM. 1

Registro COFEPRIS 17 CI 22 014 021  
Registro CONADETICA COMBODETICA 22 CEI 061 2018873

FECHA: Miércoles, 12 de octubre de 2022

Dra. Laura Alicia Cu Flores

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS Y DIABÉTICOS PRE Y POST INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN**, 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

R-2022-2201-104

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

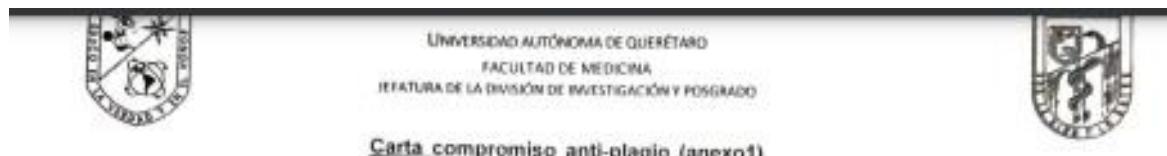
ATENTAMENTE

Mtra. Patricia Medina Mejía  
Presidenta del Comité Local de Investigación en Salud No. 2201

IMSS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

### XIII.6 Documento anti plagio.



#### Carta compromiso anti-plagio (anexo1)

Programa académico (Medicina Familiar)

Fecha: 20 de febrero 2025

**Dr. Nicolás Camacho Calderón**  
Jefe de la División de Investigación y Posgrado  
Presente

Por medio de la presente Karina Guadalupe Godoy Armenta del programa Medicina Familiar con número de expediente 311580 manifiesto que he desarrollado mi trabajo de investigación con el título: "RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS Y DIABÉTICOS PRE Y POST INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN" en completo apego a la ética, sin infringir los derechos intelectuales de terceros, que incluyen:

Presentar un trabajo de otros autores como propio  
Presentar datos e información falsa

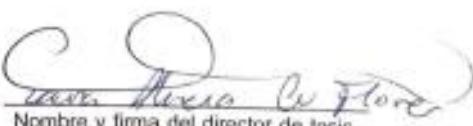
Copiar párrafos de textos u obras sin realizar las referencias o citas correspondientes

Se anexa el resultado derivado del programa anti-plagio (plagiarism)

Si más por mi parte, quedo de usted.

Atentamente:

  
Karina Guadalupe Godoy  
Nombre y firma del alumno(a)/Almenta

  
Dr. María C. Flores  
Nombre y firma del director de tesis

Al margen de la Ley Federal del Derecho de Autor (última reforma publicada DDF 01-07-2020) que tiene por objeto la salvaguarda y promoción del acervo cultural de la Nación; protección de los derechos de los autores, de los artistas intérpretes, o ejecutantes, así como de los editores.

El derecho de autor es el reconocimiento que hace el Estado en favor de todo creador de obras literarias y artísticas previstas en el artículo 13 de la misma Ley, en virtud del cual otorga su protección para que el autor goce de prerrogativas y privilegios de carácter personal y patrimonial. Autor es toda persona física que ha creado una obra literaria y artística.

Plagio es cuando alguien presenta como suyo las ideas o el trabajo de alguien más de forma total o parcial. Dicho "trabajo" puede ser texto, figuras, fotografías, imágenes, sonidos, video, etc.