



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 77 "SAN AGUSTIN"**

**ASOCIACIÓN DEL CONTROL GLUCÉMICO Y OBESIDAD EN ADULTOS CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2**

**TRABAJO QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR**

**PRESENTA:**

**SALVADOR IGNACIO CORANO  
REDIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR**

**ECATEPEC ESTADO DE MÉXICO  
2024**



**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**"ASOCIACIÓN DEL CONTROL GLUCÉMICO Y OBESIDAD EN ADULTOS CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2"  
TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA:**

Salvador Ignacio Corano  
Residente de Medicina Familiar

**AUTORIZACIONES:**



**Dra. Jessica Lozada Hernández**  
Profesora titular de la Especialidad  
En Medicina Familiar de la  
Unidad de Medicina Familiar 77



**Dra. Jessica Lozada Hernández**  
Asesor Metodología de Tesis



**Dra. Gloria Mendoza López**  
Coordinador Clínico de Educación e investigación en Salud  
Unidad de Medicina Familiar 77



**Dr. Sabino Carlos Marabel Haro**  
Director de la Unidad de Medicina Familiar 77



**"ASOCIACIÓN DEL CONTROL GLUCÉMICO Y OBESIDAD EN ADULTOS CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2"**

Trabajo que para obtener el Diploma de Especialista en Medicina Familiar

**PRESENTA:  
SALVADOR IGNACIO CORANO  
REDIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR**

**AUTORIZACIONES**



**DR. JAVIER SANTACRUZ VARELA**  
Jefe del Departamento de Medicina Familiar  
División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina  
U.N.A.M



**DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ**  
Coordinador de Investigación  
Del Departamento de Medicina Familiar  
División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina  
U.N.A.M.



**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES**  
Coordinador de Docencia  
Departamento de Medicina Familiar  
División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina  
U.N.A.M.



## **Dedicatoria**

**A Dios quien me ha puesto a las personas correctas en mi andar en esta vida.**

**A mi esposa Mariana y a mis hijas Rocio, Cristina y Xareny quienes son mis amores y mi motivación y por los incontables ratos que los he privado de mi compañía y atención, en aras de alcanzar mis sueños.**

**A mis padres Rocio y Salvador, por haberme dado la vida, y lo necesario para poderme valer por mi mismo.**

## Agradecimientos

A Dios por brindarme la oportunidad de acompañarme y guiarme hasta culminar esta gran etapa de mi vida

A mi esposa Brenda Mariana Morales Gaona por su apoyo incondicional, por creer en mí siempre, por compartir mis sueños y metas, pero sobre por todo por su inmenso amor que es mi mayor fortaleza.

A mis padres Rocio Corano Juárez y Salvador Ignacio Sosa por ser mis primeros maestros e inspiración, quienes siempre estuvieron al pendiente dándome palabras de animo y por darme el mayor regalo que un hijo puede recibir: creyeron en mi.

A mis hijas Isabella Cristina Ignacio Morales, Meredith Rocio Ignacio Morales y Xareny Mariana Ignacio Morales que, llegaron en la mejor etapa de mi vida, y regalarme de su tiempo para que su papá continuara estudiando, por hoy he logrado un sueño de las manos de mis mayores sueños. Las amo hijas.

A mis profesoras Dra. Jessica Lozada y la Dra. Gloria Mendoza, por todas sus enseñanzas y conocimientos brindados a lo largo de estos tres años, por su paciencia, y todas las experiencias compartidas, que ayudaron a mi desarrollo profesional, pero sobre todo que esto fuera posible.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social por darme la oportunidad de formarme como médico familiar y convertirse en mi segunda casa.

A la Universidad Autónoma de México por dejarme formar parte de esta institución y por seguir impulsándome a crecer académicamente y profesionalmente.

# Índice

1. Marco teórico .....	7
2. Justificación .....	13
3. Planteamiento <i>del problema</i> .....	15
4. Objetivos: .....	16
➤ General .....	16
➤ Específicos .....	16
5. Hipótesis .....	16
6. <i>Material y métodos</i> .....	17
➤ Lugar donde se realizó la investigación .....	17
➤ Tiempo de estudio .....	17
➤ Diseño de estudio .....	17
➤ Universo de trabajo .....	17
➤ Cálculo de muestra .....	17
➤ Tamaño de muestra .....	17
➤ Técnica de muestreo .....	17
➤ Criterios de inclusión .....	17
➤ Criterios de exclusión .....	17
➤ Operacionalización de variables .....	17
➤ Descripción del estudio .....	17
➤ Instrumentos .....	17
➤ Análisis estadístico .....	17
➤ Consideraciones éticas .....	17
7. Resultados .....	18
8. Discusión .....	21
9. Conclusiones .....	22
10. Bibliografía .....	23
11. Anexos .....	28
12. Dictamen .....	35

## **MARCO TEÓRICO**

### ***Definición.***

La diabetes mellitus 2 es una enfermedad caracterizada por hiperglucemia crónica, con alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina (1). El control glucémico se ve influenciado por múltiples factores, uno de los más representativos es la obesidad. La obesidad es considerada como un exceso o una acumulación excesiva y general de grasa en el cuerpo (2).

### ***Epidemiología.***

La DM 2 es considerada una emergencia sanitaria, por sus altas prevalencias, según la FID en el 2019 había 463 millones de personas con dicha patología, con proyecciones al 2030 con 578 millones personas y para 2045 700 millones de personas. En el continente americano tiene una prevalencia de 9.2 a 11.9%, en cuanto a la mortalidad en 2017 se reportaron 209,717 casos (3).

En lo que respecta a México, durante 2018 la Encuesta en Salud y Nutrición (ENSANUT) reportó que había 82 767 605 personas de 20 años y más con DM, por sexo, 13.22% (5.1 millones) eran mujeres de 20 años y más y el 7.75% (3.4 millones) en los hombres de 20 años y más (4).

Por otro lado, se reportó una tasa de mortalidad para 2020 de 11.95 personas por cada 10 mil habitantes, la cifra más alta en los últimos 10 años. En el 2020, este padecimiento fue la tercera causa de muerte y la primera causa de años de vida saludables perdidos (5).

Un factor asociado a la DM 2 es la obesidad, según la OMS en el continente europeo la prevalencia oscila entre 23 a 28%, mientras que para el continente americano oscila entre el 32 a 38 %, en lo que respecta a México el 34.2% padecen de obesidad. Según el World Obesity Atlas 2022, publicado por la Federación Mundial de Obesidad, incluyendo 1 de cada 5 mujeres y 1 de cada 7 hombres, vivirán con obesidad para 2030 (6).

En cuanto a los adultos con DM 2 según la Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSA) reporta que el 62.5% de adultos con DM está clasificados con algún grado de obesidad, incrementando el daño multiorgánico por estos padecimientos (7).



### ***Fisiopatología.***

La hiperglucemia y obesidad generan un cuadro de inflamación generalizada, causando daño endotelial. Son entidades que se enlazan ya que la obesidad genera resistencia a la insulina (8). Existe una disfunción endotelial e inflamación crónica, generado por un desequilibrio en interleucinas 6,18, factor de necrosis tumoral alfa, leptina, entre otras, y una disminución de los mecanismos compensatorios como la adiponectina (9).

La adiposidad central o depósitos viscerales conllevan un incremento de ácidos grasos no esterificados libres que reducen en la utilización de glucosa por el músculo esquelético, estimulando la producción de lipoproteínas de muy baja densidad y glucosa hepática (10), a su vez

Por otro lado, la lesión del endotelio producida por la acumulación de subproductos de la glucosilación, la reducción de la producción de óxido nítrico y la inflamación endotelial se cuentan entre los mecanismos más sobresalientes implicados en el proceso (12).

Lo anterior condición el riesgo para complicaciones aterotrombóticas, micro y macro vasculares en un promedio de 5 a 10 años. Las complicaciones pueden ser muchas como nefropatía, retinopatía y neuropatía diabética. Alteraciones cardiovasculares, eventos cerebrovasculares, enfermedad coronaria enfermedad arterial periférica, entre otras (13).

### ***Diagnóstico de control glucémico y obesidad.***

El descontrol glucémico se caracteriza por una hiperglucemia sostenida, que condiciona presentación de múltiples complicaciones aguda y crónicas. Dentro de las complicaciones microvasculares están la retinopatía diabética, es una afección retiniana, es la segunda causa de ceguera a nivel mundial, es una complicación crónica más frecuente, asimismo se ha observado que incrementa la presencia de catarata, glaucoma y otras alteraciones oculares (14).

La nefropatía diabética es la causa principal de Enfermedad Renal Crónica (ERC) a nivel mundial, alrededor del 20 a 30% de adultos con DM 2 presentaran algún grado de falla renal, hasta un 35% de los adultos con tratamientos sustitutivos son a causa de la Diabetes Mellitus. La neuropatía diabética se presenta entre el 40 a 50% de los

adultos con Diabetes Mellitus condicionando múltiples síntomas, inclusive pie diabético (15).

El pie diabético es una complicación mixta macro y microvascular es una de la principal causa de amputación no traumática de los pies, su prevalencia es del 2% y de ulceraciones el 6% (16).

En cuanto las complicaciones macrovasculares, la macroangiopatía es la afección arterioesclerótica de los vasos de mediano y gran calibre. Las patologías cardiovasculares tienen alta incidencia de morbimortalidad y el riesgo incrementa de 2 a 3 veces más en adultos con Diabetes Mellitus de igual manera el 70 a 80% fallece por una enfermedad cardiovascular (17). Otras complicaciones que encontramos son enfermedad cerebro vascular, cardiopatías isquémicas, arteriopatía periférica entre otras (18).

Por lo anterior evaluar los factores que condicione una hiperglucemia sostenida nos ayudaría a evitar estas complicaciones. Se estima que cada 1% de reducción en la HbA1c se produce un 35% de reducción en las enfermedades microvasculares y que los niveles de control reducen la progresión de daño micro y macrovascular (19).

La disminución del sobrepeso y obesidad es un factor determinante en el control glucémico, el control de la DM 2 se define con los siguientes criterios (20):

<b>Criterios</b>	<b>Puntuación</b>
Hemoglobina glucosilada	<7.0%
Glucosa plasmática capilar preprandial	80–130 mg/dl
Pico de glucosa plasmática capilar postprandial	<180 mg/dl

Tabla 1. Criterios de control de la DM, según la Asociación Americana de DM 2. (20)

Para la detección del estado nutricional, se puede emplear la escala del índice de masa corporal (IMC) mediante la ecuación de peso expresado por kilogramos por talla expresado en metros, al cuadrado. La clasificación depende de la evidencia utilizada, a continuación, se muestran las clasificaciones más sobresalientes (21):

<b>Criterio</b>	<b>Puntuación</b>
Bajo Peso	<18.5 kg/m <sup>2</sup>
Normo peso	18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup>
Sobrepeso	25-29.9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado 1	30-34.9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado 2:	35-39.9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado 3	≥ 40 kg/m <sup>2</sup>

Tabla 2. Clasificación de la obesidad, según la Organización Mundial de la salud. (21)

Existen otros índices que nos permiten evaluar la obesidad, como lo es, la relación cintura-cadera (ICC) y la circunferencia abdominal. El primero se considera un fuerte predictor de adiposidad intraabdominal, se determina como el cociente entre el valor de cintura y cadera en centímetros. El resultado nos indica el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares o metabólicas (22).

Riesgo	Mujer	Hombre
Bajo	<0.80	<0.95
Moderado	0.81 a 0.85	0.96 a 1
Alto	>0.86	>1

Tabla 3. Clasificación del índice de cintura-cadera (22)

La circunferencia abdominal es una medida astrométrica, cuyos límites para mujeres es inferior a 80 cm y para hombres menor a 90 cm (23).

### **Tratamiento.**

La Diabetes Mellitus 2 y la obesidad son entidades que se entrelazan en muchos aspectos y uno de ellos es el pronóstico del paciente por lo cual debe de controlarse estos factores para disminuir el daño a tejidos y órganos (24). Algunos fármacos utilizados para el control de la Diabetes Mellitus 2 favorecen la pérdida de peso, entre ellos los inhibidores selectivos de los cotransportadores de sodio-glucosa (SGLT-2) los cuales reducen un 0.45 a 1.03% de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) y una pérdida ponderal de 2.2 a 3.6 kilogramos (25). Al respecto los análogos del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP1) con una reducción del 0.4 a 1.7% de la HbA1c y una pérdida ponderal de 0.9 a 5.3 kilogramos. Otros fármacos convencionales como la metformina con una reducción de 1.2% de la HbA1c y una pérdida ponderal de 2 a 3 kilogramos (26).

El tratamiento debe de ajustarse a las características de los pacientes y debe de ser individualizado. El tratamiento farmacológico debe de ir acompañado de cambios en el estilo de vida ya que son pilares fundamentales en el manejo de la obesidad y la DM2 (27).

Se recomienda una alimentación balanceada basada en una dieta de 1200 a 1400 kilocalorías/día, actividad física intensidad moderada como caminata, ejercicios aeróbicos, etc., 150 a 300 minutos/semana para lograr una pérdida inicial del 7 a 10% y una reducción de hemoglobina glucosilada. Por otro lado, suspender la ingesta de bebidas alcohólicas y tabaco (28).

Otra alternativa para el control glucémico y obesidad es la cirugía metabólica indicada en adultos con un IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> que no logran una pérdida de peso ni control glucémico (29).

### ***Control metabólico.***

Las cifras estandarizadas para el control de los pacientes son una glucemia preprandial entre 80 y 130mg/dl, una HbA1c <7%, colesterol total <200mg/dl, colesterol HDL >50mg/dl para mujeres y >40mg/dl para hombres, colesterol LDL <100mg/dl, triglicéridos <150mg/dl, presión arterial sistólica <140mmHg y presión arterial diastólica <90mmHg y un IMC menor de 27 kg/m<sup>2</sup> (30).

### ***Antecedentes científicos.***

Investigaciones médicas reportan que una pérdida mayor del 15% del peso conlleva a un efecto positivo para controlar las cifras de glucosa (31). Por otro lado, otras investigaciones evidencian la asociación de descontrol glucémico y obesidad, como menciona Prieto y cols. (32) que caracterizaron a adultos con DM 2, encontrando que el 48.9% curso con obesidad de los cuales el 36% curso con hiperglucemia.

Asimismo, Bermudez y cols. (33) donde identificaron factores asociados al control glucémico, entre ellos la obesidad en pacientes con DM 2, el 63.6% presentaron descontrol glucémico y mayor tiempo de evolución de la DM 2, el 42.8% curso con sobrepeso y 37.6% obesidad, encontrando una asociación significativa ( $p < 0.05$ ).

Respecto a Bazán y cols. (34) realizaron un estudio donde evaluaron factores asociados a DM 2 encontrando que el 68% curso con obesidad e hipertrigliceridemia asociado a descontrol glucémico ( $p < 0.0001$ ).

Por otro lado, Rojas y cols. (35) determinaron el estado nutricional en adultos con DM 2 y control glucémico clasificándolos por grado. Se encontró que el 62.01% curso con obesidad grado I, el 27.38% obesidad II y 10.61% obesidad III. En cuanto a la circunferencia el 26.32% aumentada y 39.10% muy severa. Los pacientes con obesidad grado III cursaron con glucosa elevadas.

De acuerdo con Martínez y cols. (36) evaluaron los factores asociados a control glucémico en pacientes con DM 2, encontrando que el 47.34% curso con hemoglobina glucosilada elevada, el 52.17% curso con algún grado de obesidad, encontrándolos estadísticamente significativos ( $p < 0.13$ ).

Una investigación institucional realizada por Carrillo y cols. (37) en el servicio de Diabetimss donde evaluaron a los pacientes al término del curso, encontraron que el 64% curso con hiperglucemia, 65.7% con dislipidemia, el 50% sobrepeso y 42.6% obesidad. Al realizar la asociación entre obesidad y descontrol glucémico fue significativamente estadístico ( $p < 0.05$ ).

Por ultimo, Villena y cols. (38) realizaron un investigacion donde evaluaron a adultos con DM 2 y los cambios metabolicos porterior a cirugia bariatrica, al 40% se le ralizo bypass gastrico y 60% gastrectomia radical, posterior a 12 meses se encontro una reduccion significatica en valores de HbA1c ( $p < 0.01$ ). El 60% curso con control, asimismo una disminicion de los niveles de LDL, trigliceridos y acido urico.

## JUSTIFICACIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM 2) es considerada como un problema de salud pública mundial, con múltiples complicaciones. El control glucémico se ve influenciado por múltiples factores, entre ellos presencia de obesidad que incrementa el riesgo de progresión de complicaciones crónicas, impactando en la calidad de vida de los adultos con DM 2 (1).

Según la Federación Internacional de Diabetes (FID) estima que, a nivel mundial, existen 340 a 536 millones de pacientes con DM y que para el 2040 se espera un incremento a 821 millones. (3) Respecto a México, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 (ENSANUT) había 82, 767,605 pacientes con esta patología. En el 2020, este padecimiento fue la tercera causa de muerte y la primera causa de años de vida saludables perdidos (4).

En lo que respecta a la obesidad según la OMS (Organización Mundial de la Salud) 2.8 millones de personas mueren por sobrepeso y obesidad. Según la Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSANUT) reporta que el 62.5% de adultos con DM está clasificados con algún grado de obesidad. (7) Mayoral y cols. (40) en su estudio reporto que el 29% de adultos con DM 2 cursaban con obesidad, el 82% tenían descontrol glucémico, mostrando una asociación significativa ( $p < 0.04$ ).

Por lo anterior el descontrol glucémico y la obesidad incrementan la progresión de daño en múltiples tejidos, generando complicaciones como retinopatía diabética, neuropatía diabética, pie diabético, nefropatía diabética, entre otras, las cuales impacta en la calidad de vida de los adultos con DM 2, en su esfera social, económica, psicológica, disminución de sus años productivos y saludables, asimismo estados de dependencia a largo plazo (41). Lo anterior también perjudicaría a su esfera familiar, en cuanto solventar gastos producidos por estas complicaciones y el cuidado del paciente. Por otro lado, a nivel institucional la DM 2 y sus complicaciones incrementan los presupuestos destinados para insumos médicos, ingresos hospitalarios, manejos multidisciplinarios, entre otros (42).

Por lo anterior es de gran relevancia valorar el control glucémico en adultos que cursan con obesidad y DM 2, lo cual nos ayudaría a evidenciar que estos dos factores incrementan el riesgo de complicaciones crónicas, para implementar un enfoque preventivo, correctivo y multidisciplinario para disminuir el riesgo (43).

Al identificar una asociación entre la obesidad y el control glucémico sería relevante para promover una evaluación integral, donde se evalué el índice de masa corporal (IMC) y ajustes necesarios a tratamiento farmacológico y no farmacológico, incluyendo a los sujetos en estudio a grupos de autoayuda y seguimiento por el servicio de nutrición, nos permitirá retrasar o evitar la presencia de complicaciones crónicas. Por ende, el área familiar se vería beneficiada, ya que al mantener control de enfermedades el paciente mantiene su autocuidado, independencia relativa (44).

Al disminuir las complicaciones generadas por el descontrol glucémico y obesidad disminuirán los presupuestos destinados a estas patologías, mantendrán a los derechohabientes controlados y propiciando una adecuada calidad de vida. Finalmente, la presente investigación servirá como punto partida para futuras investigaciones relacionadas con el tema (45).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus es considerada una emergencia sanitaria, por sus altas prevalencias, según la Federación Internacional de Diabetes en el 2019 había 463 millones de personas con dicha patología, con proyecciones al 2030 con 578 millones personas y para 2045 700 millones de personas (3). En lo que respecta a México, durante 2018 la Encuesta en Salud y Nutrición (ENSANUT) reportó que había 82 767 605 personas de 20 años y más con DM, por sexo, 13.22% (5.1 millones) eran mujeres de 20 años y más y el 7.75% (3.4 millones) en los hombres de 20 años y más. Por otro lado, se reportó una tasa de mortalidad para 2020 de 11.95 personas por cada 10 mil habitantes, la cifra más alta en los últimos 10 años (4).

La DM 2 es una de las principales causas de ceguera, enfermedad renal, neuropatía, amputaciones traumáticas, entre otras complicaciones. El control inadecuado y factores asociados como la obesidad incrementan el riesgo de complicaciones a largo plazo (5).

La obesidad es considerada también una epidemia mundial por sus altas prevalencias, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) a nivel mundial, 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso y más de 650 millones tenían un grado de obesidad (6). En México según la ENSANUT 2018, el 39.1% de adultos de 20 años y más, padece sobrepeso y el 36.1% obesidad. De los adultos con DM 2, cerca del 30% cursan con algún grado de obesidad (7).

El desarrollo de alguna complicación de la DM 2 puede afectar la calidad de vida de los pacientes, los días productivos y saludables, incrementan los estados de invalidez y morbilidad. En cuanto a la esfera familiar condiciona incrementos en la economía, cuidado estricto de los pacientes por dependencia u otros tratamientos (8). En lo que respecta a las autoridades de la unidad y el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), afecta los presupuestos para dichas comorbilidades y complicaciones, un estudio reportó que en el 2015 los costos por DM oscilaron en 382.6mil millones, los costos por complicaciones fueron 1563 millones de dólares aproximadamente, lo anterior puede seguir aumentando por el descontrol glucémico y colapsar los servicios de salud (42).

Por lo anterior, se han realizado investigaciones donde se evidencian que el descontrol glucémico se asocia a obesidad en adultos con DM 2: Bermúdez y cols. (33) identificaron los factores asociados a descontrol glucémico encontrado que el 42.8% de los adultos con inadecuado control glicémico presentaron sobrepeso y el 37,6%



obesidad. De igual forma Rojas y cols. (35) reportaron que de los adultos con DM 2 el 10.61% padecían obesidad tipo III o mórbida con niveles elevados de glucosa. Por último, Villena y cols. (38) realizaron una investigación donde evidenciaron que, al realizar cirugía bariátrica posterior a doce meses índice de masa corporal, la glucemia en ayunas y el HbA1c mostraron reducción significativa respecto a los valores pre-cirugía ( $p < 0.01$ ). Por lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuál es la asociación del control glucémico y obesidad en adultos con diabetes mellitus 2?**

## **HIPÓTESIS**

El 63.6% de los adultos con DM 2 cursa con descontrol glucémico de los cuales 37.6% presentan obesidad (33). Por lo anterior existe una relación significativa entre la obesidad y descontrol glucémico.

**Ho:** No existe asociación entre la obesidad y el control glucémico en adultos con DM 2.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer la asociación del **control glucémico** y obesidad en adultos con diabetes mellitus tipo 2.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la presencia de **obesidad** en adultos con diabetes mellitus tipo 2.
- Determinar el **control glucémico** en adultos con diabetes mellitus tipo 2.
- Determinar la **circunferencia de cadera** en adultos con diabetes mellitus tipo 2.
- Determinar la **circunferencia de cintura** en adultos con diabetes mellitus tipo 2.
- Determinar la **índice cintura/cadera** en adultos con diabetes mellitus tipo 2.
- Determinar el tiempo **de evolución de la diabetes mellitus** en adultos con diabetes mellitus tipo 2.
- Conocer el tipo de tratamiento en adultos con diabetes mellitus tipo 2.
- Describir la **edad** de los adultos con diabetes mellitus tipo 2.
- Identificar el **sexo y la escolaridad** de los adultos con diabetes mellitus tipo 2.
- Identificar la **ocupación y estado civil** de los adultos con diabetes mellitus tipo 2.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una investigación observacional, transversal, descriptiva y analítica, en la Unidad de Medicina Familiar No. 77. "San Agustín" con el objetivo de conocer la asociación entre obesidad y control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2.

Se incluyeron adultos con antecedente de DM 2, ambos sexos, de 20 a 59 años que aceptaran participar. Se excluyeron a adultos con antecedente de alguna otra comorbilidad (síndrome de Cushing) que incrementa el descontrol glucémico u otras patologías que ameriten el uso de corticoesteroides (artritis reumatoide, patologías inmunitarias, entre otros).

Se realizó el cálculo de la muestra por medio de la fórmula de diferencia de proporciones, con un total de 188 participantes. El muestreo empleado fue de tipo no probabilístico por cuota. Se empleó un consentimiento informado para avalar la participación voluntaria.

A los participantes se les tomaron medidas antropométricas como peso, talla, circunferencia de cintura y cadera. Para evaluar el estado nutricional, se calculó el índice de masa corporal y cintura cadera. Por otro lado, para el control glucémico, se tomó una glucosa capilar en ayuno.

La información se ingresó en una base de datos, empleando el programa de Excel de Office y posteriormente se empleó el programa de estadística Statistical Package for the Social Sciences versión 25 (SPSS v.25). Se usó un análisis multivariado, mediante estadística descriptiva, aplicando medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar). Para el análisis de la asociación de la obesidad con el control glucémico se realizó prueba de chi cuadrada. Los resultados se presentaron mediante cuadros y gráficas de barras.

Por último, la investigación se guió en normas éticas, institucionales, nacionales e internacionales.

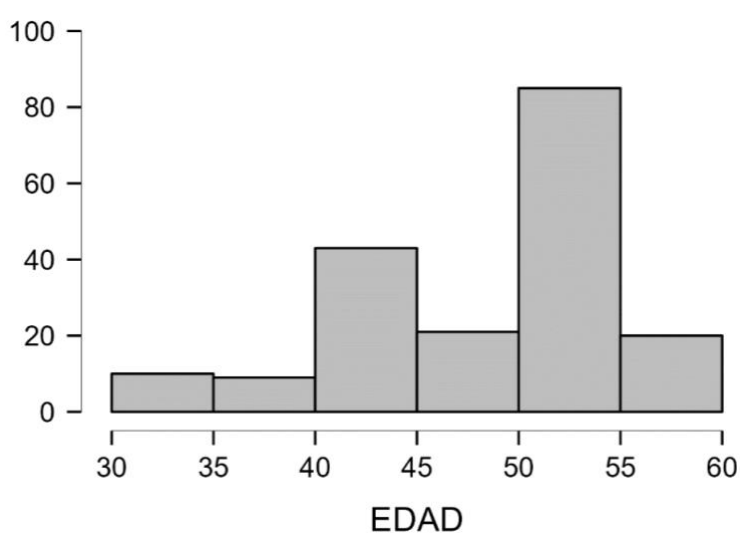
## RESULTADOS

En la presente investigación que tuvo como objetivo conocer la asociación del control glucémico y obesidad en adultos con diabetes mellitus tipo 2 se encontraron los siguientes resultados:

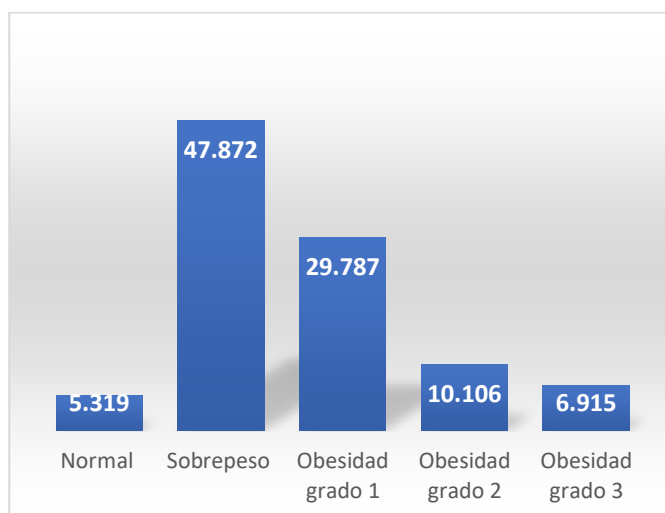
La edad mediana fue de 48.7 años con una desviación estándar de +/- 6.9 años, la mínima fue 30 y máxima 60 años (histograma 1). Asimismo en la tabla 1, se muestran las frecuencias de las variables sociodemográficas (tabla 1). También se categorizaron por edad, el 20.74% (39) tenían de 30 a 40 años, el 31.38% (59) de 41 a 59 años y el 47.87% (90) tenían de 51 a 60 años.

Respecto al IMC se encontró que el 5.31% (10) tenía un peso normal, el 47.87% (90) sobrepeso, el 29.78% (56) obesidad grado 1, el 10.10% (19) obesidad grado 2 y el 6.9% (13) obesidad grado 3 (grafica 1). En cuanto al índice cintura/cadera la mediana fue 0.95, con una desviación estándar de +/- 0.060. de los cuales el 12.23% (23) pertenecían a niveles normales, el 12.76% (24) riesgo bajo y el 75% (141) riesgo alto.

*Histograma 1. Edad*

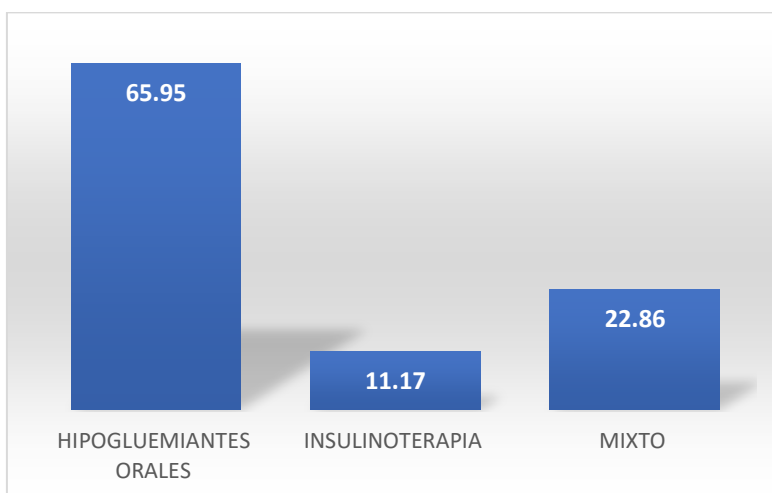


*Grafica 1. Frecuencia de IMC.*



En cuanto a los pacientes con control glucémico solo el 33.51% (63) estaban controlados y el 66.48% (125) descontrolados. Respecto al tratamiento empleado para el control de la diabetes tipo 2, el 65.95% (121) era oral, el 11.17% (21) era con insulina y el 22.86% (43) era mixto.

*Grafica 2. Tratamiento empleado en control de DM 2.*



Respecto al tiempo de evolución de la Diabetes tipo 2 en la tabla 2, se pueden observar las frecuencias.

*Tabla 1. Variables sociodemográficas.*

Variable	Dominio	No.	%
Sexo	FEMENINO	140	74.46
	MASCULINO	48	25.53
Escolaridad	PRIMARIA	37	19.68

	SECUNDARIA	71	37.76
	PREPARATORIA	69	36.70
	LICENCIATURA	11	5.85
	HOGAR	72	38.29
Ocupación	EMPLEADA	99	52.66
	PROFESIONISTA	11	5.85
	PENSIONADO	6	3.19
	SOLTERO	30	15.95
Estado civil	CASADO	75	39.89
	UNIÓN LIBRE	60	31.91
	DIVORCIADO	13	6.91
	VIUDO	10	5.31

Tabla 2. Frecuencia del tiempo de evolución de la DM 2.

Dominio	No.	%
DE 0 A 5 AÑOS	83	44.149
DE 6 A 10 AÑOS	74	39.362
DE 11 A 15 AÑOS	26	13.830
MAS DE 15 AÑOS	5	2.660

En esta última tabla, se muestra los valores sobresalientes sobre somatometría de los participantes.

Tabla 3. Valores somatométricos.

Valores	PESO	TALLA	GLUCOSA	CINTURA	CADERA	ICC	IMC
Media	76.948	1.916	134.385	86.745	96.340	0.956	43.424
Desviación estándar	14.401	4.626	39.689	19.377	84.449	0.060	170.018

Tabla 4. Control glucémico de la DM 2

Control glucémico	Dominio	Presente		Ausente	
		No.	%	No.	%
Tiempo de evolución de la DM 2	0 a 5 años	27	14.36	56	29.78
	6 a 10 años	29	15.42	45	23.93
	11 a 15 años	6	3.19	20	10.63
	Más de 15 años	1	0.53	4	2.12
Tipo de tratamiento	Hipoglucemiantes orales	5	2.65	119	63.29
	Insulinoterapia	18	9.57	3	1.59
	Mixto	40	21.27	3	1.59

En cuanto a la asociación de variables, se empleó estadística descriptiva, se empleó X<sup>2</sup>, se encontró asociación significativa entre obesidad y descontrol glucémico ( $p=0.005$ ). Asimismo, este descontrol se asoció con el uso de medicamentos orales ( $p=0.006$ ), el tiempo de evolución de 6 a 15 años ( $p=0.047$ ), ICC de alto riesgo ( $p<0.05$ ), sexo femenino ( $p=0.026$ ) y bajo nivel escolar ( $p=0.014$ ). No se encontró asociación con ocupación ( $p=0.115$ ) y estado civil ( $p=0.160$ ).

## DISCUSIÓN

En esta investigación se encontró asociación significativa entre obesidad y descontrol glucémico ( $p=0.005$ ). Investigaciones similares como Prieto y cols. que caracterizaron a adultos con DM 2, encontraron que el 48.9% curso con obesidad de los cuales el 36% curso con hiperglucemia. <sup>(32)</sup>

Esto puede deberse a que la obesidad condiciona un cuadro de inflamación generalizada que ocasiona daño endotelial, resistencia a la insulina, alteraciones en la adipogénesis provocando mal funcionamiento en el tejido adiposo generando hiperglucemia e hiperlipidemia. <sup>(11)</sup> Otras investigaciones médicas reportan que una pérdida mayor del 15% del peso conlleva a un efecto positivo para controlar las cifras de glucosa. <sup>(31)</sup>

Se realizó el cálculo del índice cintura/cadera, se encontró asociación entre descontrol glucémico y un ICC de alto riesgo ( $p<0.05$ ). Cabe mencionar que este índice, se considera un fuerte predictor de adiposidad intraabdominal, y nos indica el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares o metabólicas. <sup>(22)</sup>

Una investigación similar fue la de Rojas y cols. <sup>(35)</sup> determinaron el estado nutricional en adultos con DM 2 y control glucémico clasificándolos por grado. Se encontró que el 62.01% curso con obesidad grado I, el 27.38% obesidad II y 10.61% obesidad III. En cuanto a la circunferencia el 26.32% aumentada y 39.10% muy severa. Los pacientes con obesidad grado III cursaron con glucosa elevadas.

Por otro lado, se asoció con el uso de medicamentos orales ( $p=0.006$ ), lo cual puede deberse a la falta de eficacia del tratamiento y sus ajustes condicionando mayor descontrol glucémico. De acuerdo con Martínez y cols. <sup>(36)</sup> evaluaron los factores asociados a control glucémico en pacientes con DM 2, encontrando que el 47.34% curso con hemoglobina glucosilada elevada, el 52.17% curso con algún grado de obesidad, encontrándolos estadísticamente significativos ( $p<0.13$ ) de los cuales solo fueron manejados con monoterapia.

En lo que respecta al tiempo de evolución, se encontró asociación de 6 a 15 años ( $p=0.047$ ). Bermudez y cols. <sup>(33)</sup> donde identificaron factores asociados al control glucémico, entre ellos la obesidad en pacientes con DM 2, el 63.6% presentaron descontrol glucémico y mayor tiempo de evolución de la DM 2, el 42.8% curso con sobrepeso y 37.6% obesidad, encontrando una asociación significativa ( $p<0.05$ ). Lo cual puede deberse a la hiperglucemia crónica, que con el paso del tiempo genera más daño endotelial, generando la disfunción de órganos y tejidos.

Se ha comprobado que la obesidad incrementa el riesgo de descontrol glucémico, otras investigaciones demuestran que con la pérdida de peso se puede llegar al control como lo mencionan Villena y cols. <sup>(38)</sup> realizaron una investigación donde evaluaron a adultos con DM 2 y los cambios metabólicos posterior a cirugía bariátrica, al 40% se le realizó bypass gástrico y 60% gastrectomía radical, posterior a 12 meses se encontró una reducción significativa en valores de HbA1c ( $p<0.01$ ). El 60% curso con control, asimismo una disminución de los niveles de LDL, triglicéridos y ácido úrico.

## **CONCLUSIONES**

En esta investigación se evidenció una asociación entre obesidad y descontrol glucémico ( $p=0.005$ ), asimismo la obesidad condiciona otras patologías metabólicas que incrementan el daño endotelial y potenciando la aparición de estas, condicionando complicaciones a largo plazo.

Por lo cual la obesidad es una patología de gran interés, pues su prevalencia ha incrementado en los últimos años. También en esta investigación se evidenció una asociación de ICC de alto riesgo ( $p<0.05$ ) y descontrol glucémico, lo que menciona un riesgo alto para el desarrollo de patologías metabólicas y cardiovasculares.

Por lo anterior generar estrategias que permitan control de peso, que incluyan la educación al paciente, alimentación saludable y actividad física, permitiendo la disminución del peso y control glucémico, disminuyendo complicaciones a largo plazo y manteniendo una adecuada calidad de vida.

Por último esta investigación, servirá de punto de partida para otras investigaciones, que permitan generar conocimientos nuevos y fomentar la prevención de complicaciones a largo plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Atlas de la Diabetes de la FID. [Internet] 2019. [consultado el 30 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302\\_133352\\_24\\_06-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf](https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_24_06-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf)
2. Ruiz CP, Bacardí GM, Jiménez CA. Historia, tendencias y causas de la obesidad en México. JONNPR. 2019;4(7):737-45. DOI: 10.19230/jonnpr.3054
3. Guía de incidencia política de la novena edición del atlas de la diabetes de la FID [Internet] 2019. [consultado el 30 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20191219\\_091956\\_2019\\_ID\\_F\\_Advocacy\\_Guide\\_ES.pdf](https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20191219_091956_2019_ID_F_Advocacy_Guide_ES.pdf)
4. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [internet] 2018. [Citado 31 de mayo de 2022]. Recuperado de: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/>
5. Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes (14 DE NOVIEMBRE) [Internet] 2021. [consultado el 30 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP\\_Diabetes2021.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_Diabetes2021.pdf)
6. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Who.int. [citado el 2 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
7. Encuesta Nacional en Salud [Internet] 2000. [consultado el 30 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensa2000/doctos/informes/ENSA\\_tomo2.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensa2000/doctos/informes/ENSA_tomo2.pdf)
8. Kaufer HM y Pérez HF. La obesidad: aspectos fisiopatológicos y clínicos. Interdisciplina. 2022;10(26), 147-175. Epub 04 de abril de 2022. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.26.80973>
9. Bragagnolo. J, Frechtel. G et al. Diabetes y obesidad, dos enfermedades entrelazadas. Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes. 2022; 53(1)1-4.
10. Galvin SG, Kay RG, Foreman R, Larraufie P, Meek CL, Biggs E, et al. The Human and Mouse Islet Peptidome: Effects of Obesity and Type 2 Diabetes, and Assessment of Intra-islet Production of Glucagon-like Peptide-1. J Proteome Res. 2021;20(9):4507-4510.
11. López PD, Redruello RA, García RJ, Arana C, García EL, Tamayo F, et al. In Patients With Obesity, the Number of Adipose Tissue Mast Cells Is Significantly Lower in Subjects With Type 2 Diabetes. Front Immunol. 2021;12(May):1–13.



12. Rodríguez RC, Celada RA, Celada RC, Tárraga MM, Romero de Ávila M, Tárraga LP. Análisis de la relación entre Diabetes Mellitus tipo 2 y la obesidad con los factores de riesgo cardiovascular. JONNPR. 2021;6(2):411-33. DOI: 10.19230/jonnpr.3817
13. Quiroga TE, Delgado LV, Ramos PP. Valor diagnóstico de indicadores antropométricos para sobrepeso y obesidad. Arch Latinoam Nutr [Internet]. 2022;72(1):23–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.37527/2022.72.1.003>
14. Hodelín ME, Maynard BR, Maynard BG, Hodelin CH. Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo II en adultos mayores. Rev Inf Cient [Internet]. 2018 [citado 17 Ago 2022];97(3). Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1927>
15. American Diabetes Association. Microvascular complications and foot care: Standards of medical care in diabetes 2021. Diabetes Care. 2021;44(1):151–67.
16. Valero K, Ramírez G, Torres R, Marante M, Cortéz D, Carlini R, Complicaciones microvasculares de la Diabetes. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo [Internet]. 2012;10(1):111-137. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375540232014>
17. Ibáñez FE, Fretes OA, Duarte AL, Giménez VF, Olmedo ME, Figueredo MH, et al. Frecuencia de complicaciones crónicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un hospital de tercer nivel. Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int. [Internet]. 2022 [citado 2022 Agosto 17];9(1):45-54. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2312-38932022000100045&lng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932022000100045&lng=es). <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2022.09.01.45>.
18. Sangrós GF, Martínez CJ, Avila LL, Díez EJ, Millaruelo TJ, García SJ, et al. Control glucémico de los pacientes ancianos con diabetes mellitus tipo 2 en España (2015) y su relación con la capacidad funcional y la comorbilidad. Estudio Escadiane. Rev Clín Esp. 2017;217(9):495–503
19. La medida del perímetro abdominal es un indicador de enfermedad cardiovascular más fiable que el IMC. [Internet]. 2018. Fundación Española del Corazón. [citado 17 Ago 2022]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/2264-medida-perimetro-abdominal-es-indicador-enfermedad-cardiovascular-mas-fiable-imc.html>
20. Abdalla A, Em E, Hamza AA. Association between glycemic control parameters in Sudanese diabetic patients [Internet]. Amhsr.org. [citado el 16 de junio de

- 2022]. Disponible en: <https://www.amhsr.org/articles/association-between-glycemic-control-parameters-in-sudanese-diabetic-patients.pdf>
21. Mediavilla BJ. Complicaciones de la diabetes mellitus. Diagnóstico y tratamiento. SEMERGEN. 2001; 27: 132-145. Disponible en: <file:///C:/Users/simf24.umf2350/Downloads/S1138359301739317.pdf>
  22. Domínguez RT, Salgado GL, Salgado BA et al. Las medidas antropométricas como indicadores predictivos de riesgo metabólico en una población mexicana. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2017;34(1):96-101. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309249952015>
  23. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* [Internet]. 2010 [cited 2021 Nov 13];33(1):62–9. Available from: [https://care.diabetesjournals.org/content/33/Supplement\\_1/S62](https://care.diabetesjournals.org/content/33/Supplement_1/S62). doi: <https://doi.org/10.2337/dc10-S062>
  24. Organización Panamericana de la Salud. Diagnóstico y manejo de la diabetes de tipo 2 (HEARTS-D) [Internet]. Washington, D.C: OPS, OMS; 2020. [citado 13 Nov 2021] Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53007/OPSWNMHNV200043\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53007/OPSWNMHNV200043_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  25. Figueredo VK, Gafas GC, Pérez RM, Brossard PE, García RC, Valdiviezo MM. Dimensiones de calidad de vida afectadas en pacientes diabéticos. *Rev Cubana Enfermer* [Internet]. 2020 [citado 13 Nov 2021];36(1): e2610. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192020000100003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192020000100003)
  26. Hernandez AM, Diaz M, Gutierrez E, et al. control glucemico en pacientes diabeticos tipo 2 de edad avanzada. Intervencion para evitar riesgos. *Semergen*. 200;45(7):457-463.
  27. Sáenz C, Fernández E, Sanjuán MM, et al. Metformina para la diabetes mellitus tipo 2. Revisión sistemática y metaanálisis. *Atención Primaria*. 2005;36(4):183-191. Disponible en: <https://doi.org/10.1157/13078602>.
  28. Roselló AM y Guzmán PM. Comportamiento del patrón de alimentación y de la hemoglobina glicosilada en personas con diabetes tipo 2, al inicio y final de una intervención educativa, *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*. 2020;67(3):155-163. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2019.07.007>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2530016419302009>)
  29. Reyes SF, Pérez AM et al. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *ccm* [Internet]. 2016 [citado 2022 Ago 17] ; 20( 1 ): 98-121. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S156043812016000100009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156043812016000100009&lng=es).

30. Simo R y Hernandez C. tratamiento de la diabetes mellitus: objetivos y manejo en la practica clinica. Rev Esp Cardiol 2002;55(8):845-60
31. Care D, Suppl SS. Obesity management for the treatment of type 2 diabetes: Standards of medical care in diabetes-2021. Diabetes Care. 2021;44(1):100–10.
32. Prieto SR, Miranda GD y Tosar PM. Características de la población diabética en el policlínico Victoria Cuba-Angola. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2019 Jun [citado 2022 Ago 14] ; 35( 2 ): e362. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S08641252019000200011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S08641252019000200011&lng=es)
33. Bermúdez LJ, Hernández M, Giacaman A, et al. Factores asociados a inadecuado control glicémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en el Instituto Nacional del Diabético de Honduras. Gaceta medica de Bilbao. 2020;117(3)1-5
34. Bazán CM, Moreno AF, Hernández TI, et al. Asociación de factores de riesgo con el descontrol metabólico de Diabetes Mellitus, en pacientes de la clínica oriente del ISSSTE. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas [Internet]. 2007;12(2):25-30. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47311505002>
35. Rojas. R, Nájjar. P, Godoy. G, et al. Prevalencia de obesidad mórbida y su relación con la Diabetes Mellitus tipo II en pacientes del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”. Gaceta medica de Bilbao. 2020;117(3)1-5
36. Martínez EM, Dos Santos A, Vitesinha R et al. Poor glycemic control and associated factors in diabetic people attending a reference outpatient clinic in Mato Grosso, Brazil. Investigación y Educación en Enfermería. 2021;39(3):1-3 disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v39n3e10>
37. Carrillo MJ, Villegas SK et al. Control metabólico posterior al egreso del programa DiabetIMSS. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.2021;59(4):264-273.
38. Villena LE, Barreda ZL, Sánchez LJ et al. Efecto en el control glucémico y modificación del tratamiento en pacientes sometidos a cirugía bariátrica. Med. interna Méx. [revista en la Internet]. 2018 Jun [citado 2022 Ago 14] ; 34( 3 ): 423-434. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-48662018000300011&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000300011&lng=es). <https://doi.org/10.24245/mim.v34i3.1706>.

39. Vidal PM, Cedeño A, Mendoza H, et al. Alteraciones Glucémicas, Correlación con Síndrome Metabólico: Diagnóstico, Factores de Riesgo, Consecuencias y Tratamiento. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 2019; 3(1): 185-200.
40. Mayoral CG y Romero ES. Presencia de obesidad y adecuado control glucémico en pacientes del grupo DIABETIMSS de la UMF 53 Zapopan, Jalisco. <https://revistamedica.com/obesidad-control-glucemico-diabetimss/#:~:text=De%20los%20pacientes%20con%20obesidad,95%25%200.02%2D0.09>.
41. Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut 2018-19. Salud Publica Mex*. 2020;62(6):682–92
42. Salas-Zapata L, Palacio-Mejía LS, Aracena-Genao B, Hernández-Ávila JE, Nieto-López ES. Costos directos de las hospitalizaciones por diabetes mellitus en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Gac Sanit [Internet]*. 2018;32(3):209–15. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/gsv32n3/0213-9111-gs-32-03-209.pdf>
43. Rodríguez JH. Prevalencia y tendencia actual del sobrepeso y la obesidad en personas adultas en el mundo Prevalence and trend of overweight and obesity in adults worldwide [Internet]. *Sld.cu*. [citado el 28 de junio de 2022]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v30n3/1561-2953-end-30-03-e193.pdf>
44. Rodríguez Rada C, Celada Rodríguez A, Celada Roldán C, Tárraga Marcos ML, Romero de Ávila M, Tárraga López PJ. Análisis de la relación entre Diabetes Mellitus tipo 2 y la obesidad con los factores de riesgo cardiovascular. *JONNPR*. 2021;6(2):411-33. DOI: 10.19230/jonnpr.3817
45. Celada Rodríguez A, Celada Roldán C, Tárraga Marcos ML, Romero de Ávila M, Tárraga López PJ. Análisis de la relación entre Diabetes Mellitus tipo 2 y la obesidad con los factores de riesgo cardiovascular. *JONNPR*. 2021;6(2):411-33. DOI: 10.19230/jonnpr.3817
46. Salas-Zapata L, Palacio-Mejía LS, Aracena-Genao B, Hernández-Ávila JE, Nieto-López ES. Direct service costs of diabetes mellitus hospitalisations in the Mexican Institute of Social Security. *Gac Sanit [Internet]*. 2018;32(3):209–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.06.015>
47. Pérez B. M, Landaeta-Jiménez M, Amador J, Vásquez M, , Marrodán M. D. Sensibilidad y especificidad de indicadores antropométricos de adiposidad y distribución de grasa en niños y adolescentes venezolanos. *Interciencia [Internet]*. 2009;34(2):84-90.

## Anexo 1: Consentimiento informado



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION EN SALUD  
(ADULTOS)

Unidad de Medicina Familiar No. 77 "San Agustín"

Unidad de Medicina Familiar No. 77 "San Agustín a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023

**No. de registro institucional:**

En trámite

**Título de protocolo:**

Control glucémico y obesidad en pacientes adultos con DM2.

**Justificación y objetivo del estudio:**

El descontrol de la DM 2 puede condicionar la aparición de complicaciones en todo el cuerpo y órganos, como los ojos, riñones, pies, nervios, entre otros. Se ha visto en investigaciones que hay factores que contribuyen al mal control de la azúcar, uno de los principales es la obesidad, por lo cual el objetivo de esta investigación es evaluar si la obesidad interfiere en el control de la azúcar en pacientes con diabetes, para poder brindar información y tratamiento a pacientes que tengan obesidad y tratar de prevenirlo en pacientes con peso normal o sobrepeso

**Procedimientos y duración de la investigación**

Para poder realizar esta investigación se solicita su autorización, se brindara un consentimiento informado, donde lo firmara de forma voluntaria para poder participar. Se le realizaran unas preguntas personales y posteriormente se realizara la medición de talla, peso, circunferencia de cintura, cadera y finalmente la toma de azúcar, primero se empleara una torunda con alcohol para limpiar el dedo donde se realizara la punción, posteriormente con una lanceta estéril se punciona el dedo, para que salga una pequeña gota de sangre que se colocara en la tira reactiva del glucómetro para valoración de la azúcar, posiblemente al momento de la punción sienta dolor que será momentáneo que desaparecerá sin ameritar otro tipo de manejo. Al finalizar las mediciones se le dará una hoja con los datos y recibirá una pequeña explicación, así como un tríptico con información de alimentación saludable, actividad física y otros estilos de vida saludables. En caso de alguna de dudas, incomodidad o preguntas, el investigador las resolverá en el momento.

**Riesgos y molestias**

La investigación, no le causara ningún daño a su persona, solo se le pedirá que conteste unas preguntas, se realizara la medición de peso, talla, cintura y cadera, lo cual no le generara ningún tipo de riesgo. En cuanto a la toma de glucoza puede presentar incomodidad o dolor momentáneo al momento de la punción con la lanceta que cadera sin algún tratamiento. En caso de cursar con alguna incomodidad, puede mencionarlo al investigador responsable, al cual le podrá expresar dudas o molestias y solucionar las situaciones que se presenten. En caso de querer abandonar el estudio, se encuentra en su derecho y no tendrá ningún tipo de represalias en cuanto a los servicios que le brinda el instituto.

**Beneficios que recibirá al participar en el estudio:**

Al participar en esta investigación, no se tendrá ningún beneficio material o monetario, sin embargo, la información generada servirá para detectar si la obesidad es un factor que genera descontrol de la azúcar, y de este modo brindar un tratamiento para control de peso y mejorar el control de la azúcar. El beneficio para usted es que se tomara su glucoza, lo que le permitirá saber si su azúcar está controlada, por otro lado, saber su estado nutricional y se calculara la indice cintura/cadera que nos menciona el riesgo de presentar alguna enfermedad del corazón, descontrol de azúcar, entre otros. En caso de presentar algún grado de obesidad o descontrol glucémico, se enviará con su médico familiar para valoración, en caso necesario modificación de sus medicamentos, envío al servicio de nutrición y en caso necesario a algún deportivo, por otro lado, el investigador lo enviara al servicio de trabajo social para incluirlo en algún grupo de autoayuda, pláticas sobre alimentación entre otros. Recibirá un tríptico con información sobre el control de la azúcar, peso, alimentación saludable, actividad física y otros estilos de vida para controlar su azúcar y mantener una buena calidad de vida.

**Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:**

Los resultados serán reportados al finalizar la investigación, estos podrán ser consultados en la biblioteca de la unidad médica y se colocara un cartel en la sala de espera de la consulta externa.

**Participación o retiro:**

Su participación en esta investigación es absolutamente voluntaria, no recibirá pago por participar, y conserva el derecho de no participar o de retirarse en cualquier momento, sin que se vea afectada la atención que recibe en el IMSS

**Privacidad y confidencialidad:**

El investigador le brinda la seguridad de que la información manejada en la presente investigación se manejará con estricta confidencialidad, sus datos personales serán resguardados y no se me identificará en las publicaciones o presentaciones que deriven del presente trabajo.

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

**Investigador Responsable**

Médico adscrito de medicina familiar Dra. Jessica Lozada Hernández Matrícula 99367472 adscrita a Unidad de Medicina Familiar No. 77 "San Agustín" E-mail: [jessik.lozada@gmail.com](mailto:jessik.lozada@gmail.com) Teléfono: 55-44-88-22-64

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:

Comité de Ética 1401-8, Hospital General Regional 196, Av. Central N/A, Olímpica, Cd y Puerto, 55130 Ecatepec de Morelos, Méx. Tel. 557559818

Acepto participar y que se tomen los datos o muestras sólo para este estudio

Acepto participar y que se tomen los datos o muestras para este estudio y/o estudios futuros

Se conservarán los datos o muestras hasta por \_\_\_\_\_ años tras lo cual se destruirán

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


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

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo 2


Clave: 2810-009-013

**Anexo 2. Cedula de recolección de datos individual.**

		<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> <b>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD.</b> <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD.</b> <b>UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 77 "SAN AGUSTÍN"</b> <b>CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS.</b> <b>"CONTROL GLUCÉMICO Y OBESIDAD EN PACIENTES ADULTOS CON DM 2."</b>		
		<b>EDAD:</b> ( ) De 30 a 40 años ( ) De 41 a 50 años ( ) De 51 a 60 años		
<b>SEXO:</b>		( ) Femenino ( ) Masculino		
<b>ESCOLARIDAD:</b>		( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Preparatoria ( ) Licenciatura ( ) Posgrado		
<b>OCUPACION:</b>		( ) Hogar ( ) Empleada ( ) Profesionista ( ) Pensionado		
<b>ESTADO CIVIL:</b>		( ) Soltero (a) ( ) Casado (a) ( ) Unión libre ( ) Divorciado (a) ( ) Viudo (a)		
<b>TIPO DE TRATAMIENTO:</b>		( ) Hipoglucemiantes orales ( ) Insulinoterapia ( ) Mixto		
<b>TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA DM 2:</b>		( ) De 0 a 5 años ( ) De 6 a 10 años ( ) De 11 a 15 años ( ) Mas de 15 años.		
<b>PESO:</b>		<b>PERÍMETRO CINTURA:</b>		<b>ÍNDICE DE MASA CORPORAL:</b>
<b>TALLA:</b>		<b>PERÍMETRO CADERA:</b>		
<b>GLUCOSA:</b>		<b>ÍNDICE CINTURA/ CADERA:</b>		




**Anexo 4. Referencias a Medicina Familiar.**

	<p style="text-align: center;"> <b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b>  <b>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD.</b>  <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD.</b>  <b>UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 77 "SAN AGUSTÍN"</b>  <b>ANEXO 3: FORMATO DE INFORME PARA EL MEDICO FAMILIAR</b>  <b>(EN CASO DE HIPERGLUCEMIA Y OBESIDAD)</b> </p>	<b>FOLIO.</b> _____										
		<b>FECHA:</b> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td><b>Día</b></td> <td><b>Mes</b></td> <td><b>Año</b></td> <td colspan="3"> </td> </tr> </table>							<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>	
<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>										
<b>IMPRESIÓN DIAGNOSTICA:</b>  												
<b>RESUMEN CLÍNICO:</b>  												



## Anexo 5. Referencias a Trabajo Social.

 <p>IMSS</p>	<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD. COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD. UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 77 "SAN AGUSTÍN" ANEXO 3: FORMATO DE ENVIÓ A TRABAJO SOCIAL (EN CASO DE HIPERGLUCEMIA Y OBESIDAD)</p>	<p>FOLIO. _____</p> <p>FECHA:</p> <table border="1" data-bbox="1139 539 1428 568"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> <p>Día Mes Año</p>					
<p><b>IMPRESIÓN DIAGNOSTICA:</b></p>							
<p><b>RESUMEN CLÍNICO:</b></p>							

## Anexo 6. Tríptico

### ESTILOS DE VIDA SALUDABLE

Hacer cambios en el estilo de vida como:

- Alimentación balanceada: Baja en grasas,
- ingesta abundante de fibra,
- Ingerir desayuno, comida, cena y dos colaciones, porciones pequeñas.
- Disminuir el consumo de sal en los alimentos.
- Beber 2 litros de agua diario, evitar refrescos, jugos, etc.
- Realizar ejercicio como caminata, natación entre otros, al menos 30 minutos al día, incrementado de 5 a 7 días a la semana.
- Evitar fumar o consumir bebidas alcohólicas.



### DIABETES



### DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y OBESIDAD

### CONTACTO

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 77 "San Agustín"  
Av. San Agustín Pte. 4, Olímpica 68, 55130  
Ecatepec de Morelos, Méx.  
tel. 55 6766 0084



## DIABETES MELLITUS 2

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad que afecta muchos órganos y puede causar muchas complicaciones entre ellas:

- Retinopatía diabética
- Nefropatía diabética
- Neuropatía diabética
- Pie diabético y amputaciones.



Por lo cual el control de la glucosa es fundamental para evitar estas complicaciones.

Las cifras de control son:

Glucosa en ayuno menor a 126mg/dl.

Glucosa al postprandial menor de

Hemoglobina glucosilada menor de



## SOBREPESO Y OBESIDAD

Se ha estudiado que hay algunos factores influyen en el descontrol de la glucosa como el sobrepeso y obesidad, la cual se puede clasificar por medio del índice de masa corporal:



algo que nos ayuda a valorar la obesidad abdominal y el riesgo de presentar alguna enfermedad cardiovascular es el índice de cintura/cadera:



## TRATAMIENTO



Para mejorar el control glucémico se recomienda:

- Cumplir con las indicaciones médicas.
- Apego a tratamiento con medicamentos establecidos por el personal de salud.
- Control de peso en caso de sobrepeso y obesidad.
- Realizar cambios en el estilo de vida.
- Evaluar los niveles de glucosa con periodicidad en ayuno y dos horas después de comer.





**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 1401.  
H. ORAL REGIONAL 196 Fidel Velázquez Sánchez

Registro COFEPRIS 17 CE 18 033 046  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 15 CEI 001 2017022

FECHA Lunes, 31 de julio de 2023

Doctor (a) **JESSICA LOZADA HERNÁNDEZ**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Asociación de control glucémico y obesidad en adultos con diabetes mellitus tipo 2** 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-2023-1401-020

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

ATENTAMENTE

Doctor (a) **José Cesar Velázquez Castillo**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1401

Impresor