

MANUEL ALEJANDRO SÁNCHEZ  
RAMÍREZ

CONTROL GLUCÉMICO DE PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 DEL PROGRAMA  
DIABETIMSS EN EL PERIODO PREPANDEMIA Y DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19.

2022



**Universidad Autónoma de Querétaro**

**Facultad de Medicina**

**CONTROL GLUCÉMICO DE PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 DEL  
PROGRAMA DIABETIMSS EN EL PERIODO PREPANDEMIA Y DURANTE LA  
PANDEMIA POR COVID-19.**

**Tesis**

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

ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR  
Presenta:

Médico General: Manuel Alejandro Sánchez Ramírez

Dirigido por:  
M.C.E. Patricia Flores Bautista

Co-Director  
Karla Gabriela Romero Zamora

Querétaro, Qro. a febrero 2023



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales  
de Información



CONTROL GLÚCEMICO DE PACIENTES CON  
DIABETES TIPO 2 DEL PROGRAMA DIABETIMSS EN EL  
PERIODO PREPANDEMIA Y DURANTE LA PANDEMIA  
POR COVID-19.

**por**

MANUEL ALEJANDRO SANCHEZ RAMIREZ

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0  
Internacional](#).

**Clave RI:** MEESC-293434



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina  
Especialidad en Medicina Familiar

“CONTROL GLUCÉMICO DE PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 DEL  
PROGRAMA DIABETIMSS EN EL PERIODO PREPANDEMIA Y DURANTE LA  
PANDEMIA POR COVID-19”

**Tesis**

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

**Presenta:**

\_Médico General: Manuel Alejandro Sánchez Ramírez

**Dirigido por:**

M.C.E. Patricia Flores Bautista

**Co-dirigido por:**

C.E. Karla Gabriela Romero Zamora

Med. Esp. Patricia Flores Bautista

Presidente

Med. Esp. Karla Gabriela Romero Zamora

Secretario

M. en E. Ma. Azucena Bello Sánchez

Vocal

Med. Esp. Verónica Campos Hernández

Suplente

M.I.M.S.P. Prishila Danae Reyes Chávez

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario, febrero 2023.  
México.

## Resumen

**Introducción:** La Diabetes Tipo 2 (DT2) es una enfermedad de alta prevalencia a nivel mundial, así como sus complicaciones agudas y crónicas, y las consecuencias que llegan a producir desde una incapacidad hasta la muerte del paciente. Durante la pandemia por COVID-19 los sistemas de salud, buscaron alternativas y mejoras para dar una buena atención al paciente con diabetes, situación que obligó a suspender programas educativos en primer nivel de atención como DiabetIMSS, por lo que es importante conocer el efecto que tuvieron estos cambios en el control glucémico del paciente. **Objetivo:** comparar el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2 del programa DiabetIMSS en el periodo prepandemia y durante la pandemia por COVID-19. **Material y métodos:** estudio de cohorte prospectivo. Se revisaron expedientes de pacientes pertenecientes al programa DiabetIMSS de la UMF16, Querétaro, que hayan recibido por lo menos 6 sesiones de capacitación antes de la pandemia y con seguimiento 12 meses posterior al inicio de la pandemia, para estimar el control glucémico. El tamaño de la muestra: se calculó con la fórmula para dos proporciones, con un nivel de confianza de 95% y poder de la prueba de 80%, el tamaño de muestra fue de 66 pacientes. La técnica muestral: no probabilística por conveniencia. Se determinaron promedios, intervalos de confianza, porcentajes y prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas. **Análisis estadístico:** estadística descriptiva para las variables sociodemográficas y prueba de Wilcoxon para establecer diferencias entre las variables clínicas. **Consideraciones éticas:** el estudio se respetó a la normativa vigente. **Resultados:** se encontró una diferencia estadísticamente significativa en los promedios de glucosa y HbA1c tomados antes y después de la pandemia por COVID-19, con la prueba de Wilcoxon= 2211 y un p valor= 0.000 **Conclusiones:** Al comparar los promedios de las cifras de glucosa y HbA1c de pacientes con diabetes tipo 2 del programa diabetIMSS antes de la pandemia y durante la pandemia por COVID-19 se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa por lo que se rechazó la hipótesis nula.

**Palabras clave:** Diabetes Tipo 2, pandemia por COVID-19, diabetIMSS, control glucémico.

## Summary

**Introduction:** Type 2 Diabetes (DT2) is a disease of high prevalence worldwide, as well as its acute and chronic complications, and the consequences that come to produce from a disability to death of the patient. During the COVID-19 pandemic, health systems sought alternatives and improvements to provide good care to patients with diabetes, a situation that forced the suspension of educational programs at the first level of care such as DiabetIMSS, so it is important to know the effect that these changes had on the patient's glycemic control. **Objective:** to compare the glycemic control of patients with type 2 diabetes in the DiabetIMSS program in the pre-pandemic period and during the COVID-19 pandemic. **Material and methods:** prospective cohort study. We reviewed records of patients belonging to the DiabetIMSS program at UMF16, Querétaro, who had received at least 6 training sessions before the pandemic and with follow-up 12 months after the onset of the pandemic, to estimate glycemic control. Sample size: calculated with the formula for two proportions, with a confidence level of 95% and power of the test of 80%, the sample size was 66 patients. Sampling technique: non-probabilistic by convenience. Averages, confidence intervals, percentages and Wilcoxon test for related samples were determined. **Statistical analysis:** descriptive statistics for sociodemographic variables and Wilcoxon test to establish differences between clinical variables. **Ethical considerations:** the study complied with current regulations. **Results:** a statistically significant difference was found in the glucose and HbA1c averages taken before and after the COVID-19 pandemic, with the Wilcoxon test= 2211 and a p value= 0.000 **Conclusions:** When comparing the averages of glucose and HbA1c figures of patients with type 2 diabetes in the diabetIMSS program before the pandemic and during the COVID-19 pandemic, a statistically significant difference was obtained, so the null hypothesis was rejected.

**Key words:** Type 2 diabetes, COVID-19 pandemic, diabetIMSS, glycemic control.

## Dedicatorias

A Dios porque siempre ha estado a mi lado, a cada paso que doy y por protegerme día con día.

A mis padres, María de Jesús Ramírez Julián y Raúl Sánchez Ávilez, por ser un ejemplo de vida; por cada esfuerzo que hicieron para darme lo mejor de ellos, por ese esfuerzo para que yo lograra mis objetivos; por su amor, cariño, dedicación, y por darme el más grande tesoro, la oportunidad de seguir superándome, que sin ellos no estaría donde estoy ahora. Mamá gracias por darme lo mejor de ti, por ser tu orgullo y nada más decirte que lo hemos logrado. Papá gracias hasta el cielo por seguirme cuidando y sé que tan orgulloso estarías de mí ahora.

A mí hermana, Yolanda Sánchez Ramírez, porque a pesar de las adversidades, siempre tuvo la confianza, paciencia, comprensión, y que siempre creyó en mí, por apoyarme en mi carrera en todos los aspectos, que a pesar de la distancia siempre estuvo conmigo, por todo el apoyo en cada paso que he dado en mi vida, y los consejos que me ayudaron a ser una mejor persona.

A mí hermana Verónica Sánchez Ramírez, por su comprensión, apoyo, por sus palabras, que eran las palabras exactas para levantarme, por recordarme lo valioso que soy y hasta donde puedo llegar. Y que nunca dejo de creer en mí desde que era un adolescente.

A mi hermano Raúl Sánchez Ramirez, por todo su cariño, que la distancia nunca impidió darme unas palabras de aliento, por entenderme y estar al pendiente de mí.

A mi familia, que siempre estamos en la buenas y en las malas, por cada momento vivido, por cada consejo, cada llamada o mensaje, pero que siempre han estado presentes en mí vida, en especial a mí sobrina Azalia Sánchez Hernández.

**Un beso hasta cielo papá, este logro es tuyo también. Te amo con todo mi corazón.**

## **Agradecimientos**

Especialmente agradecido con Dios por haberme permitido llegar hasta donde estoy ahora, con este gran proyecto que me costó muchas dificultades por épocas de pandemia pero que se pudo lograr. A mis padres, hermanos y familia, a mis amigos que siempre estuvieron conmigo, a mis profesores y médicos que contribuyeron día con día con sus enseñanzas y fueron mi guía.

Agradezco infinitamente a la Dra. Patricia Flores Bautista por ser una de las principales autoras y guía para la realización de mi proyecto, por su paciencia, enseñanza y dedicación, para realizar esta investigación.

A la Dra. Prishila Dánae Reyes Chávez porque cuando ella llegó al área de enseñanza, hizo un cambio radical para que nuestro aprendizaje fuera excelente, por darnos la confianza a cada uno de nosotros para la realización de nuestros proyectos.

## Índice

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen</b>	i
<b>Summary</b>	ii
<b>Dedicatorias</b>	iii
<b>Agradecimientos</b>	iv
<b>Índice</b>	v
<b>Índice de cuadros</b>	vi
<b>Abreviaturas y siglas</b>	vii
<b>I. Introducción</b>	1
<b>II. Antecedentes/estado del arte</b>	3
<b>III. Fundamentación teórica</b>	5
III.I Diabetes	5
III.II Diabetes tipo 2	6
III.III Tratamiento no farmacológico y farmacológico	12
III.IV Criterios de control metabólico	16
III.V Metas de control en pacientes con condiciones especiales (fragilidad, enfermedad renal crónica, multicomorbilidad y dependencia funcional).	17
III.VI Programa de atención integral al paciente diabético, DiabetIMSS.	18
III.VII CADIMSS	21
III.VIII Pandemia por COVID-19	24
<b>IV. Hipótesis o supuestos</b>	29
<b>V. Objetivos</b>	30
V.1 General	30
V.2 Específicos	30
<b>VI. Material y métodos</b>	31
VI.1 Tipo de investigación	31
VI.2 Población o unidad de análisis	31
VI.3 Muestra y tipo de muestra	31



VI. Técnicas e instrumentos	32
VI. Procedimientos	33
<b>VII. Resultados</b>	<b>35</b>
<b>VIII. Discusión</b>	<b>38</b>
<b>IX. Conclusiones</b>	<b>40</b>
<b>X. Propuestas</b>	<b>41</b>
<b>XI. Bibliografía</b>	<b>43</b>
<b>XII. Anexos</b>	<b>50</b>

### Índice de cuadros

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
VII.1	Características sociodemográficas	36
VII.2	Diferencias en los promedios de glucosa y HbA1c, antes y después de la pandemia por COVID-19.	37

## Abreviaturas y siglas

<b>ADA</b>	Asociación Americana de Diabetes
<b>ALAD</b>	Asociación Latinoamericana de Diabetes
<b>ANG I</b>	Angiotensina I
<b>ANG II</b>	Angiotensina II
<b>CADIMSS</b>	Centro de atención a la diabetes IMSS
<b>COVID-19</b>	Enfermedad por Coronavirus 2019
<b>DASH</b>	Dietary Approaches to Stop hypertension
<b>DG</b>	Diabetes Gestacional
<b>DIABETIMSS</b>	Programa de atención al paciente con diabetes IMSS
<b>DM</b>	Diabetes Mellitus
<b>DT1</b>	Diabetes Tipo 1
<b>DT2</b>	Diabetes Tipo 2
<b>ECA2</b>	Enzima convertidora de angiotensina 2
<b>ENSANUT</b>	Encuesta Nacional de salud
<b>ERC</b>	Enfermedad Renal crónica
<b>GAA</b>	Glicemia de Ayuno Alterada
<b>GPC</b>	Guía de Práctica Clínica
<b>HBA1C</b>	Prueba de Hemoglobina glicada A1C
<b>IDF</b>	Federación Internacional de Diabetes
<b>IGA</b>	Intolerancia a la Glucosa Alterada
<b>IL-6</b>	Interleucina-6
<b>IMC</b>	Índice de Masa Corporal
<b>IMSS</b>	Instituto Mexicano del Seguro Social
<b>IRA</b>	Infección Respiratoria Aguda
<b>LDH</b>	Lactato Deshidrogenasa
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>PCR</b>	Proteína C Reactiva
<b>SARS-CoV2</b>	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2
<b>SDRA</b>	Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo
<b>TFG</b>	Tasa de Filtración Glomerular
<b>UMF</b>	Unidad de Medicina Familiar

## I. Introducción

La DT2 es una enfermedad que se caracteriza por concentraciones de glucosa en sangre elevadas, hay una deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina. Tiene un gran impacto sociosanitario, elevada prevalencia, alta morbimortalidad que afectan tanto a la salud como el bienestar social de los pacientes. Un tratamiento optimizado disminuye o reduce de forma significativa la aparición o progresión de las complicaciones crónicas de la enfermedad y la mortalidad asociada, esto hace que el abordaje terapéutico sea un reto al que el médico se debe de enfrentar en la práctica clínica.

En forma global la diabetes ha ido en aumento de forma importante en las últimas décadas y en estos últimos años se ha convertido en uno de los grandes problemas de salud en el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se reportó aproximadamente 171 millones de portadores en el año 2000, que se estima un incremento de hasta 366 millones para el año 2030, es por eso que la DT2 constituye uno de los mayores problemas para los sistemas de salud en latinoamérica.

A pesar de todas las acciones de salud dirigidas al paciente con DT2, las complicaciones continúan siendo un problema de salud, constituye el principal motivo de ingreso en los servicios del país y desencadena consecuencias que pueden llevar a la muerte del paciente; el impacto negativo para este tipo de pacientes ha influido principalmente por la falta de conocimientos sobre factores de riesgo y como prevenir las complicaciones. (OMS, 2021)

En el IMSS existen programas estratégicos como DiabetIMSS donde se otorga atención integral a los pacientes con diabetes, a través de un equipo de salud multidisciplinario, con especial énfasis en el proceso educativo al paciente, para lograr cambios en el estilo de vida, promover hábitos alimenticios, practicar actividad física, apego al tratamiento, y esto para que el paciente tenga un adecuado control

metabólico, donde las concentraciones de glucosa es uno de los indicadores más importantes. (IMSS, 2021)

En la fecha del 31 de diciembre de 2019 a través de un comunicado las autoridades de la República Popular China, por medio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportaron varios casos de neumonía con una etiología desconocida, en la zona Wuhan, ciudad que se ubica en la provincia china de Hubei. Una semana más tarde, esta neumonía desconocida, se confirmó el agente etiológico, se trataba de un nuevo coronavirus que fue denominado SARS-CoV2. (Guan et al., 2020)

La pandemia por COVID-19, generó en pocas semanas, cambios muy importantes en el funcionamiento del sistema sanitario, la atención a los pacientes con DT2, la organización de las diversas actividades en el primer nivel de atención, de tipo asistencial. En las UMF, con el fin de llevar a cabo las medidas de protección para limitar la propagación del virus se dio la indicación al paciente de mantenerse en aislamiento domiciliario, los medicamentos fueron otorgados a familiares de forma trimestral y los programas de atención integral como DiabetIMSS también fueron cancelados, interrumpiendo el proceso educativo y atención del paciente. (IMSS, 2019)

Con las nuevas implementaciones se generó cambios en el estilo de vida, sedentarismo, alimentación y efectos emocionales. En este proyecto de investigación se propone estimar el porcentaje de pacientes portadores de DT2 pertenecientes al programa DiabetIMSS que previo a la pandemia se encontraron en control glucémico y cuanto afecto el suspender su ciclo educativo un año posterior a la pandemia por COVID- 19. Esto con el fin de valorar en algún momento la implementación de otra estrategia educativa y de atención medica que fortalezcan el apego al tratamiento, control glucémico y metabólico del paciente.

## II. Antecedentes

Se reportó que existen 4.2 millones de derechohabientes que viven con diabetes, en el Instituto Mexicano del Seguro Social se realizan más 348 detecciones al día, de los cuales se detectan 15 nuevos casos cada hora aproximadamente, contabilizando más de 115 mil detecciones de nuevos casos al año, la atención por esta enfermedad represento el 64% de los motivos de consulta en el IMSS en un año. La mayor prevalencia de diabetes se encuentra entre los 60 y 79 años de edad. (González et al., 2018).

Se reportó en diciembre de 2019, en la provincia de Wuhan, China, un brote de neumonías atípicas con síntomas tan similares al SARS, brote reportado en el 2003, por lo que se denominó SARS-CoV-2, "Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2" (causante de COVID-19 de las siglas en inglés, Coronavirus disease), (Zhao, 2020). Este nuevo virus es un betacoronavirus del grupo 2B con al menos un 70% de similitud en secuencia genética con el SARS-CoV. El SARS-CoV-2 es el séptimo miembro de la familia de los coronavirus que infectan a los seres humanos.

En un estudio que incluyó 1.122 pacientes diagnosticados con COVID-19 (Singh et al., 2020) reportaron que el 38.5% de estos pacientes presentaban DM o hiperglicemia no controlada. A su vez, este grupo presentó una mayor variabilidad en las concentraciones de glicemia durante su hospitalización, y el 28,8% de dichos pacientes no sobrevivieron, presentando una tasa de mortalidad intrahospitalaria 4 veces mayor que el grupo sin DM o hiperglicemia no controlada. El 75% de las muertes correspondieron a pacientes con hiperglicemia no controlada, lo que podría sugerir que la hiperglicemia aguda es un factor de riesgo independiente para mortalidad por COVID-19.

En otros hallazgos publicados (Lacobellis et al., 2020) reportaron en un estudio retrospectivo con 85 pacientes con COVID-19, donde se determinó que los

niveles de glicemia al momento de la admisión eran un buen predictor de las imágenes radiográficas de SARS-CoV-2 en pacientes con y sin DM. Concluyeron que la presencia de hiperglicemia durante el ingreso debe ser manejada de manera estrecha con la finalidad de mejorar la evolución de estos pacientes.

(Zhou et al., 2020) reportaron que 952 individuos de su población total (7.337 casos de COVID-19) presentaban DM. Este subgrupo requirió mayor atención médica y presentó una mayor tasa de mortalidad y daño multiorgánico en comparación a los pacientes sin DM y en aquellos con un buen control glicémico durante su hospitalización presentaron un mayor recuento de linfocitos y menores niveles de neutrófilos circulantes, IL-6, PCR y LDH. Asimismo, desarrollaron con menor frecuencia SDRA, lesión renal aguda, shock séptico y otras complicaciones asociadas, presentando una tasa de mortalidad mucho más baja en comparación a los individuos con un mal control glicémico y DM.

(Roncón et al., 2020) evaluaron en 1 382 pacientes (edad media: 51,5 años, 798 varones) la probabilidad de ingresar a una unidad de cuidados intensivos (UCI) y de un desenlace fatal debido a COVID-19, en pacientes con DT2. Encontró que la DT2 resultó ser la segunda comorbilidad más frecuente y confirió una mayor probabilidad de ingreso a UCI (OR: 2,79) y en 471 pacientes (edad media 56,6 años, 294 varones), los sujetos con DT2 tuvieron una mayor probabilidad de morir (OR: 3,21).

### **III. Fundamentación teórica**

#### **III.1 Diabetes**

##### **III.1.1 Clasificación**

La Diabetes son un grupo de enfermedades metabólicas donde se encuentran niveles altos de glucosa sérica (hiperglucemia), por consecuencia a defectos en la secreción que puede ser absoluta o relativa, y/o acción de la insulina. Existen diversos procesos patológicos que se encuentran involucrados en el desarrollo de esta enfermedad; La Asociación Americana de la Diabetes (ADA, por sus siglas en inglés) la clasifica en 4 grupos: diabetes tipo 1 (DT1), diabetes tipo 2 (DT2), diabetes gestacional y diabetes por otras causas específicas.

La DT1 se caracteriza por la destrucción de células  $\beta$  del páncreas con un déficit absoluto de insulina; se divide en idiopática y autoinmune. Se detecta con mayor frecuencia en edades tempranas, su progresión es de instauración rápida. La DT1 idiopática es muy poco común, y no se asocia a autoinmunidad o al sistema HLA, pero se presenta con insulinemia permanente, con aparición de manera episódica de cetoacidosis. La DT1 autoinmune afecta y destruye las células  $\beta$  pancreáticas, y puede ser detectada a partir de marcadores serológicos. (ADA, 2021)

La DT2 hay una pérdida progresiva y/o deficiencia relativa de la secreción de insulina, así como la presencia de resistencia a la acción de la misma en los tejidos. Al inicio de la enfermedad el paciente puede estar asintomático, de instauración más lenta, a diferencia de la DT1. La DT2 su frecuencia de aparición es mayor, aparece en la edad adulta, aunque sigue en aumento en niños y adolescentes. Entre los factores de riesgo que se asocian están el sobrepeso u obesidad, predisposición poligénica, estilo de vida, entre otros. (Osuna et al., 2018)

La diabetes por otras causas específicas: defectos genéticos de las células  $\beta$ , MODY por sus siglas en inglés, defectos genéticos en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exógeno (pancreatitis, neoplasias, fibrosis quística, hemocromatosis), endocrinopatías asociadas a diabetes (feocromocitoma, acromegalia, síndrome de Cushing), por medicamentos, infecciones (CMV, rubeola congénita) y síndromes genéticos (síndrome de Turner, síndrome de Down, Klinefelter). (ADA, 2021)

La diabetes gestacional (DG) una de las características es la intolerancia a los carbohidratos y hay varios grados de severidad, se reconoce por primera vez durante el embarazo y que puede o no resolverse después de éste. Su diagnóstico es en el 2º o 3º trimestre del embarazo, tiene repercusiones tanto obstétricas como fetales, neonatales, pediátricas, en la niñez, la adolescencia, adultez y en la vida de la mujer que sigue del embarazo, además el 50% de estas pacientes se incrementa el riesgo de llegar a padecer DT2 en los siguientes 10 años. (Secretaria de salud, 2018)

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

### **III.2.1 Definición**

La DT2 es una enfermedad que se caracteriza por concentraciones de glucosa en sangre elevadas y se puede encontrar una deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina. Tiene un gran impacto socio sanitario, elevada prevalencia, alta morbilidad y mortalidad que afectan tanto a la salud como el bienestar social de los pacientes. Un tratamiento optimizado disminuye o reduce de forma significativa la aparición o progresión de las complicaciones crónicas de la enfermedad y la mortalidad asociada, esto hace que el abordaje terapéutico sea un reto al que el medico se debe de enfrentar en la práctica clínica. (GPC, 2018)



### **III.2.2 Epidemiología**

En forma global la diabetes ha ido en aumento de forma importante en las últimas décadas y en estos últimos años se ha convertido en uno de los grandes problemas de salud en el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se reportó aproximadamente 171 millones de portadores en el año 2000, que se estima un incremento de hasta 366 millones para el año 2030, es por eso que la DT2 constituye uno de los mayores problemas para los sistemas de salud en latinoamérica. (OMS, 2018)

La Federación Internacional de Diabetes (IDF) estimó que en el año 2017 hubo una prevalencia de diabetes en nuestra región de aproximadamente 9.2% entre los adultos de 20 a 79 años. El total de personas adultas que viven con diabetes se estima alrededor de 371 millones aproximadamente y 34 millones (9%) habitan en nuestra región; el crecimiento pronosticado en el número de casos para el año 2045 es del 62%, este crecimiento se basa en la prevalencia tan alta de obesidad y la intolerancia a la glucosa. Por otra parte, el 40% de los pacientes con diabetes ignoran su condición.

La prevalencia que reporta la IDF indica que 2 de los 10 países con mayor número de casos se encuentran en la región de Brasil y México. En la mayoría de los países de latinoamérica, la diabetes ocupa una de las primeras cinco causas de mortalidad, seguida de la cardiopatía isquémica y los infartos cerebrales. Está relacionada como una de las causas principales de ceguera, insuficiencia renal, amputaciones no debidas a traumas e incapacidad prematura y se encuentra entre las diez primeras causas de hospitalización y solicitud de atención médica. (IDF, 2019).

Esta enfermedad tiene un enorme gasto y alto costo social, el gasto asignado a la atención de la enfermedad en la región es de aproximadamente 20.8 billones de dólares por año, que corresponde el 4.5% del gasto mundial y 13% del gasto

total en salud en latinoamérica. En el IMSS, según la estadística, ocupa la segunda y tercera causa de egresos hospitalarios, la tercera y la cuarta causa de demanda en la consulta externa; y el gasto originado por sus complicaciones es tres veces superior al de su tratamiento y control. (Secretaria de salud, 2018)

La Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) en el 2018 reporto el porcentaje de la población de 20 años y más con diagnóstico previo de diabetes por sexo, comparando los años 2012 y 2018; en la población general para el 2012 un total de 6.4 millones de personas con diabetes, que corresponde el 9.2% de la población, con un incremento a 8.6 millones de personas que corresponde al 10.3% en el año 2018.

En el año 2012 se reportó la prevalencia en mujeres de 9.7% y en hombres 8.6%, comparado con el año 2018 con el 11.4% en mujeres y 9.1% en hombres. De acuerdo a las 5 entidades federativas con mayores porcentajes corresponden a Campeche (14%), Tamaulipas (12.8%), Hidalgo (12.8%), CDMX (12.7%) y Nuevo León (12.6%). La diabetes es la primera causa de muerte en las mujeres (15.4/ 100 000) y la segunda en los hombres (10.3/100 000), según las estadísticas de mortalidad en México registradas en 2018. El 85 y 90 % son pacientes con DT2. (ENSANUT, 2018)

La DT2 es la primera causa de muerte, tanto en el ámbito nacional, como en el IMSS, se estima que la tasa de mortalidad crece 3% cada año y el gasto que consume corresponde del 4.7% al 6.5% del presupuesto para la atención de la salud. El mayor problema son las complicaciones metabólicas, vasculares, neurológicas y la amputación de miembros inferiores, se presenta con un comportamiento epidémico debido a factores como la raza, el estilo de vida y el envejecimiento de la población. (IMSS, 2020)

### **III.2.3 Fisiopatología**

La fisiopatología de la DT2 no está del total aclarada, ocurren dos procesos importantes, primero hay un aumento de la resistencia a la insulina de las células diana como son del tejido muscular, adiposo o hepático y segundo lugar el fallo de las células  $\beta$  pancreáticas, las cuales intentan compensar esta resistencia de los tejidos a la acción de la insulina ocasionando el aumento de la secreción de insulina por el páncreas. Tanto las deficiencias en la secreción de insulina y los defectos en su acción coexisten con frecuencia en el mismo paciente, y esto hace difícil aclarar cuál de estas anomalías es la causa primaria de la hiperglucemia.

Actualmente se acepta la importancia del tejido graso en la homeostasis metabólica y que dicha acumulación determina INFLAMACIÓN CRÓNICA con elevación de numerosas adipocinas como la IL-6, proteína 1 quimiotáctica para monocitos, factor de necrosis tumoral alfa y leptina. Todas estas alteraciones llevan a resistencia a la insulina y la leptina, e inducen la aparición de dislipidemia, hipertensión arterial y alteraciones en los hidratos de carbono cuya agrupación constituye el síndrome metabólico y finalmente la aparición de DT2. (Kimmel, 2019)

### **III.2.4 Clasificación por etapas según la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD)**

*Normoglucemia:* niveles de glucosa normales, pero los procesos fisiopatológicos que conducen a la diabetes ya han comenzado o son reconocidos en algunos casos (alteración potencial o previa de la tolerancia a la glucosa).  
*Hiperglucemia:* niveles de glucemia superan el límite normal, se subdivide: a) Regulación alterada de la glucosa (glucemia de ayuno alterada e intolerancia a la glucosa). b) Diabetes no insulino-requiriente, diabetes insulino-requiriente para lograr control metabólico y diabetes insulino-requiriente para sobrevivir (verdadera diabetes insulino-dependiente).

Una vez ya identificada la etapa, el paciente puede o no progresar a la siguiente o aun retroceder a la anterior. No existen marcadores específicos o sensibles para detectar la DT2 en la primera etapa, normoglucesmia. Las siguientes se refieren al estado de hiperglucesmia que se diagnostican en base en los criterios de DT2. Para poder distinguir al paciente no insulino-requiriente, insulino-requiriente para control e insulino-requiriente para sobrevivir únicamente se basa en la apreciación clínica; aunque existen indicadores de la falla de la célula  $\beta$ : respuesta del péptido C a diferentes estímulos. (Guías ALAD, 2019)

### Clasificación de la diabetes con base a tipos y etapas

Tipos de diabetes	Etapas				
	Normoglucesmia	Hiperglucesmia			
	Regulación normal de la glucosa	Glucemia de ayuno alterada (GAA) o intolerancia a la glucosa	No insulino-requiriente	Insulino-requiriente para control	Insulino-requiriente para sobrevivir
Tipo 1					
Tipo 2	←	→	→	→	
Otros tipos					
Gestacional	←	→	→	→	

Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia, Edición 2019.

#### III.2.5 Diagnóstico

Se basa en varios criterios los cuales son: glucemia en ayuno  $\geq 126$  mg/dl (7 mmol/l), sin ingesta calórica en las últimas 8 horas, glucemia plasmática  $\geq 200$  mg/dl (11.1 mmol/l) dos horas después de una carga de 75 g de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG),  $HbA_{1c} \geq 6.5\%$ , esta prueba se debe de realizar en laboratorios certificados de acuerdo a los estándares de A1C del DCCT (Diabetes Control and Complications Trial), personas con síntomas

característicos o crisis hiperglucémica con glucosa al azar  $\geq 200$  mg/dl (11.1mmol/l).  
 Confirmación: dos pruebas por arriba del punto de corte. (Asociación Americana de Diabetes, 2020)

### Criterios para el diagnóstico de diabetes o trastornos de la regulación de la glucosa

	Normal	“Prediabetes”		Diabetes
		Glucemia de ayuno alterada (GAA)	Intolerancia a la glucosa (IGA)	
Glucemia de ayuno	< 100 mg/dl	100-125 mg/dl	No aplica	>126 mg/dl
Glucemia 2 horas postcarga	<140mg/dl	No aplica	140-199 mg/dl	>200 mg/dl
Hemoglobina glucosilada A1C	<5.7 %	5.7-6.4 %		>6.5%

Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia, Edición 2019.

### HbA<sub>1c</sub> y nivel estimado de glucosa.

HbA <sub>1c</sub> (%)	Promedio estimado de glucosa (mg/dl) (Rango)
5	97 (76-120)
6	126 (100-152)
7	154 (123-185)
8	183 (147-217)
9	212 (170-249)
10	240 (193-282)
11	269 (217-314)
12	298 (240-347)

Fuente: Aria.com. Disponible en: <https://www.1aria.com/docs/sections/ayudaRapida/ayudaDiagnostico/DIABETES.pdf> . [consultado el 7 de septiembre de 2021]

### **III.3 Tratamiento no farmacológico y farmacológico**

#### **III.3.1 Tratamiento no farmacológico**

Como plan de alimentación que se recomienda al paciente con diabetes por día es de aproximadamente 800-1500 calorías/día para hombres con IMC menor a 37 kg/m<sup>2</sup> y mujeres con IMC menor a 43 kg/m<sup>2</sup>, de 1500-1800 calorías/día para pacientes con IMC superiores a los valores ya mencionados. Para pacientes con IMC arriba de 37 kg/m<sup>2</sup> el requerimiento calórico, 1500 a 1800 calorías constituye una dieta hipocalórica. Se dice que una de las metas de inicio de pérdida de peso debe ser por lo menos 10% del peso corporal.

Pacientes con DT2 sin cuadro de nefropatía, la distribución de origen de calorías por día debe tener la siguiente distribución: 40 a 60% de carbohidratos, 30-45% de grasas y 15-30% proteínas. Para poder elegir que distribución en particular se debe de utilizar, se debe de individualizar al paciente, dependiendo de sus características de cada uno. Si se desea utilizar una dieta con menor proporción de carbohidratos y una proporción mayor de proteínas, nos dan los mismos beneficios metabólicos, aunque con una pérdida mayor de peso. (Evert et al, 2017)

Los ácidos grasos monoinsaturados deben representar del 12 al 20%, saturados menos del 7%, trans menos del 1%, poliinsaturados deben representar las calorías restantes para completar un valor cercano al 30% del total de calorías diarias. En pacientes con DT2 sin nefropatía, la ingesta diaria de proteínas es 30% del total de calorías diarias, no debe ser < a 1g de proteína por kg/día. Una restricción de proteínas en estos pacientes no ha demostrado que exista protección renal y en aquellos sin nefropatía; la fructosa no debe superar los 60 g/día (se debe ingerir fructosa solo presente en las frutas). (Franz et al, 2019)

El consumo de alcohol no se recomienda en estos pacientes; si consumen alcohol de forma habitual, únicamente se les permite un trago/día en mujeres y dos

tragos/día en hombres; un trago equivale a 12 Oz de cerveza, 4 Oz de vino, 1½ Oz de destilados; 1 Oz=30 ml, aunque se debe analizar los riesgos y beneficios de cada paciente. El consumo de sal tiene que ser de 4 g/día. (Koppes et al, 2017)

Hay dos tipos de dieta que se pueden emplear en el paciente: mediterránea y DASH, cuentan con una evidencia sustentable y su uso se asocia a una menor incidencia de diabetes; la dieta mediterránea ha demostrado ser benéfica al proporcionar beneficios en el control de presión arterial, pérdida de peso, perfil de lípidos, mejora el estado de resistencia a la insulina, marcadores de inflamación y disfunción endotelial; consiste en alimentos de origen vegetal, pescado y otros mariscos, aceite de oliva, productos lácteos en cantidades bajas a moderadas, carnes rojas en baja frecuencia y cantidad; evitar azúcares concentrados o miel. (Salas et al, 2018)

La dieta DASH (Dietary Approach Stop hypertension) es de utilidad principalmente para el control de la hipertensión arterial, la característica principal es el limitar la ingesta diaria de sodio a 2400 mg/día. Se basa en el consumo de verduras, frutas y productos lácteos bajos en grasa, granos enteros intactos, aves de corral, pescado y nueces con una importante reducción de bebidas azucaradas, dulces, grasas saturadas y carnes rojas. Además de que tiene beneficios en el control de la presión arterial se ha demostrado que disminuye el riesgo de diabetes y hay pérdida de peso importante. (Campbell, 2019)

En la actividad física se recomienda al menos 150 minutos semanales de ejercicio aeróbico, de intensidad moderada (70% de la FC máxima), al menos cinco días a la semana. La realización simultánea de ejercicios de resistencia, es también recomendable en ausencia de contraindicaciones al menos 2 veces por semana. En pacientes con alto riesgo cardiovascular y previamente sedentarios, y que van a iniciar una actividad física moderada, se recomienda realizar de pruebas provocadoras de isquemia, previo al inicio de ejercicio.

Se debe de educar al paciente sobre el tipo y la intensidad de la actividad física, tiene que ser parte del programa educativo integral de todo paciente con DT2; en algunos estudios se ha demostrado que los niveles de actividad física de moderada a alta se asocian de forma importante a reducciones en la morbimortalidad del padecimiento, además de que una actividad física regular demuestra reducciones en la mortalidad cardiovascular; la introducción de ejercicio supervisado (tanto aeróbico como de resistencia), está asociado a una mejor calidad de vida. (Bacchi et al, 2021)

### **III.3.2 Tratamiento farmacológico**

El tratamiento farmacológico se puede iniciar en el momento que se diagnostica al paciente con DT2 al mismo tiempo se da inicio a modificaciones en el estilo de vida, aunque se puede aplazar la monoterapia tres meses después, en una siguiente medición de HbA<sub>1c</sub>, solo en pacientes que no logran alcanzar la meta o la pierden posteriormente. La ADA 2020 recomienda comenzar el tratamiento con fármacos orales, después de una dieta y ejercicio, con niveles HbA<sub>1c</sub> > 6.5%, glucosa plasmática ≥ 100 mg/dl; en personas delgadas y sin factores de riesgo arterial, con HbA<sub>1c</sub> > a 7.5% o glucosa basal ≥ 126 mg/dl. (ADA, 2020)

*Metformina*. Ventajas: medicamento de primera línea en DT2, puede utilizarse en diabetes gestacional, medicamento de elección para síndrome de ovarios poliquístico, tratamiento para evitar progresión a diabetes en pacientes con prediabetes, ayuda a bajar de peso, disminuyen las transaminasas hepáticas, bajo costo, disminuye los niveles de triglicéridos, LDL, VLDL. Desventajas: mal apego a tratamiento ya que se requieren dos a tres dosis al día, al inicio de su consumo los pacientes presentan diarrea, y dolor abdominal, se modifica al disminuir la dosis y los síntomas se retiran a los 3 a 5 días.

*Glibenclamida* es el medicamento secretagogo más utilizado. Ventajas: su bajo costo, ayuda en recuperación neurológica en aquellos pacientes con evento



vascular cerebral, así como en evitar la transformación de un evento vascular cerebral isquémico a hemorrágico, eficaz para controlar la glucemia durante los años posteriores al diagnóstico de DT2, aunque su eficacia disminuye de forma considerable conforme transcurren los años. Desventajas: hipoglucemias graves. (Mazze et al, 2018)

*Acarbosa*. Ventajas: disminuye la placa de ateroma, demostrado por ecografía, no produce hipoglucemia, disminuye la íntima arterial previniendo eventos trombóticos, puede combinarse con metformina. Desventajas: no puede utilizarse solo. Sitagliptina. Ventajas: protección microvascular y macrovascular, puede utilizarse con metformina. Desventajas: aumenta la frecuencia de infecciones del tracto respiratorio y urinario, resultados no concluyentes respecto al riesgo de desarrollar pancreatitis.

*Pioglitazona*. Ventajas: disminuye la progresión de la nefropatía diabética, puede utilizarse en pacientes que sean intolerantes o tengan efectos adversos a metformina, aumenta los niveles de HDL. Desventajas: contraindicado en insuficiencia cardiaca moderada a severa, no es medicamento de primera línea sino de tercera línea, se ha asociado a mayores fracturas de brazo, mano y pierna en mujeres que la utilizan. (Goday et al, 2018)

En cuanto a las insulinas lo que se recomienda es la utilización de una insulina basal ya sea NPH, glargina, detemir o degludec nocturna en pacientes clínicamente inestables, caracterizados por una pérdida importante de peso, con presencia de síntomas de descompensación persistente o cetonuria en cualquier etapa de la enfermedad. La característica de estos pacientes es el nivel de  $HBA_{1c} > 9\%$ . La insulinoterapia basal se debe de iniciar en aquellos pacientes con  $HBA_{1c}$  que no se encuentre en la meta optima aun con un tratamiento optimizado, cambio en el estilo de vida y la utilización de uno o más hipoglucemiantes orales. (Yki-Jarvinen, 2018)

La insulinización basal se basa en la utilización de insulina NPH o análogos de acción prolongada, donde los análogos tienen el mismo beneficio a nivel metabólico que la NPH y un menor riesgo de ocasionar hipoglucemias severas nocturnas. Refiriéndonos a la insulina detemir, esta se asocia a una menor ganancia de peso comparado con otras insulinas de acción prolongada. La insulina basal asociada a hipoglucemiantes orales, se inicia con una sola dosis al día de 10 UI/día o 0.2 UI/kg/día, y se debe titular en base a las cifras de glucosa en ayuno.

*Insulina Glargina:* su inicio de acción es a las dos horas de su administración, con vida media de 24 horas. Ventajas: es paulatina por 24 horas, logra adecuado control de glucosa basal, solo requiere de una aplicación al día, puede utilizarse junto con otros hipoglucemiantes orales (no con glibenclamida, aumenta el riesgo de hipoglucemias). Desventajas: medicamento de aplicación inyectada, no puede mezclarse en la misma jeringa con insulina lispro, causa hipoglucemias, pero no graves. La insulina NPH su inicio de acción es posterior a las dos horas de su aplicación, su vida media es de 8-12 horas. (Blanco et al, 2021)

#### **III.4 Criterios de control metabólico**

De acuerdo a las guías de práctica clínica, se debe tener un peso correspondiente a un IMC entre 18.5 y 25 kg/m<sup>2</sup>. Pacientes con obesidad debe disminuir al menos un 10% de su peso corporal en el 1<sup>er</sup> año de tratamiento. Para hombres y mujeres el perímetro de cintura debe ser < 94 cm y 88 cm, respectivamente. La meta general de HBA<sub>1C</sub> en pacientes con DT2 < 7.0%. Pacientes menores de 60 años de edad, con un diagnóstico reciente y sin comorbilidades importantes, la meta es de 6.5%. En el paciente adulto mayor con deterioro funcional y comorbilidades que limitan su expectativa de vida, se considera una meta de HBA<sub>1C</sub> hasta 8.0%. (Schnell et al, 2017)

Guías ALAD: glucosa preprandial 70-130 mg/dl, glucosa postprandial < 180 mg/dl, presión arterial < 140/90 mmHg, colesterol LDL < 100 mg/dl, colesterol HDL

> 40 (hombres), >50 (mujeres), triglicéridos < 150 mg/dl, suspender tabaco. En pacientes prediabéticos se recomienda una pérdida de peso corporal de al menos 7%, actividad física moderada durante al menos 150 min/semana y uso de metformina (especialmente en pacientes con IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>, mayores de 60 años o con antecedente de diabetes gestacional). (Guías ALAD, 2020)

### **III.5 Metas de control en pacientes con condiciones especiales (fragilidad, enfermedad renal crónica, multicomorbilidad y dependencia funcional)**

**Grupo 0** son adultos menores de 65 años, estadio de ERC KDOQI 1 y 2 o pacientes candidatos para trasplante renal en cualquier estadio: a) HbA1c < 7% (trimestral). b) Glucosa de ayuno 80-130 mg/dL. c) Glucosa postprandial 2 horas < 180 mg/dL.

**Grupo 1** ERC KDOQI 3A o 3B, o adultos mayores de 65 años, funcional independiente (con buen estado de salud, sin fragilidad, sin demencia): a) HbA1c < 7.5% (trimestral). b) Glucosa de ayuno 90-130 mg/dL. c) Glucosa precena 100-180 mg/Dl.

**Grupo 2:** ERC KDOQI 4, o adulto mayor de 65 años, funcional dependiente con: 3 o más enfermedades crónicas, o con fragilidad o deterioro cognoscitivo leve: a) HbA1c < 8% (trimestral). b) Glucosa de ayuno 100-150 mg/dL. c) Glucosa precena 150-180 mg/dL. d) Evitar hipoglucemia. **Grupo 3** son pacientes con condiciones médicas en estadio terminal o estadio de ERC por KDOQI 5 o con terapia sustitutiva renal o, área de difícil acceso o, edad mayor a 65 años con: deterioro general del estado de salud con fragilidad, multicomorbilidad, o demencia moderada a grave: a) HbA1c < 8.5% (trimestral). b) Glucosa de ayuno 100-180 mg/dL. c) Glucosa precena 150-250 mg/dL. d) se debe de evitar la hipoglucemia. (ADA, 2021).

## **III.6 Programa de atención integral al paciente diabético DiabetIMSS**

### **III.6.1 Introducción**

El control de todo padecimiento crónico degenerativo como en el caso de la DT2 amerita una atención médica continua y un aspecto relevante es la modificación en el estilo de vida, por lo que estar informado, conocer la enfermedad y saber cómo controlarla, se realiza mediante el fomento de una educación participativa en la salud del paciente, con el fin de evitar las manifestaciones agudas y así poder reducir el riesgo de complicaciones crónicas o complicaciones a largo plazo.

De acuerdo con las Normas Nacionales de Educación sobre la Diabetes, la educación para el autocuidado, es un proceso que facilita la adquisición de conocimientos, la capacidad y la habilidad para dicho autocuidado, y así tener un adecuado autocontrol de la enfermedad, donde se modifican los comportamientos inadecuados y se hace intervención educativa en el paciente diabético para lograr cambios en su estilo de vida. El proceso educativo y un régimen nutricional, además si se involucra al paciente junto con su familia, son condiciones que tienen un impacto muy favorable para el control metabólico y éxito en su tratamiento. (López et al, 2017)

El IMSS, debido al incremento considerable en la prevalencia de diabetes y sus complicaciones en la población derechohabiente, ha implementado el programa DiabetIMSS en el primer nivel de atención como estrategia que consiste en una intervención multidisciplinaria e integral en la que participan médico familiar, enfermera general, trabajadora social, nutriólogo, estomatólogo y psicólogo. Este programa institucional fue elaborado para mejorar acciones de prevención y atención integral de pacientes con diabetes.

### **III.6.2 Objetivos del programa de DiabetIMSS**

Describir las actividades para que el personal de salud este en posibilidad de proporcionar servicios de atención médica con el fin de promover, proteger y restaurar la salud, que permitan mejorar el control metabólico y prevenir o retrasar la aparición de complicaciones; fomentar la corresponsabilidad del paciente y su familia; otorgar atención médica a la población derechohabiente del IMSS diagnosticados con diabetes para aumentar el número de pacientes con metas de control y así evitar complicaciones que genera la enfermedad.

### **III.6.3 Modulo de DiabetIMSS**

Una de las estrategias de este programa es la creación de módulos donde se proporcione atención médico-asistencial, con una perspectiva integral, multidisciplinaria y estructural, dirigido al paciente con diabetes, esto es para la prevención de complicaciones, limitar el daño y rehabilitación, además de generar cambios en el estilo de vida saludables y conductas positivas donde exista la corresponsabilidad del paciente y su familia.

Criterios de envío por médico familiar: pacientes con DT2, que acepte ser referido, sin complicaciones crónicas, retinopatía no proliferativa severa o proliferativa, úlceras en pies (Wagner 3,4,5), claudicación intermitente secundaria angiopatía, ERC etapas 4 y 5 (KDOQUI TFG <30 ml/min), trastornos psiquiátricos (psicosis, depresión severa, esquizofrenia) y embarazo. Sin deterioro cognitivo o fármaco-dependencia, con compromiso de red de apoyo familiar o social, sin problemas para acudir una vez al mes a una sesión con una duración de 2.5 hrs.

### **III.6.4 Recursos humanos**

Se tiene el turno matutino y vespertino, contando con personal responsable y capacitado: 2 médicos familiares, 2 enfermeras, trabajadora social por turno, estomatólogo, nutricionista dietista y psicólogo por turno si existe en la unidad. El equipo proporcionara atención médica por un año, una vez al mes sesión educativa,

80 grupos educativos mensuales de los cuales son 4 grupos diarios, abarcando 2 grupos en el turno matutino y 2 grupos en el turno vespertino, con un total aproximadamente de 1,600 pacientes. (Diabetimss Guía Técnica, 2016)

### III.6.5 Temas a tratar en las sesiones educativas

Sesión No. 1	¿Qué sabes acerca de la diabetes? Un extra es enseñarles al grupo a medir su talla, peso e IMC, con un registro en su agenda de autocontrol.
Sesión No. 2	Romper con los mitos acerca de la diabetes; verificar que los pacientes se midan su circunferencia abdominal, talla, peso e IMC.
Sesión No. 3	Automonitoreo; se identifican factores de riesgo para complicaciones por ejemplo: IMC > 30 kg/m <sup>2</sup> , TA fuera de parámetros normales (>140/90), laboratorios en metas control: glucosa plasmática o capilar en ayunas 80-130mg/dl, glucosa postprandial <180 mg/dl, HbA <sub>1c</sub> < 6.5%, C-LDL <100 mg/dl (<70mg/dl), triglicéridos <150mg/dl, HDL > 50 en mujeres y >40 en hombres, circunferencia abdominal hombres >90, mujeres >80).
Sesión No. 4	Hiper glucemia e hipoglucemia.
Sesión No. 5	El plato del bien comer (interviene la nutricionista dietista en caso de contar con esta categoría en su UMF).
Sesión No. 6	Nutricionista dietista: conteo de carbohidratos, aprender a leer etiquetas, endulzantes con o sin calorías y conteo de grasas.
Sesión No. 7	Técnica de modificación de conducta: aprende a solucionar tus problemas.
Sesión No. 8	Técnica de modificación de conducta; prevención exitosa de recaídas; técnica de modificación de conducta: enfrenta el estrés saludablemente

<i>Sesion No.9</i>	Actividad física y diabetes.
<i>Sesion No. 10</i>	Cuida tus pies, cuida tus dientes, las vacunas y tu salud
<i>Sesión No. 11</i>	Tu familia y tu diabetes
<i>Sesion No. 12</i>	La sexualidad y la diabetes; las emociones y tu diabetes.

Fuente: Diabetimss Guía Técnica. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/236609454/Diabetimss-Guia-Tecnica>

### **III.7 CADIMSS**

#### **III.7.1 Definición**

A partir del 1 de junio de 2022, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Querétaro puso en marcha el Centro de Atención a la Diabetes (CADIMSS) en las Unidades de Medicina Familiar (UMF), con el objetivo de prevenir las consecuencias que genera esta enfermedad crónica degenerativa en la salud. Actualmente, las UMF 8, 9, 13 y 16 cuentan con CADIMSS.

#### **III.7.2 Objetivo.**

Establecer una estrategia de atención a la diabetes tipo 2 por el equipo de salud en donde las Unidades Médicas enviaran pacientes que cumplen con los criterios de inclusión de acuerdo a su zonificación.

#### **III.7.3 Criterios de referencia a CADIMSS**

Los criterios para el envío por el Médico Familiar al CADIMSS: HbA1c mayor o igual a 7%, glucosa en ayuno mayor o igual a 130 mg/dl, sin complicaciones o con complicaciones incipientes. Pacientes que no son candidatos para referir al CADIMSS: Retinopatía proliferativa severa, úlceras en pies (Wagner 3,4,5), claudicación intermitente secundaria a angiopatía, enfermedad renal crónica etapas 4 y 5 (clasificación KDIGO TFG < 30 ml/min), trastornos psiquiátricos (psicosis, depresión severa, esquizofrenia), embarazo.

### **III.7.4 Funcionamiento CADIMSS**

Organización de agenda de citas: la atención de los pacientes se realizará bajo una estrategia de atención médica y sesiones educativas durante 6 meses. Se otorgará atención individual por Médico Familiar y las sesiones educativas serán impartidas por el personal de enfermería. Se agendarán 16 pacientes diarios de acuerdo a la siguiente agenda: en total serán atendidos 16 pacientes diarios por turno, en un mes deberán incluir en cada Centro de Atención a la diabetes “CADIMSS” 640 pacientes.

Los Médicos Familiares deberán de proporcionar formato 4-30-200 para que la asistente medica le registre al CADIMSS e indicar y sensibilizar al paciente que acudas para que le programen cita.

### **III.7.5 Esquema de atención CADIMSS**

Atención individual: Médico Familiar, 20 minutos por paciente, 6 meses y una atención por mes. Intervención educativa: enfermera (o) general, 6 sesiones educativas, cada sesión educativa será de 80 minutos, 4 grupos por turno por modulo, cada grupo integrado por 4 pacientes.

### **III.7.6 Temas a tratar en sesiones educativas**

- 1.- Diabetes y la familia, ¿Qué sabes acerca de la diabetes?
- 2.- Insulinización y toma de medicamentos
- 3.- Alimentación saludable
- 4.- Automonitoreo
- 5.- Medidas de autocuidado
- 6.- Actividad física, sexualidad y diabetes.

### **III.7.7 Actividades del Médico Familiar en CADIMSS**

Conocer, consultar y aplicar: la NOM-015-SSA2-2010 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes. En coordinación con personal de enfermería



organizan la agenda definiendo los pacientes quienes se les otorgará consulta y sesión educativa; analizar estudios de laboratorio, con lo que evalúa las metas de control; ajustar tratamiento de acuerdo a los algoritmos de manejo y Programa de Atención Integral de la Diabetes Tipo 2, evalúa a los pacientes que requieran Insulinización temprana y así evitar la inercia terapéutica; coordinar con el equipo de salud, para comentar los casos especiales y reforzar la evaluación integral del paciente.

Valorar y dar seguimiento al paciente con diagnóstico de DT2, Detecciones: retinopatía, neuropatía, enfermedad renal crónica con estimación de la TFG con creatinina sérica y estadificar la ERC por lo menos una vez al año y en dado caso solicitar microalbuminuria, iniciar con terapia de nefroprotección y referir a los pacientes en etapa 3, 4 y 5 a segundo nivel. Derivaciones: Envío al servicio de nutrición, estomatología o urgencia médica en dado caso (CADIMSS lineamientos, 2022).

### III.7.8 Evaluación

INDICADOR	METAS
Cobertura de utilización del CADIMSS	100%
Porcentaje de pacientes de 20 años y más en control adecuado de glucosa en ayuno (70-130 mg/dl).	≥40%
Porcentaje de pacientes de 20 años y más en control metabólico: glucosa 70-130 mg/dl, colesterol < 200 mg/dl, triglicéridos <150 mg/dl, TA <130/80 mmHg	≥40%
Porcentaje de pacientes con identificación de complicaciones que tuvieron referencia a segundo nivel	≥90%

Fuente: CADIMSS lineamientos. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=DCSSo2EuUaw>

### **III.8 Pandemia por COVID-19**

#### **III.8.1 Introducción.**

En la fecha del 31 de diciembre de 2019 a través de un comunicado las autoridades de la República Popular China, por medio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportaron varios casos de neumonía con una etiología desconocida, en la zona Wuhan, ciudad que se ubica en la provincia china de Hubei. Una semana más tarde, esta neumonía desconocida, se confirmó el agente etiológico, se trataba de un nuevo coronavirus que fue denominado SARS-CoV2 (Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2).

La OMS, el 11 de marzo de 2020, declaró la enfermedad por COVID-19 (coronavirus disease 2019) como una pandemia de gran impacto en la morbimortalidad a nivel mundial, quien genera una tensión intensa a todos los servicios de atención a la salud como no había pasado durante décadas. Debido al elevado nivel de contagio, todo el sistema sanitario ha tenido una sobrecarga ocasionando ciertas modificaciones en cuanto a su organización, que fue de una forma rápida por el aumento rápido en el número de casos.

Se informó que este virus se propagó rápidamente a 187 países y para el mes de marzo del 2020, ya había afectado a 3 531 618 personas y causado 248 097 muertes a nivel mundial; en junio del 2020, ya había un total 12 millones 486 486 casos confirmados por laboratorio, con 560 814 fallecidos por esta afección; en nuestro país, desde el 06 de marzo, había afectado a 45 928 personas y causado 1 286 defunciones. (OMSS, 2020).

Definiciones, *caso sospechoso*: persona de cualquier edad que en los últimos 10 días haya presentado al menos uno de los signos y síntomas mayores: tos, fiebre y disnea (dato de gravedad) o cefalea (en menores de 5 años la irritabilidad puede sustituir a la cefalea), con presencia de al menos uno de los signos y síntomas menores: mialgias, artralgias, odinofagia, escalofríos, dolor torácico, rinorrea, anosmia, disgeusia, conjuntivitis.

*IRA grave*: es aquella persona que cumpla con la definición operacional de un caso sospechoso de Enfermedad Respiratoria Leve más la presencia de dificultad respiratoria. *Caso confirmado por laboratorio reconocido*: aquella persona que cumpla con la definición operacional de un caso sospechoso más el diagnóstico ya confirmado por laboratorio reconocidos por el InDRE y *caso confirmado por asociación epidemiológica*: que cumpla con la definición operacional de un caso sospechoso y que haya tenido contacto con un caso confirmado por el laboratorio en los últimos 14 días, contando la fecha en que inicio los síntomas. (Guan et al, 2020).

### **III.8.2 Modificaciones en unidades de atención primaria**

La pandemia COVID-19, generó en pocas semanas, cambios muy importantes principalmente en el funcionamiento del sistema sanitario, además de la forma en cómo se realiza la atención a los pacientes con DT2, así como en la organización de las diversas actividades que se cuentan en el primer nivel de atención, de tipo asistencial. En el caso de las unidades de medicina familiar, con el fin de llevar a cabo las medidas de protección para limitar la propagación del virus se dio la indicación al paciente diabético de mantenerse en aislamiento domiciliario, acudir a consulta solo por razón necesaria, los medicamentos fueron otorgados a sus familiares de forma trimestral y los programas de atención integral como DiabetIMSS también fueron cancelados, interrumpiendo el proceso educativo y atención del paciente. (Ministerio de sanidad y consumo, 2020).

Esta situación generó de entrada, una sensación de incertidumbre a los profesionales sanitarios, necesitando reflexionar, analizar y evaluar si con este tipo de atención al paciente, se estaba ofreciendo la misma calidad asistencial médica a los pacientes que antes de la pandemia. Ahora bien, el compromiso de los profesionales sanitarios con los pacientes, y la voluntad de no rendirse y de mejorar

día a día, ha hecho que, en un período de tiempo corto, se hayan puesto en marcha una serie de medidas para disminuir las visitas presenciales.

Se ha mantenido y fortalecido la relación entre médico paciente, pero con la distancia física recomendada ya que el distanciamiento social es el punto clave. El cambio del tipo de visita presencial a no presencial o consultas únicamente dando recetas para tratamiento en pacientes con diabetes ha supuesto un gran trabajo y esfuerzo para el personal de salud, para el paciente y familiares del paciente. (Remuzzi et al, 2020)

Más del 50% de la población mundial al inicio de la contingencia se encontraba confinada en sus casas, la actividad sanitaria de tipo presencial con seguimiento y control de pacientes con enfermedades crónicas se ha visto relegada a una mínima expresión, debido a la enorme cantidad de pacientes que demandan asistencia por posible COVID-19. Así, se cancelaron la mayoría de las consultas y pruebas para minimizar los desplazamientos de los pacientes y evitar que entraran en contacto con el ámbito hospitalario, donde puede haber mayor probabilidad de contagio en la actualidad.

Lo anterior, sumado al miedo de la población a acudir a las unidades médicas u hospitales, hace que muchos pacientes con diabetes puedan estar padeciendo descompensaciones o presentando eventos en sus casas sin poder solicitar ayuda por temor que se tiene a un contagio. Las acciones que se pusieron en marcha son teléfonos de información, atención rápida y seguimiento para así evitar que el paciente se desplace a los centros sanitarios con sospecha de COVID19 y evitar una mayor propagación de la enfermedad.

En las unidades de medicina familiar de este país, el médico, tiene un papel crucial e importante en detener o contener el avance del virus, ahora es el momento de demostrar la razón de ser de la medicina familiar y del papel en la prevención y

promoción de la salud, así como en el cuidado integral y continuo de la salud tanto en el contexto familiar como el comunitario. En cuestión de la atención primaria se ha procurado la vigilancia periódica de pacientes susceptibles de empeorar debido a las repercusiones del aislamiento, de la incomunicación o de la inmovilización en enfermos crónicos. (Joensen et al, 2020)

### **III.8.3 Diabetes como factor de riesgo para COVID-19**

Las infecciones virales dependen de la entrada del virus a la célula y el uso de la maquinaria celular del huésped para replicar múltiples copias que subsecuentemente irán a infectar más células. Los coronavirus SARS-CoV-1 y SARS-CoV-2 ingresan en las células del huésped usando la ECA2 como receptor funcional. La ECA2 se expresa en las células epiteliales alveolares tipo 1 y tipo 2, y tiene 2 fracciones: una soluble y una unida a membrana. (Vaduganathan et al, 2020)

El SARS-CoV-1 y el SARS-CoV-2 expresan en su envoltura una proteína denominada proteína S, que contiene una región de unión al receptor que se une con alta afinidad al dominio extracelular de la ECA2 provocando la fusión de la membrana y la internalización del virus por endocitosis. La internalización de la ECA2 por el SARS-CoV2 resulta en una pérdida de la ECA2 en la superficie de la célula y evita, por tanto, la degradación de la Ang II en Ang I, lo que pudiera contribuir con el daño pulmonar y la fibrosis asociada a la COVID-19. (Hoffmann et al, 2020)

Los diabéticos infectados con SARS-CoV-2 tienen una tasa más alta de admisión hospitalaria, neumonía severa y mayor mortalidad en comparación con sujetos no diabéticos infectados. La diabetes constituye un factor de mal pronóstico en la COVID-19, ya que un metaanálisis reciente mostró que la diabetes incrementa 2.3 veces el riesgo de severidad y 2.5 veces el riesgo de mortalidad asociada a COVID-19. El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) constituye la principal causa de muerte por COVID-19 y ocurre como consecuencia de una

respuesta inflamatoria exagerada que provoca la liberación de citocinas proinflamatorias, como interleucinas (IL) y factor de necrosis tumoral alfa. (Wu et al, 2020)

Los receptores tipo Toll (toll-like receptors [TLR]) son una familia de proteínas que actúan como sensores y ayudan al sistema inmunitario a discriminar entre elementos propios y extraños. El SARS-CoV-1 y presumiblemente el SARS-CoV-2 interactúan con TLR en la membrana de la célula huésped y aumentan la expresión del gen de respuesta primaria de diferenciación mieloide 88 (MyD88), que a su vez activa el factor nuclear kappa B, promoviendo finalmente una cascada inflamatoria que incrementa el daño pulmonar.

Por su parte, la hiperglucemia crónica puede comprometer la inmunidad innata y la inmunidad humoral. Además, la diabetes se asocia con un estado inflamatorio crónico de bajo grado que afecta a la regulación de la glucosa y a la sensibilidad periférica a la insulina. En pacientes diabéticos infectados con SARS-CoV-2 se ha evidenciado un aumento en los niveles de IL-6 y proteína C reactiva (PCR) por lo que el estado proinflamatorio propio de la diabetes puede favorecer la tormenta de citocinas y la respuesta inflamatoria sistémica que acompaña al SDRA en pacientes con COVID-19. (Totura et al, 2015)

#### **IV. Hipótesis**

Ho: El porcentaje de pacientes con diabetes tipo 2 del programa DiabetIMSS en control glucémico antes del inicio de la pandemia por COVID-19 es igual o menor a 56% comparado con el porcentaje de pacientes con diabetes tipo 2 del programa DiabetIMSS en control glucémico 12 meses posterior al inicio de la pandemia por COVID-19 que es igual o menor a 35 %.

Ha: El porcentaje de pacientes con diabetes tipo 2 del programa DiabetIMSS en control glucémico antes del inicio de la pandemia por COVID-19 es mayor a 56% comparado con el porcentaje de pacientes con diabetes tipo 2 del programa DiabetIMSS en control glucémico 12 meses posterior al inicio de la pandemia por COVID-19 que es mayor a 35 %.

## **V. Objetivos**

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

Comparar el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2 del programa DiabetIMSS en el periodo prepandemia y durante la pandemia por covid-19.

### **V.1 Objetivos específicos**

- Identificar el porcentaje de pacientes con diabetes tipo 2 del programa DiabetIMSS en control glucémico antes del inicio de la pandemia por COVID-19.
- Identificar el porcentaje de pacientes con diabetes tipo 2 del programa DiabetIMSS en control glucémico 12 meses posteriores al inicio de la pandemia por COVID-19.



## VI. Material y métodos

**VI.1 Tipo de investigación:** Estudio de cohorte prospectivo.

**VI.2 Población:** Pacientes diabéticos tipo 2 del programa DiabetIMSS de la UMF No. 16, Querétaro.

*Grupo 1:* Pacientes portadores de diabetes tipo 2 del programa DiabetIMSS, antes del inicio de la pandemia por COVID 19.

*Grupo 2:* Pacientes portadores de diabetes tipo 2 del programa DiabetIMSS, 12 meses después del inicio de la pandemia por COVID 19

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

**Tamaño de muestra:** Se calculó el tamaño de la muestra con base a la fórmula para dos proporciones, tomando como valor para P0 = 56%, que corresponde al porcentaje de pacientes portadores de diabetes tipo 2 en control glucémico antes de la pandemia y para P1= 35%, que corresponde al porcentaje de pacientes portadores de diabetes tipo 2 en control glucémico un año posterior al inicio de la pandemia.

$$\text{FORMULA: } n = \frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 (p_1q_1 + p_0q_0)}{(p_1 - p_0)^2}$$

$$Z\alpha = 1.64$$

$$Z\beta = 0.842$$

$$p_0 = 0.56$$

$$q_0 = 1 - 0.56 = 0.44$$

$$p_1 = 0.35$$

$$q_1 = 1 - 0.35 = 0.65$$

$$n = \frac{(1.64 + 0.842)^2 [(0.35)(0.65)] + [(0.56)(0.44)]}{(0.35 - 0.56)^2}$$

$$n = \frac{(2.482)^2 (0.2275 + 0.2464)}{(-0.21)^2}$$

$$n = \frac{(6.1603) (0.4739)}{0.0441}$$

$$n = \frac{2.9193}{0.0441}$$

$$n = 66.19$$

**Técnica muestral:** No probabilístico por conveniencia.

### **VI.3.1 Criterios de selección**

Se incluyeron a pacientes con Diabetes tipo 2 del programa DiabetIMSS de la UMF No. 16, activos hasta el mes de febrero 2020 y pacientes que recibieron más de 6 sesiones de capacitación. Se excluyeron a pacientes sin seguimiento posterior al inicio de la pandemia. Se eliminaron a pacientes con expedientes incompletos.

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

Se estudiaron variables sociodemográficas: edad, sexo, estado civil, ocupación y variables clínicas como glucemia central en ayuno en control antes del inicio de la pandemia por COVID-19 y 12 meses después, Hemoglobina glicada (HbA1C) en control antes del inicio de la pandemia COVID-19 y 12 meses después.

### **VI.4 Técnicas e instrumentos**

Se solicitaron los registros de los pacientes pertenecientes al programa DiabetIMSS activos hasta antes del inicio de la pandemia por COVID- 19, en el departamento de ARIMAC de la UMF No. 16, de donde se extrajeron los datos necesarios que permitieron ingresar al expediente electrónico.

## **VI.5 Procedimientos**

Posterior a la autorización del proyecto por el CLIS, se acudió al servicio de ARIMAC de la UMF 16, de donde se obtuvo un concentrado de pacientes del programa DiabetIMSS activos hasta el mes de febrero 2020, posteriormente se procedió a la revisión del expediente electrónico para identificar las variables a estudiar antes del inicio de la pandemia y 12 meses después por medio de un muestreo no probabilístico por conveniencia.

### **VI.5.1 Análisis estadístico**

La información obtenida de la hoja de recolección de datos del paciente en el expediente electrónico se organizó en una base de datos que facilitó el análisis estadístico. Se determinaron promedios, intervalos de confianza, porcentajes y para determinar la diferencia de promedios la prueba de Wilcoxon.

### **VI.5.2 Consideraciones éticas**

En el presente estudio se contempló la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentó para su revisión, evaluación y aceptación.

La información se utilizó solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio. Dentro de la Declaración de Helsinki 2013 se respetó el artículo 11 “En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación”.

Así como el artículo 23 que refiere “deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la

investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.” Además, se aplicarán la reglamentación de la norma oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Según lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su Artículo 17, el estudio se consideró investigación sin riesgo para los pacientes, no amerito carta de consentimiento informado ya que se trabajó con los datos contenidos en el expediente electrónico, sin embargo, se detectaron pacientes en descontrol glucémico o metabólico que requirieron intervención por personal de salud y se procedió a informar a la jefatura de departamento clínico y trabajo social para ser localizados y canalizados a médico familiar.

Durante todo el proceso los datos fueron manejados de forma confidencial, a cada paciente se le asignó un número de folio y los datos fueron encriptados en un programa estadístico.

## VII. Resultados

Se estudiaron a 66 pacientes, observando que el grupo de edad entre 55 a 72 años predominó con una frecuencia del 57.6% (38 pacientes), con un rango mínimo de edad de 17 años y un máximo de 87 años, con promedio de edad de 61 años (IC de 95%, 56 – 63).

En relación al sexo el que más predominó fue el femenino en un 77.7% (48 pacientes). (Cuadro VII.1)

En relación al estado civil el 66.7% comentaron estar casados (44 pacientes), referente a la ocupación el 39.4% fueron jubilados (26 pacientes) seguido de amas de casa (17 pacientes) con el 27.8%. (Cuadro VII.1)

De acuerdo a los resultados estadísticos la glucemia en ayuno antes de la pandemia por COVID-19 se obtuvo un promedio de 113.78 mg/dl con una DE 12.41, IC al 95% de 110.7358-116.8389 mg/dl. El promedio de glucosa 12 meses después de la pandemia fue de 207.8030 mg/dl con DE 61.94, IC al 95% 192.57-223.00 mg/dl, con una diferencia estadísticamente significativa obtenida por la prueba de Wilcoxon con resultado de 2211 y un p valor = 0.000. (Cuadro VII.2)

En relación a las cifras de HbA1c en ayuno antes de la pandemia por COVID-19 se obtuvo un promedio de 6.24 % con una DE .5179, IC al 95% de 6.11-6.36%. El promedio de HbA1c 12 meses después de la pandemia fue de 10.27% y una DE 1.4863, IC 8.7373-9.46 %, con una diferencia estadísticamente significativa obtenida por la prueba de Wilcoxon con resultado de 2211 y un p valor= 0.000 (Cuadro VII.2).

Cuadro VII.1 Características sociodemográficas.

N= 66

	Frecuencia	Porcentaje %
<b>Sexo</b>		
Masculino	18	27.3
Femenino	48	77.7
<b>Edad (años)</b>		
17-35	4	6.1
36-54	17	25.8
55-72	38	57.6
73-90	7	10.6
<b>Estado civil</b>		
Soltero	8	12.1
Unión libre	5	7.6
Casado	44	66.7
Divorciado	3	4.5
Viudo	6	9.1
<b>Ocupación</b>		
Empleado	13	19.7
Obrero	5	7.6
Profesionista	3	4.5
Ama de casa	17	25.8
Jubilado	26	39.4
Otros	2	3

Fuente: pacientes pertenecientes al módulo DiabetIMSS de UMF No. 16.

Cuadro VII.2 Diferencias en los promedios de glucosa y HbA1c, antes y después de la pandemia por COVID-19.

N=66

	Antes		Después		Wilcoxon	*P
	Promedio	DE	Promedio	DE		
Glucemia	113.7879	12.4152	207.8030	61.9407	2211	.000
HbA1C	6.2420	.5179	9.1027	1.4863	2211	.000

\*P: Prueba de Wilcoxon con un IC 95%, establece la diferencia entre variables numéricas con distribución libre.

Fuente: pacientes pertenecientes al módulo DiabetIMSS de UMF No. 16

## VIII. Discusión

Durante la pandemia por COVID-19 en México, se realizaron múltiples cambios en el sector salud, por ejemplo, en el primer nivel de atención médica se suspendió el programa DiabetIMSS, actualmente CADIMSS, como una medida preventiva para evitar contagios, por lo que fue importante conocer la relevancia que tiene este programa para el control glucémico del paciente con diabetes, (Mendoza et al, 2017) evidencian en un estudio realizado en un módulo de DiabetIMSS una disminución en los parámetros del IMC, glucosa en ayuno y postprandial, HbA1c, presión arterial, colesterol, triglicéridos.

Después de un año de pandemia, al medir las cifras de glucosa y HbA1c en estos pacientes sin programa DiabetIMSS se observó un aumento de estas cifras, lo que concuerda con otros estudios en donde la muestra estuvo constituida por 155 hombres (30.6%) y 352 mujeres (69.4%), con edad mínima de 22 años y máxima de 87 años, con una media de 58.6 años y que la intervención del módulo Diabetimss de forma multidisciplinaria e integral es de suma importancia, se realizaron estudios de laboratorio después de un año de seguimiento donde se observó una reducción en los parámetros de glucosa, colesterol total y triglicéridos. (Balcázar et al, 2018).

Los resultados de este estudio representan una perspectiva importante de como la contingencia que llevo a diversos cambios a nivel salud y personal como el estilo de vida, que es el pilar en la prevención y el tratamiento de pacientes con DT2 y la modificación de este como la dieta, ejercicio, rutina diaria, aislamiento social, estrés y temor a infectarse por COVID.19 se ve reflejado en el descontrol metabólico donde se incluyen aumento de las cifras de glucosa y HbA1c, además un estilo de vida saludable disminuye el número de fármacos utilizados así como la dosis y prevención de complicaciones a futuro. (Canello et al, 2020).



Es importante mencionar que durante la pandemia por COVID-19 las cifras de glucosa en el paciente con diabetes estuvo relacionada con la severidad de la infección por SARS-COV-2, lo cual se observó en un estudio donde se incluyeron 1.122 pacientes diagnosticados con COVID-19 (Bode et al, 2020) donde se reportó que el 38,5% presentaba DT2 o hiperglicemia no controlada, con una mayor concentración de glicemia durante su hospitalización, y el 28,8% no sobrevivieron, con una tasa de mortalidad intrahospitalaria 4 veces mayor que el grupo sin DT2 o hiperglicemia no controlada.

En nuestro estudio no se valoró la severidad de COVID-19 relacionado con las concentraciones de glucosa, únicamente se observó el comportamiento de estas cifras en la UMF No- 16, aunque sería relevante dar seguimiento a estos pacientes y verificar si el COVID-19 fue quien modifico el control glucémico o fue la concentración de glucosa quien influyo en la severidad del cuadro.

## **IX. Conclusiones**

Al comparar los promedios de las cifras de glucosa y HbA1c de pacientes con diabetes tipo 2 del programa diabetIMSS antes de la pandemia y durante la pandemia por COVID-19 se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa por lo que se rechazó la hipótesis nula.

## **X. Propuestas**

Mediante los resultados obtenidos en este estudio y tomando en cuenta el perfil del Médico Familiar que incluye actividades asistenciales, docentes, administrativas y de investigación se propone lo siguiente:

**En relación al perfil asistencial se propone:** Dar seguimiento a los pacientes involucrados en este estudio, vigilancia en el cumplimiento de sus visitas al módulo CADIMSS. Quedar de acuerdo con trabajo social para buscar el número de teléfono de los pacientes, de acuerdo con su número de seguro social.

### **En el ámbito docente se propone:**

Difundir los resultados de este estudio por medio de una sesión informativa a los Médicos Familiares de las diferentes unidades de la delegación IMSS Querétaro, y recalcar la importancia que tiene el programa educativo diabetIMSS actualmente CADIMSS, para el control glucémico de pacientes con DT2, así como hacer hincapié de la referencia oportuna a pacientes en descontrol a este programa.

Mejorar y fortalecer los temas de algunas sesiones del programa diabetIMSS, así como el número de pacientes asignados para la consulta médica en este módulo.

### **En relación al perfil administrativo se propone:**

Realizar una cedula de evaluación bien estructura para el Médico Familiar, donde se incluya que durante la consulta se reforzó las metas de control, si se realizo envió al programa diabetIMSS con una referencia 4-30-200.

Mayor difusión dentro de las UMF del programa diabetIMSS como parte importante para la participación del paciente en él, con un tríptico informativo que

sea sencillo, de lenguaje comprensible e ilustrativo que muestre la importancia que tiene el programa para el control glucémico del paciente.

**En relación al perfil de investigación se propone:**

Se propone seguir con la línea de investigación, donde ahora se puede diseñar estudios para determinar otros factores de riesgo como el estilo de vida del paciente, y que intervengan en el control del paciente con diabetes, estudios de cohorte, casos y controles entre otros.

## XI. Bibliografía

- 1.- El nuevo informe de la OMS destaca el alarmante estado del acceso mundial a la insulina y a la atención a la diabetes. (2021, noviembre 15). NCD Alliance.
- 2.- Etiquetas IMSS: Diabetes. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 20 de agosto de 2021, de <https://www.imss.gob.mx/tags/diabetes>
- 3.- Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020. DOI 10.1101/2020.02.06.20020974  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=)
- 4.- COVID-19 IMSS. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 20 de Mayo de 2019, de <http://www.imss.gob.mx/covid-19>
- 5.- González León M, Fernández Gárate J, Hernández Cuesta I, Medina Reyes I, Morales Valdez X, Torres Rojas N, Rascón Pacheco R, Borja Aburto V, Arriaga Dávila J. Instituto Mexicano del Seguro Social. Carga de las Enfermedades en el IMSS 2018. Coordinación de Vigilancia Epidemiológica. 2018  
<http://innovacioneducativa.imss.gob.mx/?q=es/node/374>
- 6.- Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature.* 2020;579:265---9.
- 7.- Singh AK, Gupta R, Ghosh A, Misra A. Diabetes in COVID-19: Prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. *Diabetes Metab Syndr.* 2020;14(4):303-310. doi: 10.1016/j.dsx.2020.04.004.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172020000200176](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000200176)
- 8.- Iacobellis G. COVID-19 and diabetes: Can DPP4 inhibition play a role? *Diabetes Res Clin Pract.* 2020;162:108125.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7598432/>
- 9.- Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020;395(10229):1054-62. DOI 10.1016/S0140-

6736(20)30566-3.

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-07932021000200161&script=sci_abstract&tlng=es)

[07932021000200161&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-07932021000200161&script=sci_abstract&tlng=es)

10.- Roncon L, Zuin M, Rigatelli G, Zuliani G. Diabetic patients with COVID-19 infection are at higher risk of ICU admission and poor short-term outcome. *J Clin Virol.* 2020;127:104354. doi: 10.1016/j.jcv.2020.104354.

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000200176)

[59172020000200176](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000200176)

11.- ADA. Expert Committee on the diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. Report of the Experts. *Diabetes Care* 2021; 20(7): 1183-97. Disponible en: <https://www.redgdps.org/los-standards-of-medical-care-in-diabetes-2021-resumen-redgdps-ada-2021> [Consultado el 19 de agosto de 2021].

12.- Osuna M, Rivera MC, Bocanegra C de J, Lancheros A, Tovar H, Hernández JI, et al. Caracterización de la diabetes mellitus tipo 2 y el control metabólico. *Acta Med Colomb.* 2018; 39 (4): 344-51.

13.- American Diabetes Asociación. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in diabetes-2021. *Diabetes Care.* 2021; 44(1): 15-33. Disponible: [https://care.diabetesjournals.org/content/44/Supplement\\_1/S15](https://care.diabetesjournals.org/content/44/Supplement_1/S15) [consultado el 19 de agosto de 2021].

14.- Guía de Práctica Clínica, Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes en el Embarazo, México: Secretaría de Salud; 2018. Disponible en: <http://evaluacion.ssm.gob.mx/pdf/gpc/grr/IMSS-320-10.pdf> [consultado el 19 de agosto de 2021].

15.- Guía de Práctica Clínica, Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. México: secretaria de salud; 2018. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/718GRR.pdf> [consultado el 19 de agosto de 2021].

16.- Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes 2018. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204877/1/WHO\\_NMH\\_NVI\\_16.3\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204877/1/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf) [Consultado el 23 de agosto de 2021].

- 17.- Atlas de la Diabetes de la FID 2019. Disponible en: <http://www.diabetesatlas.org>. [consultado el 19 de Julio de 2021].
- 18.- Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud. Estadísticas de mortalidad en México: muertes registradas en el año 2018. Salud Publica Mex 2018; 47(2):171-187. Disponible en [http://www.insp.mx/rsp/\\_files/File/2028/mar%20abr/11.pdf](http://www.insp.mx/rsp/_files/File/2028/mar%20abr/11.pdf) [consultado 19 agosto de 2020].
- 19.- Insp.mx. Disponible en: [https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut\\_2018\\_presentacion\\_resultados.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf) [consultado el 23 de agosto de 2021].
- 20.- Instituto Mexicano del Seguro Social, 2020. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202006/436> [consultado el 2 de septiembre de 2021].
- 21.- Kimmel B, Inzucchi SE: Oral Agents for Type 2 Diabetes: An Update. Clinical Diabetes 23 (2): 64-76, 2019.
- 22.- Revistaalad.com. Disponible en: [https://revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf) [consultado el 29 de agosto de 2020].
- 23.- Asociación Americana de Diabetes 2020. Wordpress.com. Disponible en: <https://sinapsismex.files.wordpress.com/2020/02/resumen-de-clasificac3b3n-y-diagn3b3stico-de-la-diabetes-american-diabetes-association-2020.pdf>. [consultado el 27 de agosto de 2020].
- 24.- Evert AB, Boucher JL, Cypress M, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. Diabetes Care 2017; 37(1): 120-143.
- 25.- Franz MJ, MacLeod J, Evert A, et al. Academy of Nutrition and Dietetics nutrition practice guideline for type 1 and type 2 diabetes in adults: systematic review of evidence for medical nutrition therapy effectiveness and recommendations for integration into the nutrition care process. J Acad Nutr Diet 2019; 117:1659-1679.
- 26.- Koppes LL, Dekker JM, Hendriks HF et al. Meta-analysis of the relationship between alcohol consumption and coronary heart disease and mortality in type 2 diabetic patients. Diabetología 2017; 49:648- 652.

- 27.- Salas-Salvadó J, Bulló M, Estruch R, et al. Prevention of diabetes with Mediterranean diets: a subgroup analysis of a randomized trial. *Ann Intern Med* 2018; 160:1-10.
- 28.- Campbell AP. DASH eating plan: an eating pattern for diabetes management. *Diabetes Spectr* 2019; 30:76-81.
- 29.- Bacchi E, Negri C, Zanolin ME et al. Metabolic effects of aerobic training and resistance training in type 2 diabetic subjects. *Diabetes Care* 2021; 35:676-682.
- 30.- Los Standards of Medical Care in Diabetes 2020. Redgdps.org. Disponible en: <https://www.redgdps.org/los-standards-of-medical-care-in-diabetes-2020-ada-2020-20191230> [consultado el 10 de agosto de 2020].
- 31.- Mazze R, Strock E, Simonson G, Bergenstal R, Rodríguez-Saldaña J: Manejo de diabetes por etapas, Guía Rápida. Prevención, detección y tratamiento de diabetes en adultos, 4ª Edición, México, Matrex Salud, 2018.
- 32.- Goday Arno A, Nadal A JF, Arno G, Mata Cases M, Álvarez Guisasola F, Díez Espino J, et al. la terapia combinada en la diabetes mellitus tipo 2. Criterios y pautas. *Med Integr.* 2018;38(6):270-89.
- 33.- Yki-Jarvinen H. Combination therapies with insulin in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2001; 24:758-767.
- 34.- Blanco Naranjo EG, Chavarría Campos GF, Garita Fallas YM. Insulinización práctica en la diabetes mellitus tipo 2. *Rev Medica Sinerg* 2021; 6(1):628.
- 35.- Schnell O, Alawi H, Battelino T Et al. Addressing schemes of self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes: A European perspective and expert recommendations. *Diabetes Technol Ther* 2017; 13(1):959-65.
- 36.- Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Paho.org. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/guias-alad-diagnostico-control-tratamiento-diabetes-mellitus-tipo-2> [consultado el 1 de septiembre de 2020].
- 37.- American Diabetes Association: Standards of Medical Care in Diabetes-2006. *Diabetes Care* 29 (Suppl 1): S4-S42, 2021.



- 38.- López-Portillo A, Bautista-Vidal RC, Rosales-Velázquez O. Control clínico posterior a sesiones grupales en pacientes con diabetes e hipertensión arterial. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2017; 45(1):29-36.
- 39.- Diabetimss Guía Técnica 2016 [Internet]. Scribd.com. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/236609454/Diabetimss-Guia-Tecnica>. [consultado el 21 de agosto de 2020].
- 40.- Valle, C. [UCddvPqPrytAhCMQBISWqVBw]. (2022, mayo 13). Lineamientos CADIMSS. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=DCSSo2EuUaw>
- 41.- Nuevo coronavirus 2019 [Internet]. Who.int. [citado el 13 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAjw2rmWBhB4EiwAiJ0mtSAcqV3XXognbA\\_z4PEgfjA3416is\\_xqiV19mUTVE1rC9wPIRmtrMxoC0KcQAvD\\_BwE](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAjw2rmWBhB4EiwAiJ0mtSAcqV3XXognbA_z4PEgfjA3416is_xqiV19mUTVE1rC9wPIRmtrMxoC0KcQAvD_BwE)
- 42.- Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020. DOI 10.1101/2020.02.06.20020974.
- 43.- Ministerio de Sanidad y Consumo. Marco Estratégico para la mejora de la Atención Primaria en España 2017. Estrategias para la mejora de la Atención Primaria Análisis de situación de la Atención Primaria. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/proyectosActividades/docs/AP21MarcoEstrategico20072012.pdf>. [consultado 7 de agosto 2020]
- 44.- Remuzzi A, Remuzzi G. COVID-19 and Italy: What next? *Lancet*. 2020; 395:1225---8. 5. Memish ZA, Perlman S, van Kerkhove MD, Zumla A. Middle East
- 45.- Joensen LE, Madsen KP, Holm L, Nielsen KA, Rod MH, Petersen AA, et al. Diabetes and COVID-19: psychosocial consequences of the COVID-19 pandemic in people with diabetes in Denmark-what characterizes people with high levels of COVID-19-related worries? *Diabet Med*. 2020; 37:1146---54, <http://dx.doi.org/10.1111/dme.14319>. Epub 2020 May 29. PMID: 32392380; PMCID: PMC7273071.

- 46.- Vaduganathan M, Vardeny O, Michel T, McMurray JJV, Pfeffer MA, Solomon SD. Renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors in patients with Covid-19. *N Engl J Med*. 2020;382:1653-9
- 47.- Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell*. 2020;181:271---80.
- 48.- Wu H, Lau ESH, Ma RCW, Kong APS, Wild SH, Goggins W, et al. Secular trends in all-cause and cause-specific mortality rates in people with diabetes in Hong Kong, 2001-2016: a retrospective cohort study. *Diabetologia*. 2020. doi: 10.1007/s00125-019- 05074-7.
- 49.-Totura AL, Whitmore A, Agnihothram S, Schäfer A, Katze MG, Heise MT, et al. Toll-like receptor 3 signaling via TRIF contributes to a protective innate immune response to severe acute respiratory syndrome coronavirus infection. *mBio*. 2015;6:e00638-15.
- 50.- Maddaloni E, Buzzetti R. Covid-19 and diabetes mellitus: unveiling the interaction of two pandemics. *Diabetes Metab Res Rev*. 2020:e33213321. DOI 10.1002/ dmrr.3321.
- 51.- Mendoza-Romo MA, Montes-Acuña JF, ZavalaCruz GG, Nieva-de Jesús RN, Ramírez-Arreola MC, Andrade-Rodríguez HJ. Efecto de Diabetimss sobre el riesgo cardiovascular, la tensión arterial y el colesterol-hdl en pacientes con síndrome metabólico. *Rev Med Inst Mex Seg Soc*. 2017;55(1):32-39
- 52.- Balcázar Rincón LE, Melchor Ruiz LC, Ramírez Alcántara YL. Diabetimss: impacto del programa en el control metabólico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de medicina familiar. *Aten Fam*. 2018;25(3):103-107. <http://dx.doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2018.3.65307>
- 53.- Canello R, Soranna D, Zambra G, Zambon A, Invitti C. Determinants of the Lifestyle Changes during COVID-19 Pandemic in the Residents of Northern Italy. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(17):6287. DOI: 10.3390/ijerph17176287

54.- Bode E, Buzzetti R. Covid-19 and diabetes mellitus: unveiling the interaction of two pandemics. *Diabetes Metab Res Rev.* 2020:e33213321. DOI 10.1002/dmrr.3321

**XII. Anexos**

**XII.I Hoja de recolección de datos**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**



<b>No. PACIENTE</b>		<b>NSS:</b>		<b>Folio:</b>
<b>Genero:</b> 1.- Femenino 2.- Masculino	<b>Edad (años):</b> ----- -----	<b>Estado civil:</b> 1. Soltero 2. Unión libre 3. Casado 4. Divorciado 5. Viudo	<b>Ocupación:</b> 1. Empleado 2. Obrero 3. Profesionista 4. Desempleado 5. Ama de casa 6. Jubilado 7. Campesino 8. Otros	
<b>Glucemia en ayuno antes de la pandemia:</b>  -----mg/dl  1.- Controlado  2.- Descontrolado	<b>HbA1C antes de la pandemia:</b>  ----- %  1.- Controlado  2.- Descontrolado	<b>Glucemia en ayuno a los 12 meses de la pandemia</b>  -----mg/dl  1.- Controlado  2.- Descontrolado	<b>HbA1C a los 12 meses de la pandemia:</b>  ----- %  1.- Controlado  2.- Descontrolado	

## XII.II 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 (ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:

Patrocinador externo (si aplica):

Lugar y fecha:

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio:

Procedimientos:

Posibles riesgos y molestias:

Posibles beneficios que recibirá al participar

:

Información sobre resultados y alternativas de estudio:

Participación o retiro:

Privacidad y confidencialidad:

Beneficios al término del estudio:

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

Investigador Responsable:

Nombre y firma del sujeto en estudio

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

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

Clave: 2810-009-013