



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

(UNAN-MANAGUA)

Facultad de Ciencias Médicas

**Factores de riesgo de mal control glucémico en diabetes tipo 2 atendidos  
en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre  
del 2019.**

Autor:

Dr. Oscar Garmendia

Residente III año Especialidad de Medicina Interna

Tutora:

Dra. Fátima Ester Gaitán Vallecillo.

Médico Internista – Endocrinóloga.

Managua, marzo 2020

## DEDICATORIA

*El querer verme como médico fue uno de tus sueños más anhelados, sin embargo tu visión fue más allá, siempre me incentivaste a alcanzar nuevas metas dentro del ámbito profesional, la tarea no ha sido fácil, he tenido que atravesar cada uno de los obstáculos para poder llegar hasta este día, mi confianza siempre ha estado en DIOS, quiero decirte que has sido mi motor, fuerza, energía, para poder lograrlo, por eso quiero dedicarte mi tesis, querida abuela Guillermina Lezama Alonso Q.E.P.D*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradezco primeramente a Dios, creador de todo cuanto existe, a mis padres por permanecer siempre a mi lado, apoyándome cuando más lo he necesitado, a mi segunda familia, médicos de bases, que han tomado la ardua tarea de formarme, a la institución red de SERMESA, que abrieron sus puertas y depositaron su confianza en mí (Dra. Reyes), compañeros residentes, hermanos, abuela, tíos, amigos, pacientes, en fin a todos los que han aportado para poder alcanzar mi meta.*

## RESUMEN

Con el propósito de analizar los factores de riesgo de mal control glucémico en diabetes tipo 2 atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2019, se llevó un estudio caso control comparando 31 pacientes con adecuado control y 39 con mal control, de acuerdo a los criterios ADA 2019. El presente estudio estimó una prevalencia de mal control de 55.7% e identificó varios predictores de mal control glucémico en pacientes con DM2: Edad <65 años tenían 2.5 veces más riesgo de mal control glicémico que los pacientes >65 años. Los pacientes sedentarios tenían hasta 6.7 veces más riesgos que los que hacían actividad física habitual, los pacientes con falta de adherencia a las recomendaciones nutricionales tenían 9.5 veces más riesgo, y que la obesidad se asociada a un riesgo casi 2 veces mayor de tener mal control glicémico. La presencia de dislipidemias tenían casi 3 veces más riesgo Por otro lado los pacientes que usaban insulina tenían casi 4 veces más riesgo de mal control metabólico.

## ÍNDICE

Introducción.....	1
Antecedentes.....	3
Estudios internacionales .....	3
Estudios en Nicaragua .....	5
Justificación .....	7
Relevancia social .....	7
Relevancia clínica.....	7
Relevancia teórica.....	8
Planteamiento del problema .....	9
Caracterización .....	9
Delimitación .....	9
Formulación.....	9
Preguntas de sistematización .....	10
Objetivos.....	11
Objetivo general .....	11
Objetivos específicos.....	11
Marco teórico.....	12
Generalidades .....	12
Objetivos glucémicos según las Guía 2019 de la Asociación Americana de Diabetes ....	12
Plan de tratamiento adaptado específicamente a las necesidades del paciente individual	26
Factores que influyen en el control glucémico y en la consecución de las metas terapéuticas .....	28
Diseño metodológico .....	31
Área de estudio y período de estudio.....	31

Tipo de estudio .....	31
Población (universo y muestra) .....	31
Tamaño de la muestra.....	31
Criterios de selección.....	32
Unidad de estudio y fuente información.....	33
Procedimiento para la recolección de datos .....	33
Ficha de recolección de la información (cuestionario).....	33
Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	34
Creación de base de datos.....	34
Análisis estadístico .....	34
Operacionalización de variables .....	36
Consideraciones éticas.....	42
Resultados.....	43
Discusión .....	46
Conclusiones.....	49
Recomendaciones .....	51
BIBLIOGRAFÍA .....	52
Anexos .....	55
Ficha de recolección (formulario) .....	67

## INTRODUCCIÓN

El control glucémico se considera el principal objetivo terapéutico para la prevención del daño orgánico y otras complicaciones de la diabetes. Existe abundante evidencia de que el control estricto de la glucosa en sangre se correlaciona con la reducción de las complicaciones microvasculares de la diabetes (Edelman & Polonsky, 2017).

Por lo tanto, lograr el control glucémico es un objetivo metabólico crítico porque la hiperglucemia contribuye a la progresión de la diabetes mellitus al afectar tanto la función de las células  $\beta$  como la sensibilidad a la insulina (Edelman & Polonsky, 2017).

A pesar de la evidencia suministrada a partir de grandes ensayos controlados aleatorios que establecen el beneficio del manejo intensivo de la diabetes para reducir las complicaciones microvasculares y macrovasculares, una alta proporción de pacientes permanecen mal controlados (Lyon, Fields, Langner, & DeSanto, 2018).

En la práctica clínica, es difícil obtener un control óptimo a largo plazo porque las razones para un control glucémico deficiente en pacientes con DM2 son complejas. Tanto los pacientes como los factores relacionados con el proveedor de atención médica pueden contribuir a un control glucémico deficiente (Edelman & Polonsky, 2017; Laiteerapong et al., 2019).

En vista de los beneficios del control glucémico estricto, se han realizado varios estudios a nivel internacional para explorar las variables que pueden estar asociadas con un control deficiente. Sin embargo, la mayoría de estos estudios son de Europa y América del Norte, con datos mínimos disponibles en países en vía de desarrollo, es específico de la región latinoamericana. Los estudios disponibles han identificado una variedad de factores que influyen en el control glucémico, incluidos la edad, el sexo, la educación, el índice de masa corporal (IMC), el tabaquismo, la duración de la enfermedad y el tipo de medicamento, entre otros (Kriska et al., 2018; Lyon et al., 2018; Meltzer & Yale, 2017).

Por todos los antes mencionados, se puede afirmar con certeza que el control glucémico deficiente e inadecuado entre los pacientes con DM2 constituye un importante problema de salud pública y es un factor de riesgo importante para el desarrollo de complicaciones de la

diabetes. En este contexto el propósito del presente estudio es analizar los Factores de riesgo de mal control glucémico en diabetes tipo 2 atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2019.

## ANTECEDENTES

### Estudios internacionales

Alba et al (2009) llevó a cabo una investigación cuyo propósito fue estimar la prevalencia de control glucémico y establecer su asociación con factores personales, clínicos y familiares en pacientes diabéticos tipo 2. Métodos: Se realizó estudio transversal con 150 pacientes diabéticos tipo 2 de un programa del Hospital Universitario de San Ignacio en Bogotá, Colombia. Se obtuvo información clínica e información sobre tipología familiar y ciclo vital. Se valoró la adherencia al tratamiento y se aplicó Apgar familiar. Se calculó la prevalencia de control glucémico ( $HbA1c < 7\%$ ) y se establecieron asociaciones con factores determinantes calculando razones de momios crudas y ajustadas. La prevalencia de control glucémico fue de 49 % ( $HbA1c < 7\%$ ) y de 63 % si se asume una meta de control diferente para mayores de 71 años o tiempo de evolución mayor a 11 años ( $HbA1c 7-7.9\%$ ). La edad, la funcionalidad familiar, el tipo de tratamiento y la adherencia al tratamiento mostraron diferencias significativas entre pacientes controlados y no controlados ( $p < 0.04$ ). Solo la funcionalidad familiar ( $OR = 1.3$  y  $7.0$  para disfunción leve y disfunción moderada/severa, respectivamente) y el tipo de tratamiento ( $OR = 7.2$  para terapia oral combinada y  $17.8$  para cualquier terapia con insulina) mostraron asociación con el control glucémico (Alba, Bastidas, Vivas, & Gil, 2009).

Camacho et al (2014) identificaron la proporción de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que alcanzan el control glicémico en un programa de diabetes. Para ello, se realizó un estudio en 112 pacientes que acudieron al programa de diabetes del Hospital EsSalud Florencia de Mora, La Libertad en Perú. La edad promedio fue  $63,2 \pm 10,5$  años, 62% fueron de sexo femenino. El índice de masa corporal (IMC) promedio fue  $27,1$  y 30 % de pacientes estaban en el rango de normal. El promedio de hemoglobina glicosilada fue  $8,6\% \pm 2,2$  con 25 % de controlados según este criterio. El promedio de glucosa de ayuno fue  $154,8 \pm 55,5$  mg/dL con 26% de controlados. El control glicémico se observó en 75 % de los tratados con dieta, en 27,5 % de los que recibieron antidiabéticos orales y en 21 % de los que recibieron insulina. Se observó mayor proporción de controlados (39 %) en el grupo de IMC normal y cuando el

tiempo de diagnóstico fue de uno a cuatro años, 34 %. Los autores concluyeron que solo una cuarta parte de los pacientes con diabetes tipo 2 en el programa de diabetes del hospital alcanzó el control glicémico (Camacho-Saavedra & Quezada-Palacios, 2014).

Pérez et al (2014) llevaron a cabo un estudio que tuvo por objetivo evaluar el grado de control glucémico en los pacientes con diabetes tipo 2 (DM2) en España, e identificar los factores asociados con el nivel de control glucémico. Para tal efecto, realizaron un estudio epidemiológico transversal, multicéntrico realizado en consultas de atención primaria en España. Se incluyeron 5.591 pacientes con DM2 (> 1 año evolución) y con tratamiento farmacológico (> 3 meses). En una única visita, se determinó la HbA1c (sistema A1cNow + ) y se registraron las variables relacionadas con la diabetes y su tratamiento, los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), la presencia de lesiones de órgano diana (LOD), y la presencia de hipoglucemia y modificación del peso en el año previo. Se analizaron los datos de 5.382 pacientes (edad media 66,7 años; 8,8 años de evolución); el 43,6% presentaban alguna LOD y el 59,1% recibían  $\geq 2$  fármacos. La HbA1c media fue de 7,1 (1,1) % y el 48,6% tenían HbA1c < 7,0%. Los pacientes con HbA1c  $\geq 7,0\%$  presentaban mayor duración de la diabetes, mayor prevalencia de LOD y FRCV, usaban terapias más complejas y en el año previo presentaron más hipoglucemias y mayor aumento de peso. En el análisis multivariante, la ausencia de tratamiento con insulina, la ausencia de obesidad abdominal y dislipemia aterogénica, el tiempo de evolución de DM2 < 10 años y la edad > 70 años se asociaron con mejor control glucémico. Los autores concluyeron que la proporción de DM2 con deficiente control en España es elevada. Los factores que reflejan la complejidad de la enfermedad y del tratamiento hipoglucemiante, así como el antecedente de hipoglucemia y aumento de peso, se asocian con peor control glucémico (Pérez, Mediavilla, Miñambres, & González-Segura, 2014).

Gbeta et al (2018) determinaron la frecuencia de control glucémico adecuado en diabéticos de tres Unidades de Salud Familiar de Areguá, Paraguay. Para ellos realizaron un diseño observacional, prospectivo que incluyó a varones y mujeres adultos, portadores de DM en tres Unidades de Salud Familiar de Areguá y Asunción, Paraguay, en 2018. Se midieron variables antropométricas, clínicas y laboratoriales. La glucemia en ayunas fue obtenida por glucómetro. Se incluyeron a 111 diabéticos, 97% de tipo 2. La edad media fue  $62 \pm 9$  años y

predominó el sexo femenino (70%). La frecuencia de diabéticos con hemoglobina glicada <7% fue 56%. La preobesidad y obesidad juntas se observaron en 71%. La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial (87%). El mal control glucémico se asoció significativamente al sedentarismo y bajo ingreso económico (Gabetta et al., 2019).

## **Estudios en Nicaragua**

Coronado et al (2015), determinaron el grado de eficacia de los diferentes esquemas de tratamiento para alcanzar las metas del control metabólico en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes. De las metas de Glucosa en ayunas según las guías ALAD, en las cuales fue basado este estudio, se encontró que del total de fichas procesadas, el 93 % cumplía las metas con el tratamiento farmacológico que tenían durante el estudio y solo un 7% no logro la meta de glucosa en ayunas. El 64 % del total de pacientes logro la meta de glucosa postprandial y un 36 % tenía más de los valores de referencia. Algunos pacientes no disponían en su expediente de glucosa post pandrial (Darce, 2015).

Griffin et al (2016) investigaron el cumplimiento de las metas terapéuticas en el control metabólico y sus factores asociados en 148 pacientes con diabetes tipo 2 atendidos en el centro de salud Silvia Ferrufino del municipio de Managua, durante el año 2016, a través de un estudio observacional, descriptivo de corte transversal. Entre los principales resultados se observó que en cuanto a las características de los pacientes la gran mayoría eran del sexo femenino, de procedencia urbana, escolaridad primaria o secundaria, casados o en unión estable, que trabajan por cuenta propia, con bajo nivel socioeconómico. De forma global entre el 40 y 45% de los pacientes presenta mal control metabólico, reflejado especialmente en la presencia de hiperglicemia postprandial y prepandial, asociado a dislipidemia e hipertensión arterial. Este porcentaje, es consistente con los resultados de la hemoglobina glucosada, sin embargo no se contó con este tipo de análisis en todos los pacientes. Los factores biológicos asociados al mal control, metabólico, fue el sexo masculino, la edad mayor de 60 años y el sobrepeso y obesidad. Los factores de comportamiento y hábito que se asociaron fueron el consumo de tabaco y la falta de ejercicio. En cuanto a los factores

relacionados con el tratamiento, el incumplimiento de los esquemas terapéuticos y el uso de insulina se asociaron a peor control metabólico (Griffin Ruíz & López López, 2017).

Gómez (2005) realizó una tesis con el objetivo general de determinar el nivel de conocimiento de pacientes diabéticos atendidos en consulta externa del hospital Dr. Roberto Calderón y atención privada. Se trata de un estudio transversal de prevalencia, teniendo como población de estudio a diabéticos atendidos en la consulta externa de este hospital comparándolos con un grupo de atención privada. Se realizó una encuesta para la recolección de la información donde se incluían los datos generales de cada paciente y 30 preguntas sobre la diabetes. El nivel de tratamiento con respecto al valor de la glicemia de 90 a 140 en el grupo de atención privada fue adecuado en el 50 por ciento de los casos en comparación con el grupo del hospital con 35 por ciento en este rango. El conocimiento fue de 50 por ciento en ambos grupos en el rango de 150 a 200 reflejando un adecuado conocimiento; fue más adecuado el nivel de conocimiento en el grupo del hospital en el 61 por ciento de los casos con un 14.5 por ciento del área privada en el rango de más de 200 de glucemia. (Gómez Ramírez, 2005)

## JUSTIFICACIÓN

El impacto de la diabetes se refleja no solo en el creciente número de personas con diabetes sino también en el creciente número de muertes prematuras causadas por la diabetes y sus complicaciones. Muchos estudios han enfatizado que el adecuado control glucémico reduce el riesgo de complicaciones (Bommer, 2018; Laiteerapong et al., 2019; Roglic, 2016).

A pesar de la importancia de lograr el control glucémico recomendado, la mayoría de los pacientes con diabetes tienen un control glucémico deficiente. Por lo tanto, es importante identificar factores y barreras para mejorar el control glucémico.

### **Relevancia social**

El control glucémico inadecuado entre pacientes con DM2 indica un problema importante de salud pública y un factor de riesgo significativo para la progresión de complicaciones diabéticas. El nivel de morbilidad y mortalidad debido a la diabetes y sus posibles complicaciones a largo plazo pueden causar problemas de salud significativos. Por otro lado, los costos relacionados con la diabetes incluyen un mayor uso de los servicios de salud, discapacidad y pérdida de productividad, lo que puede ser una carga considerable para el paciente, las familias y la sociedad (Kriska et al., 2018; Laiteerapong et al., 2019; Lyon et al., 2018).

Por lo que identificar los factores asociados a un mal control glucémicos permitiría facilitar el diseño y adopción de estrategias efectivas para mejorar el control glucémicos de los pacientes que acuden a nuestra unidad hospitalaria y de esa forma impactar en la salud y calidad de los pacientes, y en el bienestar de la familia y la sociedad, y permitiría la optimización de los recursos materiales y humanos a nivel de nuestra institución.

### **Relevancia clínica**

El control glucémico sigue siendo el principal objetivo terapéutico para la prevención del daño orgánico y otras complicaciones derivadas de la diabetes. En la práctica clínica, lograr

un control glucémico óptimo a largo plazo es un desafío, ya que las razones para un control glucémico deficiente en la DM2 son complejas. Tanto los factores relacionados con el paciente como con el proveedor de atención médica pueden desempeñar un papel importante en el control glucémico deficiente. Este estudio generará información relevante para la práctica clínica relacionada con el cuidado y seguimientos de los pacientes en nuestra unidad hospitalaria.

### **Relevancia teórica**

Se sabe poco sobre los factores específicos asociados con el control glucémico en pacientes con diabetes, especialmente en hospitales privados y en hospitales de atención mixta (privada y de asegurados) de nuestro medio. Si bien se han realizado varios estudios para explorar estos factores, se realizaron principalmente en unidades de salud públicas. Estos factores pueden diferir de una unidad de salud a otra, de una población a otra, en función de las diferencias en religión, cultura, comportamiento, educación e ingresos. Por lo que nuestro estudio será de utilidad para todo el sistema de atención en salud para asegurados en nuestro país.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **Caracterización**

El mejoramiento en el control de la diabetes está ligado a la aparición o no de complicaciones, lo que condiciona una mejor calidad de vida y prolonga la supervivencia de los pacientes (Carbone, Rosal, Torres, Goins, & Bermudez, 2007; Crouch, Wilson, & Newbury, 2011; Khan, Lasker, & Chowdhury, 2011; Mann, Ponieman, Leventhal, & Halm, 2009; Osborn, Bains, & Egede, 2010; Serrano-Gil & Jacob, 2010). Por lo que es clave identificar los factores asociados a un mal control glucémicos ya que esa información es necesaria para facilitar e incrementar la efectividad de la educación al paciente, en el contexto de la atención sanitaria e incidir sobre aquellos factores modificables relacionados tanto con el paciente como aquellos relacionados con atención y los cuidados a la salud.

### **Delimitación**

Contar con información de este tipo es de suma relevancia, ya que brinda la oportunidad de educar y vigilar a los pacientes con respecto a elementos claves para su control metabólico. En los últimos años se ha observado una mejor organización en el sistema de salud en nuestro país, tanto a nivel público como del sistema de hospitales del seguro social, lo que permite llevar un mejor registro de los casos y atenciones brindadas a pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Sin embargo todavía la información es limitada en Nicaragua sobre los cuáles son los factores que inciden en el mal control metabólico de los pacientes que asisten a hospitales del seguro, en otras palabras es necesario responder a la pregunta de por qué los pacientes no logran alcanzar sus metas terapéutica.

### **Formulación**

Ante esta situación nos planteamos el siguiente problema de investigación:

¿Cuáles son los Factores de riesgo de mal control glucémico en diabetes tipo 2 atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2019?

## **Preguntas de sistematización**

1. ¿Cuál es la prevalencia de casos de pacientes diabéticos tipo 2 atendidos ambulatoriamente en el Hospital, con mal control glucémico, en el grupo en estudio?
2. ¿Cuál es la asociación entre las características sociodemográficas, hábitos, parámetros antropométricos y el control glucémico, en los pacientes en estudio?
3. ¿Cuál es la correlación entre el tiempo de enfermedad, la presencia de comorbilidades y la terapia actual, respecto al control glucémico, en los pacientes en estudio.
4. ¿Cuál es el comportamiento de la presión arterial y parámetros de laboratorio indicadores del estado metabólico, entre pacientes con mal control y adecuado control glucémico, en estudio?
5. ¿Qué factores modificables y no modificables incrementar el riesgo de mal control metabólico, en los casos en estudio?

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Analizar los factores de riesgo de mal control glucémico en diabetes tipo 2 atendidos en el Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2019.

### Objetivos específicos

1. Estimar la prevalencia de **pacientes diabéticos tipo 2** atendidos **ambulatoriamente** en el Hospital, **con mal control glucémico**, en el grupo en estudio.
2. Determinar la asociación entre las características sociodemográficas, hábitos, parámetros antropométricos y el control glucémico, en los pacientes en estudio.
3. Correlacionar el tiempo de enfermedad, la presencia de comorbilidades y la terapia actual, respecto al control glucémico, en los pacientes en estudio.
4. Comparar el comportamiento de la presión arterial y parámetros de laboratorio indicadores del estado metabólico, entre pacientes con mal control y adecuado control glucémico, en estudio.
5. Establecer que factores modificables y no modificables incrementar el riesgo de mal control metabólico, en los casos en estudio.

## MARCO TEÓRICO

### Generalidades

La diabetes mellitus comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia, con alteraciones del metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas (Bommer, 2018; Roglic, 2016).

Existen varios tipos diferentes de diabetes mellitus debido a una compleja interacción entre genética, factores ambientales, y elecciones respecto al modo de vida. (Fauci et al., 2009; Laurence, Bruton, & Lazo, 2009)

El tratamiento de la diabetes tipo 2 (DM2) es complejo y su propósito es reducir la morbimortalidad, por lo que su manejo tiene que incluir: un control glucémico individualizado precoz (mediante una adecuada educación diabetológica, modificaciones del estilo de vida y tratamiento farmacológico), el control de los factores de riesgo cardiovascular (CV), la detección y tratamiento precoz de las complicaciones y la evaluación de las comorbilidades asociadas.

### Objetivos glucémicos según las Guía 2019 de la Asociación Americana de Diabetes

El manejo glucémico se evalúa principalmente con la prueba A1C, que fue la medida estudiada en ensayos clínicos que demuestran los beneficios de un mejor control glucémico. El autocontrol del paciente de la glucosa en sangre (SMBG) puede ayudar con el autocontrol y el ajuste de la medicación, particularmente en personas que toman insulina (ADA, 2019).

La monitorización continua de glucosa (MCG) también tiene un papel importante en la evaluación de la efectividad y la seguridad del tratamiento en muchos pacientes con diabetes tipo 1, y los datos limitados sugieren que también puede ser útil en pacientes seleccionados con diabetes tipo 2, como los que reciben insulina intensiva regímenes (ADA, 2019).

## Prueba de A1C

Recomendaciones (ADA, 2019).

- Realizar la prueba A1C al menos dos veces al año en pacientes que cumplen los objetivos del tratamiento (y que tienen un control glucémico estable).
- Realizarla prueba A1C trimestralmente en pacientes cuya terapia haya cambiado o que no cumplan con los objetivos glucémicos.
- Las pruebas en el punto de atención para A1C brindan la oportunidad de cambios de tratamiento más oportunos.

A1C refleja la glucemia promedio durante aproximadamente 3 meses. El rendimiento de la prueba es generalmente excelente para ensayos con certificación NGSP ([www.ngsp.org](http://www.ngsp.org)). La prueba es la herramienta principal para evaluar el control glucémico y tiene un fuerte valor predictivo para las complicaciones de la diabetes. (ADA, 2019).

Por lo tanto, la prueba de A1C se debe realizar de manera rutinaria en todos los pacientes con diabetes, en la evaluación inicial y como parte de la atención continua. La medición aproximadamente cada 3 meses determina si se han alcanzado y mantenido los objetivos glucémicos de los pacientes. La frecuencia de las pruebas de A1C debe depender de la situación clínica, el régimen de tratamiento y el criterio del médico. (ADA, 2019).

El uso de pruebas de A1C en el punto de atención puede brindar una oportunidad para cambios de tratamiento más oportunos durante los encuentros entre pacientes y proveedores.

Los pacientes con diabetes tipo 2 con glucemia estable dentro del objetivo pueden obtener buenos resultados con las pruebas de A1C solo dos veces al año. Los pacientes inestables o tratados de forma intensiva (por ejemplo, mujeres embarazadas con diabetes tipo 1) pueden requerir pruebas con más frecuencia que cada 3 meses. (ADA, 2019).

### *Limitaciones de A1C*

La prueba A1C es una medida indirecta de la glucemia promedio y, como tal, está sujeta a limitaciones. Como con cualquier prueba de laboratorio, existe una variabilidad en la medición de A1C. Aunque dicha variabilidad es menor sobre una base intraindividual que la de las mediciones de glucosa en sangre, los médicos deben ejercer su criterio al usar A1C como única base para evaluar el control glucémico, particularmente si el resultado está cerca del umbral que podría provocar un cambio en la terapia con medicamentos. (ADA, 2019).

Las afecciones que afectan la renovación de los glóbulos rojos (anemias hemolíticas y de otro tipo, deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, transfusión sanguínea reciente, uso de medicamentos que estimulan la eritropoiesis, enfermedad renal terminal y embarazo) pueden dar lugar a discrepancias entre el resultado de A1C y La verdadera glucemia media del paciente. Se deben considerar las variantes de hemoglobina, particularmente cuando el resultado de A1C no se correlaciona con los niveles de SMBG del paciente. Sin embargo, la mayoría de los ensayos en uso en los EE. UU. Son precisos en individuos heterocigotos para las variantes más comunes ([www.ngsp.org/interf.asp](http://www.ngsp.org/interf.asp)).

Existen otras medidas de glucemia promedio, como la fructosamina y el 1,5-anhidroglucitol, pero su traducción a niveles promedio de glucosa y su importancia pronóstica no son tan claras como para A1C. Aunque existe cierta variabilidad en la relación entre los niveles promedio de glucosa y A1C entre diferentes individuos, generalmente la asociación entre la glucosa media y A1C dentro de un individuo se correlaciona con el tiempo. (ADA, 2019).

A1C no proporciona una medida de variabilidad glucémica o hipoglucemia. Para los pacientes propensos a la variabilidad glucémica, especialmente los pacientes con diabetes tipo 1 o diabetes tipo 2 con deficiencia severa de insulina, el control glucémico se evalúa mejor mediante la combinación de resultados de SMBG o CGM y A1C. A1C también puede informar la precisión del medidor del paciente (o los resultados de SMBG informados por el paciente) y la idoneidad del programa de pruebas de SMBG. (ADA, 2019).

### *A1C y glucosa media*

La tabla siguiente se muestra la correlación entre los niveles de A1C y los niveles medios de glucosa basados en dos estudios: el estudio internacional de glucosa media derivada de A1C (ADAG), que evaluó la correlación entre A1C y SMBG y CGM frecuentes en 507 adultos (83% de blancos no hispanos ) con diabetes tipo 1, tipo 2 y sin diabetes, y un estudio empírico de los niveles promedio de glucosa en sangre a la hora de la comida, la comida y la hora de acostarse asociados con los niveles de A1C especificados utilizando los datos del ensayo ADAG. (ADA, 2019).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Asociación Americana de Química Clínica han determinado que la correlación ( $r = 0,92$ ) en el ensayo ADAG es lo suficientemente fuerte como para justificar el informe del resultado de A1C y el resultado promedio de glucosa (eAG) estimado cuando un médico ordena la prueba A1C. Los médicos deben tener en cuenta que los números medios de glucosa en plasma en la tabla se basan en ~2,700 lecturas por A1C en el ensayo ADAG. En un informe reciente, la glucosa media medida con MCG versus A1C medida en el laboratorio central en 387 participantes en tres ensayos aleatorios demostró que A1C puede subestimar o sobreestimar la glucosa media (5). Por lo tanto, como se sugiere, el perfil de MCG de un paciente tiene un potencial considerable para optimizar su manejo glucémico. (ADA, 2019).

## Niveles medios de glucosa para niveles de A1C especificados

A1C	Glucosa media en plasma *		Glucosa media en ayunas		Glucosa media antes de comer		Glucosa media después de comer		Glucosa media antes de acostarse		
	% (mmol/mol)	mg/dL	mmol/L	mg/dL	mmol/L	mg/dL	mmol/L	mg/dL	mmol/L	mg/dL	mmol/L
6 (42)	126 (100–152)	7.0 (5.5–8.5)									
5.5–6.49 (37–47)			122 (117–127)	6.8 (6.5–7.0)	118 (115–121)	6.5 (6.4–6.7)	144 (139–148)	8.0 (7.7– 8.2)	136 (131–141)	7.5 (7.3– 7.8)	
6.5–6.99 (47–53)			142 (135–150)	7.9 (7.5–8.3)	139 (134–144)	7.7 (7.4–8.0)	164 (159–169)	9.1 (8.8–9.4)	153 (145–161)	8.5 (8.0– 8.9)	
7 (53)	154 (123–185)	8.6 (6.8–10.3)									
7.0–7.49 (53–58)			152 (143–162)	8.4 (7.9–9.0)	152 (147– 157)	8.4 (8.2– 8.7)	176 (170–183)	9.8 (9.4–10.2)	177 (166–188)	9.8 (9.2–10.4)	
7.5–7.99 (58–64)			167 (157–177)	9.3 (8.7–9.8)	155 (148–161)	8.6 (8.2–8.9)	189 (180–197)	10.5 (10.0–10.9)	175 (163–188)	9.7 (9.0–10.4)	
8 (64)	183 (147–217)	10.2 (8.1– 12.1)									
8.0–8.5 (64–69)			178 (164–192)	9.9 (9.1–10.7)	179 (167–191)	9.9 (9.3–10.6)	206 (195–217)	11.4 (10.8–12.0)	222 (197–248)	12.3 (10.9–13.8)	
9 (75)	212 (170–249)	11.8 (9.4–13.9)									
10 (86)	240 (193–282)	13.4 (10.7–15.7)									
11 (97)	269 (217–314)	14.9 (12.0–17.5)									
12 (108)	298 (240–347)	16.5 (13.3–19.3)									

Entre paréntesis representa un IC del 95%, a menos que se indique lo contrario. Una calculadora para convertir los resultados de A1C en eAG, en mg / dL o mmol / L, está disponible en <http://professional.diabetes.org/eAG>.

\* Estas estimaciones se basan en datos de ADAG de ~2,700 mediciones de glucosa durante 3 meses por medición de A1C en 507 adultos con tipo 1, tipo 2 y sin diabetes. La correlación entre A1C y glucosa promedio fue de 0.92 (6).

## A1C - Diferencias en poblaciones étnicas y niños

En el estudio ADAG, no hubo diferencias significativas entre los grupos raciales y étnicos en las líneas de regresión entre A1C y glucosa media, aunque el estudio no tuvo la potencia suficiente para detectar una diferencia y hubo una tendencia hacia una diferencia entre los afroamericanos y afroamericanos y no -Cohortes blancas hispanas, con valores más altos de A1C observados en africanos / afroamericanos en comparación con los blancos no hispanos para una glucosa media dada. Otros estudios también han demostrado niveles más altos de A1C en afroamericanos que en blancos con una concentración media de glucosa dada. (ADA, 2019).

Hay ensayos de A1C disponibles que no demuestran una diferencia estadísticamente significativa en individuos con variantes de hemoglobina. Otros ensayos tienen una interferencia estadísticamente significativa, pero la diferencia no es clínicamente significativa. El uso de un ensayo con dicha interferencia estadísticamente significativa puede explicar un informe de que para cualquier nivel de glucemia media, los afroamericanos heterocigotos para la variante común de hemoglobina HbS tuvieron un A1C más bajo en aproximadamente 0.3 puntos porcentuales en comparación con aquellos sin el rasgo.

Otra variante genética, la glucosa-6-fosfato deshidrogenasa G202A ligada al cromosoma X, transportada por el 11% de los afroamericanos, se asoció con una disminución en A1C de aproximadamente 0.8% en hombres hemizigotos y 0.7% en mujeres homocigotas en comparación con aquellos sin el rasgo (ADA, 2019).

Un pequeño estudio que comparó los datos de A1C con CGM en niños con diabetes tipo 1 encontró una correlación altamente estadísticamente significativa entre A1C y la glucemia media, aunque la correlación ( $r = 0.7$ ) fue significativamente menor que en el ensayo ADAG (13). Si hay diferencias clínicamente significativas en la forma en que A1C se relaciona con el promedio de glucosa en niños o en diferentes etnias es un área de estudio adicional.

Hasta que no haya más evidencia disponible, parece prudente establecer metas de A1C en estas poblaciones con la consideración de los resultados individualizados de SMBG y A1C.

## Evaluación de glucosa

Para muchas personas con diabetes, el monitoreo de la glucosa es clave para el logro de los objetivos glucémicos. Los principales ensayos clínicos de pacientes tratados con insulina han incluido SMBG como parte de intervenciones multifactoriales para demostrar el beneficio del control glucémico intensivo sobre las complicaciones de la diabetes. (ADA, 2019)

SMBG es, por lo tanto, un componente integral de la terapia efectiva de pacientes que toman insulina. En los últimos años, CGM se ha convertido en un método complementario para la evaluación de los niveles de glucosa. El monitoreo de glucosa permite a los pacientes evaluar su respuesta individual a la terapia y evaluar si los objetivos glucémicos se están logrando de manera segura. La integración de los resultados en el manejo de la diabetes puede ser una herramienta útil para guiar la terapia de nutrición médica y la actividad física, prevenir la hipoglucemia y ajustar los medicamentos (particularmente las dosis de insulina prandial). Las necesidades y objetivos específicos del paciente deben dictar la frecuencia y el tiempo de SMBG o la consideración del uso de MCG.

## Metas A1C

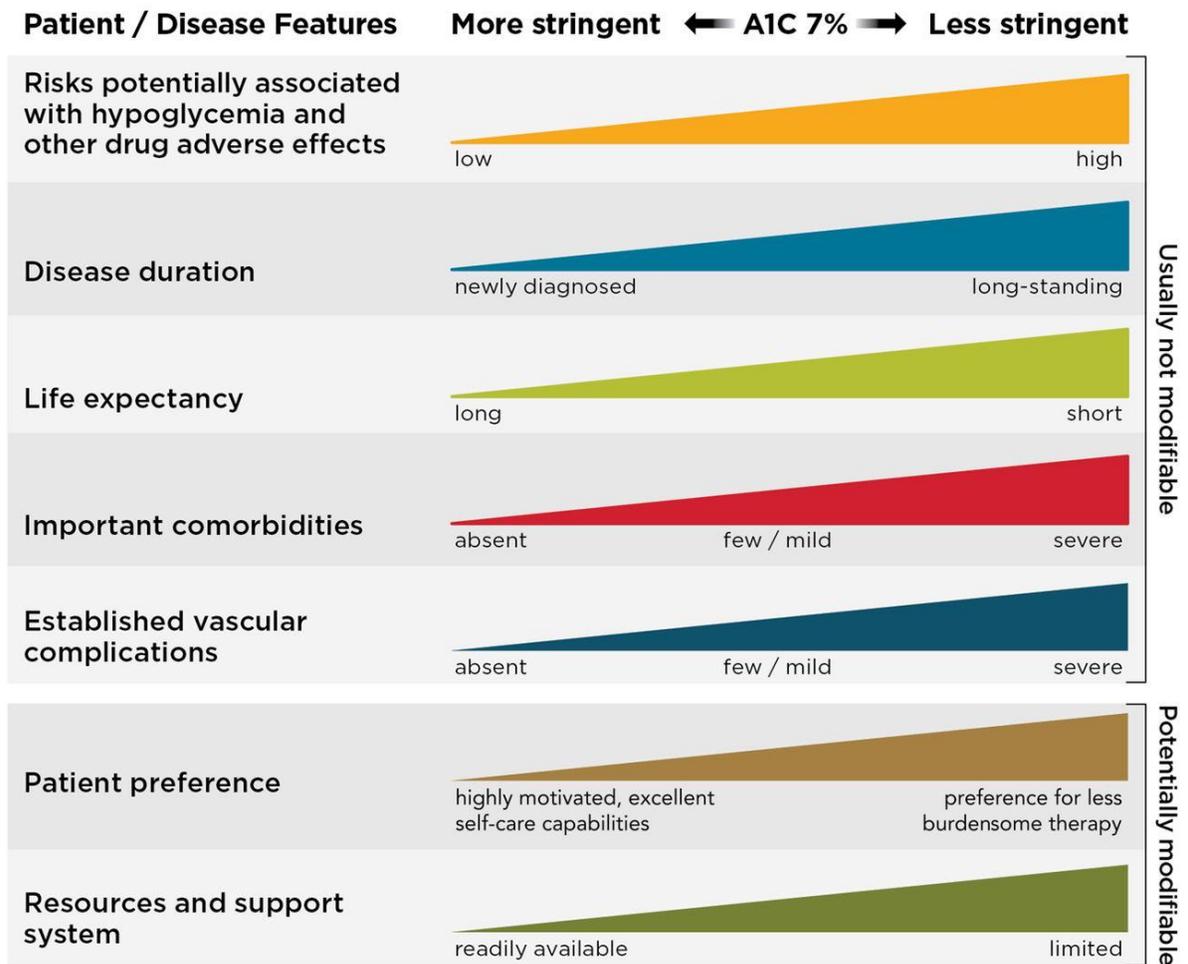
Recomendaciones (ADA, 2019)

- Un objetivo razonable de A1C para muchos adultos no embarazadas es <7% (53 mmol / mol).
- Los proveedores podrían sugerir razonablemente objetivos A1C más estrictos (como <6.5% [48 mmol / mol]) para pacientes individuales seleccionados si esto se puede lograr sin hipoglucemia significativa u otros efectos adversos del tratamiento (es decir, polifarmacia). Los pacientes apropiados pueden incluir aquellos con diabetes de corta duración, diabetes tipo 2 tratada solo con estilo de vida o metformina, larga esperanza de vida o enfermedad cardiovascular no significativa. C
- Los objetivos de A1C menos estrictos (como <8% [64 mmol / mol]) pueden ser apropiados para pacientes con antecedentes de hipoglucemia severa, esperanza de vida limitada, complicaciones microvasculares o macrovasculares avanzadas, enfermedades comórbidas extensas o diabetes de larga evolución en a quien el

objetivo es difícil de alcanzar a pesar de la educación para el autocontrol de la diabetes, el control adecuado de la glucosa y las dosis efectivas de múltiples agentes reductores de la glucosa, incluida la insulina.

- Reevaluar objetivos glucémicos a lo largo del tiempo según los criterios reflejados en la siguiente figura:

### Approach to Individualization of Glycemic Targets



Se muestran los factores del paciente y de la enfermedad utilizados para determinar los objetivos óptimos de A1C. Las características y problemas a la izquierda justifican esfuerzos más estrictos para reducir la A1C; los de la derecha sugieren esfuerzos menos estrictos. A1C 7% = 53 mmol / mol. Adaptado con permiso de Inzucchi et al.

## Modificaciones los objetivos de A1C

La diabetes es una enfermedad crónica que progresa durante décadas. Por lo tanto, un objetivo que podría ser apropiado para un individuo al comienzo de la enfermedad puede cambiar con el tiempo. Los pacientes recién diagnosticados y / o aquellos sin comorbilidades que limitan la esperanza de vida pueden beneficiarse del control intensivo comprobado para prevenir complicaciones microvasculares. Tanto DCCT / EDIC como UKPDS demostraron memoria metabólica, o un efecto heredado, en el que un período finito de control intensivo produjo beneficios que se prolongaron durante décadas después de que finalizó ese control.

Por lo tanto, un período finito de control intensivo a A1C casi normal puede producir beneficios duraderos incluso si el control se desintensifica posteriormente a medida que cambian las características del paciente. Con el tiempo, pueden surgir comorbilidades, disminuyendo la esperanza de vida y el potencial de obtener beneficios del control intensivo. Además, con una mayor duración de la enfermedad, la diabetes puede volverse más difícil de controlar, con el aumento de los riesgos y las cargas de la terapia. Por lo tanto, los objetivos de A1C deben reevaluarse con el tiempo para equilibrar los riesgos y beneficios a medida que cambian los factores del paciente. (ADA, 2019)

Los objetivos glucémicos recomendados para muchos adultos no embarazadas se muestran en la Tabla 6.2. Las recomendaciones incluyen niveles de glucosa en sangre que parecen correlacionarse con el logro de un A1C de <7% (53 mmol / mol). El tema de los objetivos SMBG preprandiales versus posprandiales es complejo. Los valores de glucosa elevados después del desafío (prueba de tolerancia a la glucosa oral de 2 h) se han asociado con un mayor riesgo cardiovascular independiente de la glucosa plasmática en ayunas en algunos estudios epidemiológicos, pero los ensayos de intervención no han demostrado que la glucosa posprandial sea un factor de riesgo cardiovascular independiente de A1C. (ADA, 2019)

En sujetos con diabetes, las medidas sustitutivas de la patología vascular, como la disfunción endotelial, se ven afectadas negativamente por la hiperglucemia posprandial. Está claro que la hiperglucemia posprandial, como la hiperglucemia preprandial, contribuye a niveles elevados de A1C, y su contribución relativa es mayor en niveles de A1C que están más cerca del 7% (53 mmol / mol). (ADA, 2019)

Sin embargo, los resultados de estudios han demostrado claramente que A1C es el principal predictor de complicaciones, y los ensayos históricos de control glucémico como el DCCT y UKPDS se basaron abrumadoramente en SMBG preprandial. (ADA, 2019)

Además, un ensayo controlado aleatorio en pacientes con ECV conocida no encontró ningún beneficio de ECV de los regímenes de insulina dirigidos a la glucosa posprandial en comparación con aquellos dirigidos a la glucosa preprandial.

Por lo tanto, es razonable que las pruebas posprandiales se recomienden para individuos que tienen valores de glucosa premeal dentro del objetivo pero tienen valores de A1C por encima del objetivo. La medición de la glucosa plasmática posprandial 1–2 h después del inicio de una comida y el uso de tratamientos destinados a reducir los valores de glucosa plasmática posprandial a <180 mg / dL (10.0 mmol / L) pueden ayudar a reducir la A1C. Summary of glycemic recommendations for many nonpregnant adults with diabetes (ADA, 2019)

A1C	<7.0% (53 mmol/mol) <sup>‡</sup>
Glucosa plasmática capilar preprandial	80–130 mg/dL <sup>‡</sup> (4.4–7.2 mmol/L)
Pico de glucosa plasmática capilar posprandial <sup>†</sup>	<180 mg/dL <sup>‡</sup> (10.0 mmol/L)

\* Los objetivos glucémicos más o menos estrictos pueden ser apropiados para pacientes individuales. Los objetivos deben individualizarse en función de la duración de la diabetes, la edad / esperanza de vida, las afecciones comórbidas, las ECV conocidas o las complicaciones microvasculares avanzadas, el desconocimiento de la hipoglucemia y las consideraciones individuales del paciente. (ADA, 2019)

<sup>†</sup> La glucosa posprandial puede ser dirigida si los objetivos de A1C no se cumplen a pesar de alcanzar los objetivos de glucosa preprandial. Las mediciones de glucosa posprandiales deben realizarse 1–2 h después del comienzo de la comida, generalmente niveles máximos en pacientes con diabetes. (ADA, 2019)

Un análisis de datos de 470 participantes en el estudio ADAG (237 con diabetes tipo 1 y 147 con diabetes tipo 2) encontró que los niveles promedio reales de glucosa asociados con los objetivos convencionales de A1C fueron más altos que los objetivos anteriores de DCCT y ADA. Estos hallazgos respaldan que los objetivos de glucosa premeal pueden estar relajados

sin socavar el control glucémico general medido por A1C. Estos datos impulsaron la revisión en el objetivo de glucosa premeal recomendado por la ADA a 80-130 mg / dL (4.4–7.2 mmol / L) pero no afectaron la definición de hipoglucemia. (ADA, 2019)

Metas del tratamiento en adultos mayores

Recomendaciones (Association, 2019)

- Los adultos mayores que de otra manera están sanos con pocas enfermedades crónicas coexistentes y una función cognitiva intacta y un estado funcional deben tener objetivos glucémicos más bajos (como A1C <7.5% [58 mmol / mol]), mientras que aquellos con múltiples enfermedades crónicas coexistentes, deterioro cognitivo o la dependencia funcional debe tener objetivos glucémicos menos estrictos (como A1C <8.0–8.5% [64–69 mmol / mol]).
- Los objetivos glucémicos para algunos adultos mayores podrían estar razonablemente relajados como parte de la atención individualizada, pero la hiperglucemia que conduce a síntomas o riesgo de complicaciones agudas de hiperglucemia debe evitarse en todos los pacientes.
- La detección de complicaciones de la diabetes debe individualizarse en adultos mayores. Se debe prestar especial atención a las complicaciones que conducirían a un deterioro funcional.
- El tratamiento de la hipertensión a niveles objetivo individualizados está indicado en la mayoría de los adultos mayores.
- El tratamiento de otros factores de riesgo cardiovascular debe individualizarse en adultos mayores considerando el marco de tiempo del beneficio. La terapia hipolipemiente y la terapia con aspirina pueden beneficiar a aquellos con expectativas de vida al menos iguales al marco temporal de los ensayos de prevención primaria o de intervención secundaria.

El cuidado de los adultos mayores con diabetes se complica por su heterogeneidad clínica, cognitiva y funcional. (Association, 2019)

Algunas personas mayores pueden haber desarrollado diabetes años antes y tener complicaciones significativas, otras han sido diagnosticadas recientemente y pueden haber tenido años de diabetes no diagnosticada con las complicaciones resultantes, y aún otros adultos mayores pueden tener una enfermedad de inicio reciente con pocas o ninguna complicación. (Association, 2019)

Algunos adultos mayores con diabetes tienen otras afecciones crónicas subyacentes, comorbilidad sustancial relacionada con la diabetes, funcionamiento cognitivo o físico limitado o fragilidad. Otras personas mayores con diabetes tienen poca comorbilidad y son activas. (Association, 2019)

Las expectativas de vida son muy variables, pero a menudo son más largas de lo que los médicos creen. Los proveedores que atienden a adultos mayores con diabetes deben tener en cuenta esta heterogeneidad al establecer y priorizar los objetivos del tratamiento.

Además, los adultos mayores con diabetes deben ser evaluados para el tratamiento de la enfermedad y el conocimiento del autocontrol, la alfabetización en salud y la alfabetización matemática (aritmética) al inicio del tratamiento. (Association, 2019)

Marco para considerar los objetivos de tratamiento para la glucemia, la presión arterial y la dislipidemia en adultos mayores con diabetes

Características del paciente / estado de salud	Razón fundamental	Meta A1C goal razonable <sup>‡</sup>	Glucosa en ayuno o preprandrial	Glucosa al acostarse	Presión arterial	Lípidos
Sano (pocas enfermedades crónicas coexistentes, estado cognitivo y funcional intacto)	Mayor esperanza de vida restante	<7.5% (58 mmol/mol)	90–130 mg/dL (5.0–7.2 mmol/L)	90–150 mg/dL (5.0–8.3 mmol/L)	<140/90 mmHg	Estatinas a menos que estén contraindicadas o no sean toleradas
Complejo / intermedio (múltiples enfermedades crónicas coexistentes * o 2+ deficiencias instrumentales de ADL o deterioro cognitivo leve a moderado)	Esperanza de vida restante intermedia, alta carga de tratamiento, vulnerabilidad a la hipoglucemia, riesgo de caída	<8.0% (64 mmol/mol)	90–150 mg/dL (5.0–8.3 mmol/L)	100–180 mg/dL (5.6–10.0 mmol/L)	<140/90 mmHg	Estatinas a menos que estén contraindicadas o no sean toleradas
Salud muy compleja / deficiente (LTC o enfermedades crónicas en etapa terminal ** o deterioro cognitivo moderado a severo o 2+ dependencias de ADL)	La limitada esperanza de vida restante hace que el beneficio sea incierto	<8.5% <sup>†</sup> (69 mmol/mol)	100–180 mg/dL (5.6–10.0 mmol/L)	110–200 mg/dL (6.1–11.1 mmol/L)	<150/90 mmHg	Considerar la probabilidad de beneficio con estatinas (prevención secundaria más que primaria)

Esto representa un marco de consenso para considerar los objetivos del tratamiento para la glucemia, la presión arterial y la dislipidemia en adultos mayores con diabetes. Las categorías características del paciente son conceptos generales. No todos los pacientes caerán claramente en una categoría particular. La consideración de las preferencias del paciente y del cuidador es un aspecto importante de la individualización del tratamiento. Además, el estado de salud y las preferencias de un paciente pueden cambiar con el tiempo.

‡ ‡ Se puede establecer un objetivo de A1C más bajo para un individuo si se puede lograr sin hipoglucemia recurrente o grave o una carga de tratamiento indebida.

\* Las enfermedades crónicas coexistentes son afecciones lo suficientemente graves como para requerir medicamentos o control del estilo de vida y pueden incluir artritis, cáncer, insuficiencia cardíaca congestiva, depresión, enfisema, caídas, hipertensión, incontinencia, enfermedad renal crónica en etapa 3 o peor, infarto de miocardio y accidente cerebrovascular. "Múltiple" significa al menos tres, pero muchos pacientes pueden tener cinco o más (54).

\*\* La presencia de una sola enfermedad crónica en etapa terminal, como insuficiencia cardíaca congestiva en etapa 3–4 o enfermedad pulmonar dependiente de oxígeno, enfermedad renal crónica que requiere diálisis o cáncer metastásico no controlado, puede causar síntomas significativos o deterioro del estado funcional y reduce significativamente la esperanza de vida.

† † A1C de 8.5% (69 mmol / mol) equivale a una glucosa promedio estimada de ~200 mg / dL (11.1 mmol / L). No se recomiendan los objetivos A1C más flexibles por encima del 8,5% (69 mmol / mol), ya que pueden exponer a los pacientes a valores de glucosa más altos más frecuentes y los riesgos agudos de glucosuria, deshidratación, síndrome hiperosmolar hiperglucémico y mala cicatrización de heridas. • ADL, actividades de la vida diaria. † A1C de 8.5% (69 mmol / mol) equivale a un promedio de glucosa estimado de ~200 mg / dL (11.1 mmol / L). No se recomiendan los objetivos A1C más flexibles por encima del 8,5% (69 mmol / mol), ya que pueden exponer a los pacientes a valores de glucosa más altos más frecuentes y los riesgos agudos de glucosuria, deshidratación, síndrome hiperosmolar hiperglucémico y mala cicatrización de heridas.

ADL, actividades de la vida diaria.

A1C se utiliza como el biomarcador estándar para el control glucémico en todos los pacientes con diabetes, pero puede tener limitaciones en pacientes con afecciones médicas que afectan el recambio de glóbulos rojos. Muchas afecciones asociadas con el aumento de la renovación de los glóbulos rojos, como la hemodiálisis, la pérdida o transfusión de sangre reciente o la terapia con eritropoyetina, se observan comúnmente en adultos mayores con limitaciones funcionales, que pueden aumentar o disminuir falsamente la A1C. En estos casos, las lecturas de glucosa en sangre en plasma y punción digital se deben utilizar para establecer objetivos.

### *Pacientes sanos con buen estado funcional*

Existen pocos estudios a largo plazo en adultos mayores que demuestren los beneficios del control intensivo de la glucemia, la presión arterial y los lípidos. Los pacientes que pueden esperar vivir lo suficiente como para cosechar los beneficios del manejo intensivo de la diabetes a largo plazo, que tienen una buena función cognitiva y física, y que eligen hacerlo a través de la toma de decisiones compartidas, pueden ser tratados utilizando intervenciones terapéuticas y objetivos similares a aquellos para adultos más jóvenes con diabetes. (Association, 2019)

Al igual que con todos los pacientes con diabetes, la educación sobre el autocontrol de la diabetes y el apoyo continuo para el autocontrol de la diabetes son componentes vitales del cuidado de la diabetes para los adultos mayores y sus cuidadores. El conocimiento y las habilidades de autogestión deben reevaluarse cuando se realizan cambios de régimen o disminuyen las capacidades funcionales de un individuo. Además, la disminución o la disminución de la capacidad para realizar comportamientos de autocuidado de la diabetes pueden ser una indicación para derivar a los adultos mayores con diabetes a una evaluación funcional cognitiva y física utilizando herramientas de evaluación normalizadas por edad. (Association, 2019)

### *Pacientes con complicaciones y funcionalidad reducida*

Para los pacientes con complicaciones avanzadas de diabetes, enfermedades comórbidas que limitan la vida o deficiencias cognitivas o funcionales sustanciales, es razonable establecer objetivos glucémicos menos intensivos. Es menos probable que estos pacientes se beneficien de la reducción del riesgo de complicaciones microvasculares y más probabilidades de sufrir efectos adversos graves por la hipoglucemia. Sin embargo, los pacientes con diabetes mal controlada pueden estar sujetos a complicaciones agudas de diabetes, que incluyen deshidratación, cicatrización deficiente de la herida y coma hiperosmolar hiperglucémico. Los objetivos glucémicos como mínimo deberían evitar estas consecuencias. (Association, 2019)

### *Pacientes vulnerables al final de la vida*

Para los pacientes que reciben cuidados paliativos y cuidados al final de la vida, el objetivo debe ser evitar los síntomas y las complicaciones del tratamiento glucémico. Por lo tanto, cuando se desarrolla una falla orgánica, varios agentes tendrán que ser reducidos o discontinuados. Para el paciente moribundo, la mayoría de los agentes para la diabetes tipo 2 se pueden eliminar. Sin embargo, no hay consenso para el manejo de la diabetes tipo 1 en este escenario. (Association, 2019)

### *Más allá del control glucémico*

Aunque el control de la hiperglucemia puede ser importante en personas mayores con diabetes, es probable que se produzcan mayores reducciones en la morbilidad y la mortalidad por el control de otros factores de riesgo cardiovascular en lugar del control estricto de la glucemia solo. Hay pruebas sólidas de ensayos clínicos sobre el valor del tratamiento de la hipertensión en adultos mayores. Hay menos evidencia para la terapia hipolipemiente y la terapia con aspirina, aunque es probable que los beneficios de estas intervenciones para la prevención primaria y la intervención secundaria se apliquen a adultos mayores cuyas expectativas de vida igualan o exceden los plazos de los ensayos clínicos. (Association, 2019)

## **Plan de tratamiento adaptado específicamente a las necesidades del paciente individual**

Para un manejo óptimo de las personas con diabetes, es importante que el equipo de atención médica diseñe un plan de tratamiento adaptado específicamente a las necesidades de cada paciente. (Laiterapong et al., 2019; Lyon et al., 2018; Meltzer & Yale, 2017)

El plan de tratamiento debe incluir un control glucémico adecuado (es decir, autocontrol de los niveles de glucosa en sangre y medición de la hemoglobina glucosilada [HbA1c]), así como un control adecuado de la presión arterial y los niveles de lípidos en sangre. Un plan

de tratamiento también requiere modificaciones en la dieta, ejercicio, y administración de medicamentos a tiempo. (Laiterapong et al., 2019; Lyon et al., 2018; Meltzer & Yale, 2017)

Se debe permitir que los pacientes desempeñen papeles activos en el manejo de su salud y se les debe alentar a participar en programas educativos de autocontrol de la diabetes. Los estudios han enfatizado la importancia de lograr un control óptimo de la glucosa a través del estricto cumplimiento de los medicamentos, la dieta y el ejercicio para minimizar las complicaciones graves a largo plazo.

Otros factores importantes que se consideran al desarrollar un plan de tratamiento integral incluyen la edad del paciente, las conductas alimentarias, horario de trabajo o escuela, factores socioculturales / socioeconómicos y presencia de complicaciones de diabetes u otras afecciones comórbidas. (Laiterapong et al., 2019; Lyon et al., 2018; Meltzer & Yale, 2017)

En el tratamiento de la diabetes, es importante proporcionar una educación adecuada al paciente sobre el estado de la enfermedad, las complicaciones asociadas, el riesgo de desarrollar las complicaciones (incluidos los signos y los síntomas) y la importancia de lograr y mantener un control glucémico adecuado, especialmente en lo que se refiere para la prevención y el manejo de las complicaciones diabéticas. (Laiterapong et al., 2019; Lyon et al., 2018; Meltzer & Yale, 2017)

El manejo de la diabetes puede clasificarse en general en intervenciones no farmacológicas (es decir, cambios en el estilo de vida) y farmacológicas (es decir, medicamentos). La intervención farmacológica se hace necesaria solo cuando no se puede lograr un control glucémico óptimo solo a través de cambios en el estilo de vida. En general, los pacientes con un nivel de HbA1c > 7% o que presentan síntomas pueden tratarse mediante intervenciones farmacológicas y no farmacológicas.

## **Factores que influyen en el control glucémico y en la consecución de las metas terapéuticas**

*Ejercicio físico (Sanal, Nair, & Adhikari, 2011)*

Entre los beneficios del ejercicio físico aerobio y de resistencia figuran: 18

- Mejora la sensibilidad a la insulina, lo que disminuye la insulinemia basal y posprandial.
- - Aumenta la utilización de glucosa por el músculo, lo cual contribuye a evitar la hiperglucemia.
- - Reduce las necesidades diarias de insulina o de las dosis de hipoglucemiantes o normoglucemiantes orales.
- Controla los estados de hipercoagulabilidad y las alteraciones de la fibrinólisis
- Mejora la respuesta anormal de las catecolaminas al estrés.
- Aumenta el gasto energético y la pérdida de grasa, lo que contribuye a controlar el peso corporal y evitar la obesidad.
- Ayuda a restablecer la presión arterial y la función cardíaca.
- Contribuye a mejorar los niveles de las lipoproteínas de alta densidad (HDL-colesterol) y a disminuir los niveles de colesterol total y de los triglicéridos.
- Reduce la incidencia de algunos tipos de cáncer.
- Disminuye la osteoporosis.
- Preserva el contenido corporal de la masa magra, aumenta la masa muscular y la capacidad para el trabajo
- Aumenta la elasticidad corporal.
- Mejora la imagen corporal.
- Proporciona bienestar y calidad de vida.
- Evita la ansiedad, la depresión y el estrés. Reduce a largo plazo el riesgo de complicaciones.

Según la Guía de la Asociación Latinoamericana de Diabetes, un programa de ejercicio para las personas con diabetes mellitus de tipo 2, debe aspirar a obtener las metas siguientes:

- A corto plazo: cambiar el hábito sedentario mediante caminatas diarias, al ritmo del paciente.
- A mediano plazo: la frecuencia mínima deberá ser 3 veces por semana en días alternos, con una duración mínima de 30 minutos cada vez.
- A largo plazo: aumento en frecuencia e intensidad, conserva las etapas de calentamiento, mantenimiento y enfriamiento. Se recomienda el ejercicio aerobio (caminar, trotar, nadar, ciclismo, entre otros).

Antes de aumentar los patrones usuales de actividad física o desarrollar un programa de ejercicios, las personas con DM deben exponerse a una evaluación médica detallada y a los estudios diagnósticos apropiados. Este examen clínico estará dirigido a identificar la presencia de complicaciones macrovasculares y microvasculares, porque en dependencia de la severidad de estas pueden empeorarse.

Se recomienda comenzar con una sesión de ejercicios de calentamiento (5 a 10 minutos para el estiramiento y la flexibilidad), continuar con ejercicios aeróbicos de resistencia (20-30 minutos) y terminar con otros más ligeros y de relajación para el enfriamiento (15-20 minutos).<sup>4</sup>

#### *Dietoterapia (Sanal et al., 2011)*

La dieta constituye un principio básico para los diferentes grados de disglucemia y en muchas ocasiones puede ser la única intervención.

Este tratamiento está dirigido a:

1. Establecer una nutrición adecuada para lograr o mantener un peso deseado.
2. Prevenir variaciones bruscas y alcanzar el control de la glucemia.
3. Reducir el riesgo de complicaciones.

Estas dietas se basan en el control de la ingestión de productos energéticos, proteínas, grasas e hidratos de carbono.

### *Tratamiento farmacológico (Sanal et al., 2011)*

Está indicado en toda persona con diabetes *mellitus* de tipo 2 que no logre alcanzar las metas de control metabólico acordadas después de un período mínimo de 3 meses, con un adecuado tratamiento no farmacológico.

Actualmente entre las alternativas de medicamentos que se encuentran con mayor disponibilidad están las siguientes para este tipo de tratamiento.

1. Hipoglucemiantes orales: sulfonilureas, biguanidas, inhibidores de las alfa glucosidasas, tiazolidinedionas (glitazonas) y metiglinidas

Entre los nuevos fármacos utilizados para el tratamiento de los pacientes con diabetes mellitus están los inhibidores de la dipeptidilpeptidasa 4, medicamentos que mejoran la secreción de la insulina inducida por la glucosa sin provocar hipoglucemia o ganancia de peso. En muchos países se utilizan la sitagliptina, la vildagliptina y la saxagliptina, ya sean solos o combinados con metformina.

2. Insulinas

La necesidad diaria y forma de administración de la insulina varían de un paciente a otro. Por lo general, la dosis diaria es entre 0,1-0,3 U/kg/día y se puede modificar de acuerdo con las necesidades y características de cada paciente en particular.

En la terapia insulínica convencional se administran de 1-2 inyecciones de insulina de acción intermedia con mezcla de insulina de acción rápida o sin ella. El esquema más utilizado es la administración de insulina de acción intermedia (2/3 de la dosis total antes del desayuno y 1/3 de 9:00-11:00 de la noche, pero existen múltiples variantes de este esquema de tratamiento.

## DISEÑO METODOLÓGICO

### Área de estudio y período de estudio

El estudio se llevó a cabo en el servicio de Medicina Interna del Hospital Hospital SERMESA Bolonia, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2019

### Tipo de estudio

Se llevó a cabo un estudio caso-control. Clasificado según Piura (2016) como observacional, analítico, prospectivo, longitudinal.

### Población (universo y muestra)

El tamaño del universo corresponde al total de pacientes diabéticos tipo 2 atendidos a través de la consulta externa del servicio de medicina interna. Durante el periodo de evaluación se identificaron.

#### *Tamaño de la muestra*

Para la determinación del tamaño de muestra se aplicó la fórmula para estudios caso – control:

$$n = \frac{\left[ z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Para la aplicación de las muestras se utilizó la plantilla de cálculo muestral de la “Asociación Española de Atención Primaria en Salud”:

[https://www.fisterra.com/mbe/investiga/muestra\\_casos/tamano\\_muestra\\_casos\\_controles.xls](https://www.fisterra.com/mbe/investiga/muestra_casos/tamano_muestra_casos_controles.xls)

En la siguiente tabla se detallan los parámetros introducidos en la fórmula.

Frecuencia de exposición entre los casos	0.10	Villagra 2006*
Frecuencia de exposición entre los controles	0.40	Villagra 2006*
Odds ratio a detectar	2.00	
Nivel de seguridad	0.95	
Potencia	0.80	
Número de controles por caso	2	
p1	0.10	
p2	0.40	
OR	2.00	
<b><u>TAMAÑO MUESTRAL MÍNIMO</u></b>		
<b>Casos</b>	<b>30</b>	
<b>Controles</b>	<b>30</b>	

\*Villagra y Col (2006). Encuesta Nicaragüense de Diabetes e Hipertensión (CADMI)

Por razones de potenciales pérdidas, se decidió revisar 40 expedientes por cada grupo, y al final se excluyeron 9 controles y 1 caso, quedando una muestra final de 31 controles y 39 casos

#### *Criterios de selección*

##### Criterios de inclusión

1. Paciente > de 30 años
2. Pacientes con diagnóstico de DM tipo II
3. Atendido durante el período de estudio
4. Que cuente con los parámetros de laboratorio necesario para evaluación del control glicémico

##### Criterios de exclusión

1. Que los expedientes no estén disponibles
2. Morbilidad grave que altere la relación entre los factores estudiados y el control glicémico, de acuerdo a los criterios ADA 2019.

### *Unidad de estudio y fuente información*

La unidad de estudio corresponde al paciente diabético y la fuente de información es el expediente clínico (fuente secundaria).

## **Procedimiento para la recolección de datos**

### *Ficha de recolección de la información (cuestionario)*

El cuestionario consta de preguntas abiertas y cerradas, distribuidas en las siguientes secciones:

SECCIÓN A: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

SECCIÓN B: DATOS ANTROPOMÉTRICOS

SECCION C: HÁBITOS y AUTOCUIDADO

SECCIÓN D: TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD

SECCION E: COMORBILIDADES

SECCION F: FÁRMACOS Y ESQUEMA TERAPEUTICO

SECCIÓN G: EXÁMENES DE LABORATORIO PARA DETERMINAR CUMPLIMIENTO DE METAS TERAPÉUTICAS

### **Medición del control glucémico**

Para medir el control glucémico se usaron las recomendaciones ADA 2019 de las metas terapéuticas. Se entiende como mal control metabólico si el paciente no cumple las metas terapéuticas.

En todos los pacientes se recopilarán las siguientes variables:

- HbA (%)
- Glicemia preprandrial (mg/dL)
- Glicemia postprandrial (mg/dL)
- Presión arterial (mmHg)
- Colesterol LDL (mg/dL)
- Colesterol HDL (mg/dL)
- Triglicéridos (mg/dL)

La meta terapéutica para pacientes adultos no embarazados fue de HbA <7% y para pacientes mayores de 65 años fue de HbA <7.5%

## **Técnicas de procesamiento y análisis de la información**

### *Creación de base de datos*

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 24.0 versión para Windows (SPSS Inc 201)

### *Análisis estadístico*

Las variables epidemiológicas y clínicas se describen de acuerdo a su naturaleza. Las variables cualitativas se describen en términos de frecuencias absolutas (y frecuencias relativas (porcentajes)). Para variables cuantitativas se determinaran la media (promedio) y la desviación estándar (DE). Los datos serán presentados en tablas de contingencia e ilustrados a través de gráficos de pastel, de barras y de caja.

Se estimará la prevalencia y su respectivo intervalo de confianza del 95%, usando la siguiente fórmula:

$$p - Z \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \leq \pi \leq p + Z \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Donde:

$p$  = proporción de la muestra =  $\frac{X}{n} = \frac{\text{número de elementos con característica de interés}}{\text{tamaño de la muestra}}$   
 $\pi$  = proporción de la población  
 $Z$  = valor crítico para la distribución normal estandarizada  
 $n$  = tamaño de la muestra

#### *Determinación de factores de riesgo de mal control glucémico*

En primer lugar se medirá la asociación entre dos variables categóricas utilizando la prueba de Chi-Cuadrado ( $X^2$ ). Para medir la asociación entre una variable cualitativa y una cuantitativa se usará la prueba de T de Student. Se consideró que una asociación o diferencia fue estadísticamente significativa, cuando el valor de p es  $<0.05$ .

Se determinaron los factores de riesgo a través de la estimación de las razones de momios (Odd Ratios) a través de regresión logística binaria. Para cada OR también se estimó su respectivo intervalo de confianza del 95%.

## Operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	ESCALA/VALOR
<b>Edad</b>	Periodo de tiempo transcurrido en el momento de nacimiento hasta el momento de la encuesta	Edad en años cumplidos	Edad como variable cuantitativa (media, mediana, DE, rango, etc)
<b>Sexo</b>	Sexo biológico registrado en el expediente y confirmado por observación.	Observación / Expediente	Masculino Femenino
<b>Estado Civil</b>	Situación Conyugal de cada paciente	Según respuesta del entrevistado	Unido Casado Acompañado Divorciado Soltero Separado
<b>Religión</b>	Conjunto de creencias, mitos o dogmas que se atribuyen a lo individual y rituales que profesan los adolescentes	Según respuesta del entrevistado	Ninguna Católica Evangélica Testigo de Jehová Morava Otras

<b>Procedencia</b>	Lugar de origen, domicilio actual. Sector del Municipio en el que habita el paciente	Según respuesta del entrevistado	Urbano Rural
<b>Nivel de Escolaridad</b>	Tiempo en años durante el cual una persona asiste a una escuela o centro de enseñanza	Según respuesta del entrevistado	Primaria Secundaria Universidad Otros
<b>Ocupación</b>	Actividad principal que genera ingresos	Según respuesta del entrevistado	Cuenta propia Comerciante Profesional / oficinista Vendedor Doméstico Ama de casa Otro
<b>Situación económica</b>	Condiciones relacionadas con el ingreso económico y en número de personas dependientes que determinan las condiciones de vida en el hogar	Según respuesta del entrevistado:  - Número de personas que dependen económicamente	Ninguna Una Dos Tres Más de tres

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso mensual</li> <li>- Tenencia de la vivienda</li> </ul>	<p>Sin ingresos &lt;C\$ 4,000 C\$4000 a &lt; 8000 C\$8000 a &lt;12000 &gt;C\$12000</p> <p>Propia Alquilada Posando De la familia / padres / hermanos</p>
<b>Peso</b>	Medida que representa la masa corporal en términos de unidad de medida de fuerza	Medición directa con balanza gravimétrica	Variable cuantitativa continua
<b>Talla</b>	Longitud del diámetro corporal mayor	Medición directa con tallímetro vertical	Variable cuantitativa continua

<b>Índice de masa corporal</b>	Expresión o función de la talla y el peso	$IMC = \text{Talla} / \text{peso}^2$	Variable cuantitativa continua
<b>Circunferencia de cintura (abdominal)</b>	Perímetro abdominal que representa la grasa central	Medición directa con centímetro	Variable cuantitativa continua
<b>Estado nutricional</b>		<i>Índice de Masa Corporal</i>	<i>Desnutrición</i> <i>Normopeso</i> <i>Sobrepeso</i> <i>Obesidad</i> <i>Obesidad mórbida</i> <i>No se reporta</i>
<b>Comorbilidades</b>	Enfermedades, operaciones y traumatismos que el paciente ha tenido a lo largo de su vida	Según encuesta	Nefropatías Dislipidemia Cardiopatías Hipertensión arterial Hipotiroidismo ECV Neuropatías Retinopatías OtrasOtros

<b>Hábitos</b>	Hábitos de vida que inciden de forma positiva o negativa en el estado de salud de un paciente	Según encuesta	Tabaquismo Alcoholismo Ejercicio Dieta
<b>Edad al diagnóstico</b>	Edad al momento que se realiza y confirma el diagnóstico de diabetes tipo por un médico calificado	Respuesta del entrevistado / Expediente clínico	<40 40-60 >60
<b>Tiempo de evolución</b>	Tiempo desde el diagnóstico al momento del estudio	Respuesta del entrevistado / Expediente clínico	6 meses a 1 año 1 a 5 años Más de 5 años
<b>Tiempo de estar recibiendo el</b>	Tiempo que tiene el paciente de estar recibiendo el tratamiento actual	Respuesta del entrevistado / Expediente clínico	< 6 meses 6 meses a 1 año de 1 a 2 años Más de 2 años
<b>Tratamiento farmacológico actual</b>	Fármaco o combinación de fármacos que recibe el paciente al momento de la realización del estudio	Respuesta del entrevistado / Expediente clínico	Insulina Metformina Glibenclamida Estatinas Fibratos Otros fármacos

<b>Parámetros de laboratorio</b>	Marcadores de laboratorio de rutina que reflejan la condición metabólica de los pacientes diabéticos	Recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) del 2019	HbA Glicemia preprandial Glicemia postprandial Presión arterial Colesterol LDL Colesterol HDL Triglicéridos
<b>Control glucémico</b>	Cumplimiento de la meta terapéutica utilizando como marcador la HbA	Recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) del 2019	Adecuado control glucémico Pacientes adultos no embarazados con HbA <7% y pacientes mayores de 65 años fue de HbA <7.5% Mal control glucémico Pacientes adultos no embarazados con HbA >7% y pacientes mayores de 65 años fue de HbA >7.5%

## **Consideraciones éticas**

Durante el diseño y ejecución del trabajo investigativo, así como durante el análisis de la información, se siguieron los principios y recomendaciones de la Declaración de Helsinki para el desarrollo de investigaciones biomédicas. Por otro lado se siguieron las recomendaciones éticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

## RESULTADOS

### *Resultados del objetivo #1*

La frecuencia de mal control glicémico en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA) fue del 55.7% (Ver tabla 1)

En total se observaron 31 pacientes con adecuado control (controles) y 39 pacientes con mal control (casos). (Ver tabla 2)

La media de glicemia preprandrial en los pacientes con adecuado control fue 120 mg/dL ( $\pm 45$ ) y en el grupo de mal control fue de 181 mg/dL ( $\pm 87$ ) (ver tabla 2)

La media de glicemia postprandial en los pacientes con adecuado control fue 122 mg/dL ( $\pm 39$ ) y en el grupo de mal control fue de 197 mg/dL ( $\pm 55$ ) (ver tabla 2)

### *Resultados del objetivo #2*

Predominó el grupo de >65 años con un 63%, el sexo masculino con 79%, la procedencia urbana con 99% y la escolaridad primaria con 62%, la gran mayoría eran pensionados con 86%, de religión católica con 67%, casados con 79%, con vivienda propia en 87% de los casos. (Ver tabla 3)

La media de ingreso mensual fue de 6,300 ( $\pm 1398$ ) córdobas, con un número medio de personas de pendientes de 3 ( $\pm 1$ ), habitando en la casa en promedio 4 ( $\pm 1$ ) personas (Ver tabla 4)

Al evaluar la asociación entre las características sociodemográficas, hábitos y mal control glucémico, en pacientes con diabetes tipo 2, se observó que únicamente hubo diferencias entre los pacientes con adecuado control y mal control glicémico para las variables edad (edad <65 años 26% vs 46%;  $p=0.080$ ), sedentarismo (45% vs 85%;  $p=0.001$ ) y falta de adherencia recomendaciones nutriciones (29% vs 80%;  $p=0.001$ ) (ver tabla 5)

La media de índice de masa corporal en el grupo de adecuado control fue de 27.7 ( $\pm 3.5$ ) y en el mal control fue 30 ( $\pm 4.9$ ). La diferencia fue significativa, tomando en cuenta los percentiles el percentil 75 del grupo de mal control fue significativamente mayor que el de control adecuado, la misma tendencia se observó para los percentiles 25. A este grupo le corresponde las categorías de pero-obesidad, es decir en riesgo o sobrepeso. (Ver tabla 6)

Se observó que solo al comparar si los pacientes eran en sobre peso u obesos hubo diferencia entre los grupos ( $p < 0.05$ ) (Ver tabla 7)

### Resultados del objetivo #3

Asociación entre el tiempo de enfermedad, la presencia de comorbilidades y el control glucémico, en pacientes con diabetes tipo 2, se observó que no hubo diferencias en cuanto al tiempo, pero la proporción de pacientes con más de cinco años fue mayor en el grupo con mal control (79%) con respecto al grupo con adecuado control (68%).

Respecto a las comorbilidades, solo la presencia de dislipidemia se asoció (borderline;  $p = 0.065$ ), siendo más frecuente la dislipidemia el grupo con mal control (Ver tabla 8)

Por otro lado, el tipo de manejo farmacológico se asoció al control glicémico. Los pacientes que presentaron mal control tuvieron una frecuencia significativamente mayor de casos que reciben insulina (82%) en comparación con los pacientes con adecuado control (54%) (Ver tabla 9)

### *Resultados del objetivo #4*

Por otro lado, se observó que en cuanto a los parámetros de laboratorio que evidencian la situación metabólica, no hubo diferencias significativas respecto a los niveles de creatinina séricas, colesterol, triglicéridos y hemoglobina. (Ver tabla 10)

Al comparar el comportamiento de la PA, no se observaron diferencias significativas, en cuanto al comportamiento de la presión arterial sistólica y diastólica (Ver tabla 11)

### *Resultados del objetivo #5*

El análisis de riesgo reveló que los pacientes <65 años tenían 2.5 veces más riesgo de mal control glicémico que los pacientes >65 años (IC95% 0.9 – 6.8), los pacientes sedentarios tenían hasta 6.7 veces más riesgos que los que hacían actividad física habitual (IC95% 2.2 – 20), los pacientes con falta de adherencia a las recomendaciones nutricionales tenían 9.5 veces más riesgo de tener mal control glicémico (IC 3.2-28), los pacientes con dislipidemias tenían casi 3 veces más riesgo (IC0.9-9.3). Por otro lado los pacientes en sobrepeso y obesidad tenía cerca de 2 veces más riesgo de mal control metabólico. Los pacientes que usaban hipoglucemiantes oral tenían menor frecuencia de mal control glicémico, y los pacientes que usaban insulina tenían casi 4 veces más riesgo de mal control metabólico (IC95% 1.1-11)

## DISCUSIÓN

En el presente estudio la tasa de mal control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia fue del 55.7%. Este valor está por encima de lo reportado en países como México, donde una encuesta reciente mostró que un 40 a 43% de los pacientes tenían mal control glucémico, pero es similar a lo observados en países asiáticos y africanos en las que se están reportando prevalencias de mal control glucémico entre 50 y 60% del total de pacientes diabéticos que asisten a los programas públicos.

El control glucémico es el principal objetivo terapéutico para la prevención del daño orgánico y las complicaciones relacionadas con la diabetes. La Asociación Americana de Diabetes recomienda un nivel de HbA1c inferior al 7% como objetivo para un control óptimo de la glucosa en sangre y además recomendó un control glucémico adecuado con glucosa plasmática capilar preprandial 80–130 mg / dl.

Este estudio mostró que el sobrepeso y la obesidad determinado por IMC y que el perímetro abdominal aumentado, se asociaron a mal control metabólico. La obesidad aumenta la secreción de ácidos grasos no esterificados (NEFA) del tejido adiposo. NEFAs se asocia con resistencia a la insulina. Esta podría ser una razón para un control glucémico deficiente en pacientes obesos con diabetes mellitus. Estos hallazgos son consistentes con los reportados por diversos estudios en India, Irán, Estados Unidos, Europa y México. Donde se dice que el sobrepeso y obesidad incrementa el riesgo en 3 a 4 veces de tener mal control. En nuestro estudio el OR estimado fue de 2.

En nuestro estudio los tipos de medicamentos antidiabéticos y la presencia de comorbilidad fueron asociados significativamente con un control glucémico más pobre, especialmente el uso de insulina y la presencia de dislipidemias.

Los tipos de medicación antidiabética se asociaron con el control glucémico. Los pacientes con insulina tenían más probabilidades de tener un nivel de glucosa en sangre mal controlado que aquellos hipoglucemiantes orales. Esto estaba en línea con el estudio realizado en India, que mostró que los pacientes que solo recibían insulina tenían mayores probabilidades de tener un control glucémico deficiente. Del mismo modo, un estudio realizado por Egede et

al. descubrieron que las probabilidades de tener HbA1c no controlada eran mayores en las personas que usaban insulina solo en comparación con los pacientes que tomaban solo medicamentos hipoglucemiantes orales. Esto podría deberse a que los pacientes a los que se les recetaron insulina podrían tener diabetes más severa y diabetes de mayor duración. Esto se debió en gran medida al hecho de que la función de las células empeoró a medida que la duración de la diabetes aumentó desde el momento del diagnóstico hasta el seguimiento. Este problema relacionado con las drogas a su vez afecta el control de la glucosa en sangre. Pero este estudio no abordó los factores relacionados con los problemas de la terapia farmacológica en detalle, por lo que este aspecto debería profundizarse en futuras investigaciones.

En nuestro estudio la presencia de dislipidemia se asoció a mal control glucémico. Un estudio realizado en San Diego también demostró que los pacientes con un nivel de colesterol total  $\geq 200$  mg / dl tenían una A1C media más alta (8.0%) que aquellos con un nivel de colesterol total más bajo, A1C 7.5%. Del mismo modo, los estudios realizados en Etiopía, en el hospital Ambo y en el Hospital Especializado Tikur Anbessa, revelaron que los pacientes con hiperlipidemia tenían un mayor riesgo de desarrollar un control glucémico deficiente que los pacientes sin comorbilidades. Esto podría deberse a la elevación de los triglicéridos como parte del colesterol total, lo que resulta en un aumento de los ácidos grasos libres, que se relacionan internamente con la inflamación y eventualmente resultan en la resistencia a la insulina o la función celular deteriorada .

A pesar de que en nuestro estudio no hubo un incremento estadísticamente significativo del riesgo de tener mal control glicémico entre pacientes con más años de evolución, la proporción de pacientes con más de 5 años de evolución fue mayor en el grupo con mal control en comparación con el grupo con buen control (79% vs 67%).

En línea con estos resultados, un estudio realizado por Akour et al. (2011) revelaron que los pacientes que fueron diagnosticados con diabetes hace más de diez años tenían más probabilidades de tener un control glucémico deficiente en comparación con aquellos con una duración inferior o igual a 10 años. Esto puede deberse a un deterioro progresivo de la secreción de insulina con el tiempo por las células  $\beta$  y al aumento de la resistencia a la insulina y una disminución repentina de la secreción de insulina.

En contradicción con estos hallazgos, el estudio realizado por Nichols et al. (2000) indicaron que la duración del diagnóstico de la enfermedad no es un factor significativo para el control glucémico, sino que existe un control metabólico más pobre entre los grupos de edad más jóvenes.

La actividad física también fue otro predictor de un control glucémico deficiente. Un paciente no involucrado en actividad física es decir que era sedentario tenía más probabilidades de tener un control glucémico deficiente en comparación con aquellos que realizaban actividad física regular. Esto está en línea con el estudio realizado en Jordania y Tailandia. Esto podría deberse al aumento de la absorción de glucosa por parte del músculo que trabaja en comparación con un músculo en reposo, porque la actividad física aumenta el flujo sanguíneo al músculo y eventualmente aumenta el número de receptores de insulina, lo que finalmente aumenta la sensibilidad a la insulina. También el ejercicio físico a mostrado tener múltiples beneficios en la regulación metabólica de distintos sistemas.

Dado que el estilo de vida es un conjunto de decisiones que puede afectar o beneficiar a la salud, con algún grado de control voluntario, se espera que constituya un factor a favor del control del paciente portador de dm, sobre todo en los casos en que es parte de una estrategia educativa de la atención médica. Investigaciones argumentan la relación existente entre los malos estilos de vida y el mal control glucémico, así, la alimentación, el control del estrés y el sedentarismo son factores que guardan una importante relación -como parte del estilo de vida- con esta enfermedad, los cuales pueden ser modificados, para luchar en contra las tendencias actuales, tanto de entretenimiento como de alimentación. Todos estos, factores que deberán ser tomados en cuenta para otras investigaciones, así como el control de variables que no permitan demostrar una relación proporcional entre las empleadas en este estudio.

## CONCLUSIONES

La prevalencia de mal control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia fue del 55.7%. La glicemia tanto preprandial como postprandial fueron significativamente menores en el grupo de pacientes con adecuado control, la diferencia media entre los casos y los controles fue de 60 mg/dL.

Al evaluar la asociación entre las características sociodemográficas, hábitos y mal control glucémico, en pacientes con diabetes tipo 2, se observó que únicamente hubo diferencias entre los pacientes con adecuado control y mal control glucémico para los variables edad, sedentarismo, alta de adherencia a recomendaciones nutriciones y el estado nutricional. Encontramos que los pacientes menores de 65 años, sedentarios, con falta de adherencia la pre-obesidad y la obesidad tenían menos probabilidades de estar asociadas con un control glucémico adecuado. La media de índice de masa corporal en el grupo de adecuado control fue de 27.7 ( $\pm 3.5$ ) y en el mal control fue 30 ( $\pm 4.9$ ). La diferencia fue significativa.

En relación a la asociación entre el tiempo de enfermedad, la presencia de comorbilidades y el control glucémico, en pacientes con diabetes tipo 2, se observó que no hubo diferencias en cuanto al tiempo, pero la proporción de pacientes con más de cinco años fue mayor en el grupo con mal control (79%) con respecto al grupo con adecuado control (68%). Respecto a las comorbilidades, solo la presencia de dislipidemia se asoció, siendo más frecuente la dislipidemia el grupo con mal control. El tipo de manejo farmacológico se asoció al control glucémico. Los pacientes que presentaron mal control tuvieron una frecuencia significativamente mayor de casos que reciben insulina.

Por otro lado, se observó que en cuanto a los parámetros de laboratorio que evidencian la situación metabólica, no hubo diferencias significativas respecto a los niveles de creatinina séricas, colesterol, triglicéridos y hemoglobina. Al comparar el comportamiento de la PA, no se observaron diferencias significativas, en cuanto al comportamiento de la presión arterial sistólica y diastólica.

En conclusión, el presente estudio identificó varios predictores de mal control glucémico en pacientes con DM2:

- Edad <65 años tenían 2.5 veces más riesgo de mal control glicémico que los pacientes >65 años,
- Los pacientes sedentarios tenían hasta 6.7 veces más riesgos que los que hacían actividad física habitual, los pacientes con falta de adherencia a las recomendaciones nutricionales tenían 9.5 veces más riesgo, y que la obesidad se asociada a un riesgo casi 2 veces mayor de tener mal control glicémico.
- La presencia de dislipidemias tenían casi 3 veces más riesgo Por otro lado los pacientes que usaban insulina tenían casi 4 veces más riesgo de mal control glicémico.

## RECOMENDACIONES

### Recomendaciones al servicio de medicina interna y a las autoridades hospitalarias

- Garantizar la realización periódica de exámenes de laboratorio fundamentales para el control y seguimiento de los pacientes diabéticos.
- Elaborar un formato de historia clínica que contenga elementos esenciales que facilite caracterizar al paciente diabético para un mejor abordaje en cuanto a su seguimiento e intervención oportuna para un adecuado control glucémico.
- Realizar consejería a los pacientes diabéticos tipo 2, particularmente a los que presentan mayor riesgo de complicaciones, para sensibilizar sobre la importancia de tomar el medicamento, realizar dieta y ejercicios físico.
- Garantizar el abordaje multidisciplinario de los pacientes diabéticos, particularmente con nutricionista, internista y salud mental.
- Implementar las recomendaciones para el control glucémico de la ADA 2019 y 2020, haciendo una evaluación diferencial para el adulto mayor.
- Intervenir en los factores identificados, especialmente en cuanto al sedentarismo y a adherencia de las recomendaciones nutricionales, que a su vez impactaran en estado de sobrepeso y obesidad.

### Recomendaciones para investigaciones futuras

- Realizar investigaciones de conocimientos sobre diabetes dirigido al personal de salud que atienden a éstos pacientes y brindar capacitación según resultados.
- Realizar una encuesta a pacientes sobre factores propios, familiares y sociales que obstaculizan un buen control glucémico.
- Estudiar el posible impacto de la creación de club de paciente diabéticos para fortalecer la educación en diabetes y promover estilos de vida saludable, a nivel de los hospitales del seguro social.
- Evaluar a mayor profundidad los aspectos relacionadas con el tipo de terapia y la adherencia a la terapia, en los pacientes y su asociación con el control glucémico.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADA. (2019). 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. American Diabetes Association (ADA). *Diabetes care*, 42(Suppl 1), S61.
- Alba, L. H., Bastidas, C., Vivas, J. M., & Gil, F. (2009). Prevalencia de control glucémico y factores relacionados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital Universitario de San Ignacio, Bogotá, Colombia. *Gaceta médica de México*, 145(6), 469-474.
- Association, A. D. (2019). 12. Older adults: standards of medical care in diabetes—2019. *Diabetes care*, 42(Supplement 1), S139-S147.
- Bommer, C. (2018). Global burden of diabetes predicted to increase. *PharmacoEconomics & Outcomes News*, 798, 20-10.
- Camacho-Saavedra, L. A., & Quezada-Palacios, R. O. (2014). Control glicémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un programa de diabetes. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 27(4), 176-180.
- Carbone, E. T., Rosal, M. C., Torres, M. I., Goins, K. V., & Bermudez, O. I. (2007). Diabetes self-management: perspectives of Latino patients and their health care providers. *Patient Educ Couns*, 66(2), 202-210. doi:10.1016/j.pec.2006.12.003
- Crouch, R., Wilson, A., & Newbury, J. (2011). A systematic review of the effectiveness of primary health education or intervention programs in improving rural women's knowledge of heart disease risk factors and changing lifestyle behaviours. *Int J Evid Based Healthc*, 9(3), 236-245. doi:10.1111/j.1744-1609.2011.00226.x
- Darce, C. (2015). *Cumplimiento de las metas según esquemas de tratamiento para control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en consulta externa del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el periodo comprendido entre 01 Enero 2013 al 2014*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Edelman, S. V., & Polonsky, W. H. (2017). Type 2 diabetes in the real world: the elusive nature of glycemic control. *Diabetes care*, 40(11), 1425-1432.
- Fauci, A. S., Braunwald, E., Kasper, D. L., Hauser, S. L., Longo, D. L., Jameson, J. L., & Loscalzo, J. (2009). Diabetes mellitus. In T. R. Harrison (Ed.), *Harrison Principios de Medicina Interna* (Vol. II). Mexico DF: McGraw-Hill.

- Gabetta, J., Amarilla, A., Rivelli, R., Menéndez, G. G., Estigarribia, L. C., Báez, J. A. C., . . . Campuzano, H. J. (2019). Control glucémico de pacientes diabéticos en dos Unidades de Salud Familiar, Paraguay, 2018. Estudio piloto. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 6(1), 21-30.
- Gómez Ramírez, A. (2005). *Nivel de conocimiento entre pacientes diabéticos que asisten a consulta ambulatoria en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón y atención privada- 2005* (Especialista en Medicina Interna), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN Managua), Managua.
- Griffin Ruíz, B. E., & López López, T. J. (2017). *Cumplimiento de las metas Terapéuticas en el control metabólico y sus factores asociados en pacientes con Diabetes Tipo 2 atendidos en el Centro de Salud Silvia Ferrufino del Municipio de Managua, durante el año 2016*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Khan, H., Lasker, S. S., & Chowdhury, T. A. (2011). Exploring reasons for very poor glycaemic control in patients with Type 2 diabetes. *Prim Care Diabetes*, 5(4), 251-255. doi:10.1016/j.pcd.2011.07.001
- Kriska, A., El Ghormli, L., Copeland, K. C., Higgins, J., Ievers-Landis, C. E., Levitt Katz, L. E., . . . Delahanty, L. M. (2018). Impact of lifestyle behavior change on glycemic control in youth with type 2 diabetes. *Pediatric diabetes*, 19(1), 36-44.
- Laiteerapong, N., Ham, S. A., Gao, Y., Moffet, H. H., Liu, J. Y., Huang, E. S., & Karter, A. J. (2019). The legacy effect in type 2 diabetes: impact of early glycemic control on future complications (the Diabetes & Aging Study). *Diabetes care*, 42(3), 416-426.
- Laurence, L., Bruton, K., & Lazo, L. (2009). Insulina, agentes hipoglucémicos orales y farmacología del páncreas endocrino *Goodman & Gilman: manual de farmacología y terapéutica* (Vol. Volumen 2, pp. 1221). Mexico DF: McGraw-Hill/Interamericana de México.
- Lyon, C., Fields, H., Langner, S., & DeSanto, K. (2018). Diabetes Education and Glycemic Control. *American family physician*, 97(4), 269-270.
- Mann, D. M., Ponieman, D., Leventhal, H., & Halm, E. A. (2009). Predictors of adherence to diabetes medications: the role of disease and medication beliefs. *J Behav Med*, 32(3), 278-284. doi:10.1007/s10865-009-9202-y

- Meltzer, S. J., & Yale, J.-F. (2017). Choosing the Best Therapy for Your Patients in Today's Diabetes World. *Canadian journal of diabetes*, 41(5), 465-466.
- Osborn, C. Y., Bains, S. S., & Egede, L. E. (2010). Health literacy, diabetes self-care, and glycemic control in adults with type 2 diabetes. *Diabetes Technol Ther*, 12(11), 913-919. doi:10.1089/dia.2010.0058
- Pérez, A., Mediavilla, J., Miñambres, I., & González-Segura, D. (2014). Control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en España. *Revista Clínica Española*, 214(8), 429-436.
- Roglic, G. (2016). WHO Global report on diabetes: A summary. *International Journal of Noncommunicable Diseases*, 1(1), 3.
- Sanal, T., Nair, N., & Adhikari, P. (2011). Factors associated with poor control of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Journal of diabetology*, 3(1), 1-10.
- Serrano-Gil, M., & Jacob, S. (2010). Engaging and empowering patients to manage their type 2 diabetes, Part I: a knowledge, attitude, and practice gap? *Adv Ther*, 27(6), 321-333. doi:10.1007/s12325-010-0034-5

## ANEXOS

Tablas

Tablas del objetivo #1

**Tabla 1.** Frecuencia de mal control glicémico en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

	Control				Total	
	Adecuado control glicémico		Mal control glicémico			
Total	31	44.3%	39	55.7%	70	100.0%

Fuente: Expediente clínico

**Tabla 2.** Niveles de glucemia y HbA en pacientes con adecuado y mal control glucémico, con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

	n	M	Md	DE	Min	Max	Percentiles	
							25	75
<b>Adecuado control glicémico</b>								
Glicemia preprandrial (más reciente)	31	120.7	110.0	45.2	71.0	323.0	92.8	134.0
Glicemia postprandial (más reciente)	31	122.0	119.0	39.2	78.0	262.6	92.0	140.0
HbA (más reciente)	31	6.3	6.4	0.6	5.1	7.3	6.0	6.9
<b>Mal control glicémico</b>								
Glicemia preprandrial (más reciente)	39	181.8	176.9	87.5	69.0	497.0	117.4	203.0
Glicemia postprandial (más reciente)	39	197.7	180.0	100.2	55.0	551.0	127.0	244.0
HbA (más reciente)	39	10.5	10.0	2.8	7.3	19.1	8.1	11.8

Fuente: Expediente clínico

Tablas del objetivo #2

**Tabla 3.** Características sociodemográficas de los pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

		n	%
Grupo de edad	<65 años	26	37.1
	>65 años	44	62.9
Sexo	Femenino	15	21.4
	Masculino	55	78.6
Área de residencia	Rural	1	1.4
	Urbano	69	98.6
Escolaridad	Analfabeta	3	4.3
	Primaria	44	62.9
	Secundaria	8	11.4
	Universidad	15	21.4
Ocupación	Pensionado	60	85.7
	Dependiente	4	5.7
	Maestro	1	1.4
	Ejecutivo de ventas	1	1.4
	Chofer	1	1.4
	Armador de hierro	1	1.4
	Agricultor	1	1.4
	Ama de casa	1	1.4
Religión	Católica	47	67.1
	Evangélica	22	31.4
	Otra	1	1.4
Estado civil	Casado	55	78.6
	Unión estable	1	1.4
	Soltero	14	20.0
Tenencia de la vivienda	Propia	68	87.2
	Alquilando	1	1.4
	Posando	1	1.4
Total		70	100.0

Fuente: Expediente clínico

**Tabla 4.** Indicadores económicos de los pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

	Ingreso mensual	Número de personas que depende económicamente del paciente	Número de personas que conviven en la vivienda
N	70	70	70
Media	6299	3	4
Mediana	6000	2	4
Desviación estándar	1398	1	1
Mínimo	3000	1	1
Máximo	11500	5	10

Fuente: Expediente clínico

**Tabla 5.** Asociación entre las características sociodemográficas, hábitos y mal control glucémico, en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

		Control				p
		Adecuado control glicémico		Mal control glicémico		
		n	%	n	%	
Características sociodemográficas	Sexo masculino	24	77.4%	31	79.5%	0.834
	Edad < 65 años	8	25.8%	18	46.2%	0.080
	Nivel educativo bajo	21	67.7%	26	66.7%	0.924
	Estado civil acompañado / casado	5	16.1%	9	23.1%	0.470
	Nivel socioeconómico bajo	10	32.3%	15	38.5%	0.591
Hábitos	Tabaco	3	9.7%	2	5.1%	0.463
	Alcohol	3	9.7%	4	10.3%	0.936
	Sedentarismo	14	45.2%	33	84.6%	0.001
	Falta de adherencia a recomendaciones nutricionales	9	29.0%	31	79.5%	0.001

Fuente: Expediente clínico

**Tabla 6.** Comparación de las medidas antropométricas entre pacientes con adecuado y mal control glucémico, con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

	n	M	Md	DE	Min	Max	Percentiles	
							25	75
<b>Adecuado control glicémico</b>								
Peso (kg)	31	72.7	75.0	10.8	47.7	95.0	65.0	76.5
Talla (metros)	31	1.6	1.6	0.1	1.5	1.8	1.6	1.7
IMC	31	27.7	27.5	3.5	19.3	35.4	24.9	30.5
Perímetro de cintura abdominal	31	98.8	98.0	9.0	85.0	117.0	90.0	107.0
<b>Mal control glicémico</b>								
Peso (kg)	39	80.0	80.0	13.9	50.0	123.0	71.0	85.0
Talla (metros)	39	1.6	1.6	0.1	1.5	1.8	1.5	1.7
IMC	39	30.1	29.4	4.9	21.6	41.7	26.4	33.8
Perímetro de cintura abdominal	39	105.5	105.0	9.0	85.0	134.0	100.0	110.0

Fuente: Expediente clínico

**Tabla 7.** Asociación entre Indicadores de grasa corporal y el control glucémico, en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

			Control				p
			Adecuado control glicémico		Mal control glicémico		
			n	%	n	%	
Indicadores de	Obesidad	10	32.3%	18	46.2%	0.021	
grasa corporal	Perímetro de cintura abdominal elevado	17	54.8%	26	66.7%	0.011	

Fuente: Expediente clínico

Tablas del objetivo #3

**Tabla 8.** Asociación entre el tiempo de enfermedad, la presencia de comorbilidades y el control glucémico, en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

		Control				p
		Adecuado control glucémico		Mal control glucémico		
		n	%	n	%	
Tiempo de evolución	Tiempo de enfermedad > 5 años	21	67.7%	31	79.5%	0.264
	HTA	26	83.9%	36	92.3%	0.270
Comorbilidades	Cardiopatía	2	6.5%	7	17.9%	0.153
	Cáncer	2	6.5%	2	5.1%	0.834
	Insuficiencia renal aguda	7	22.6%	16	41.0%	0.103
	Enfermedad renal crónica	3	9.7%	2	5.1%	0.463
	Dislipidemia	5	16.1%	14	35.9%	0.065
	Insuficiencia venosa de MI	2	6.5%	3	7.7%	0.841
	Otras comorbilidades crónicas	2	6.5%	2	5.1%	0.813

Fuente: Expediente clínico

**Tabla 9.** Asociación entre la terapia actual y el control glucémico, en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

		Control				p
		Adecuado control glicémico		Mal control glicémico		
		n	%	n	%	
Consumo de fármacos	Medicamentos anti-herpentensivos	24	77.4%	32	82.1%	0.630
	Hipoglucemiantes orales	17	54.8%	12	30.8%	0.042
	Insulina	17	54.8%	32	82.1%	0.007
	Hipolipemiantes	1	3.2%	1	2.6%	0.869
	Polifarmacia	6	19.4%	10	25.6%	0.534

Fuente: Expediente clínico

Tablas del objetivo #4

**Tabla 10.** Comparación de parámetros de laboratorio entre pacientes con adecuado y mal control glucémico, con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

	n	M	Md	DE	Min	Max	Percentiles	
							25	75
<b>Adecuado control glicémico</b>								
Creatinina	31	1.6	1.1	1.6	0.3	9.0	0.8	1.8
Colesterol LDL	11	131.3	143.6	42.5	61.8	198.0	101.8	165.7
Colesterol HDL	11	41.9	41.4	11.7	18.9	59.6	36.1	48.5
Triglicéridos	16	179	172.2	110	84.6	223	138.9	214.1
Hemoglobina	30	12.0	11.6	1.7	8.8	15.5	11.0	12.9
<b>Mal control glicémico</b>								
Creatinina	38	1.8	1.1	1.7	0.4	8.3	0.9	2.3
Colesterol LDL	15	115.4	105.1	43.5	60.3	232.4	83.7	135.0
Colesterol HDL	15	39.7	42.9	15.5	7.9	71.7	30.5	47.0
Triglicéridos	19	196.7	183.0	121.4	65.2	523.3	110.6	242.0
Hemoglobina	39	11.8	12.0	1.9	7.5	14.9	10.9	13.3

Fuente: Expediente clínico

**Tabla 11.** Comparación de la presión arterial entre pacientes con adecuado y mal control glucémico, con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

	n	M	Md	DE	Min	Max	Percentiles	
							25	75
<b>Adecuado control glicémico</b>								
PAS	31	122.9	120.0	11.3	110.0	160.0	120.0	130.0
PAD	31	75.8	80.0	7.2	60.0	90.0	70.0	80.0
<b>Mal control glicémico</b>								
PAS	39	125.4	120.0	16.2	100.0	160.0	110.0	130.0
PAD	39	76.7	80.0	8.1	60.0	90.0	70.0	80.0

Fuente: Expediente clínico

Al comparar el comportamiento de la PA, no se observaron diferencias significativas, en cuanto al comportamiento de la presión arterial sistólica y diastólica (Ver tabla 11)

Tabla del objetivo #5

Tabla 8. Determinación de la fuerza de asociación (OR) entre potenciales factores de riesgo (que mostraron asociación significativa;  $p < 0.05$ ) y mal control glucémico, en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a la consulta externa del Hospital Bolonia (SERMESA), 2019.

			Control				Total		p	OR	IC 95%	
			Adecuado control glucémico (n=31; 100%)		Mal control glucémico (n=39; 100%)		n	%			LI	LS
			n	%	n	%						
No modificables	Edad	>65 años	23	74.2	21	53.8	44	62.9	0.080	2.5	0.9	6.8
		<65 años	8	25.8	18	46.2	26	37.1				
Modificables asociados al paciente	Sedentarismo	No	17	54.8	6	15.4	23	32.9	0.001	6.7	2.2	20.5
		Si	14	45.2	33	84.6	47	67.1				
	Falta de adherencia a recomendaciones nutricionales	No	22	71.0	8	20.5	30	42.9	0.001	9.5	3.2	28.4
		Si	9	29.0	31	79.5	40	57.1				
	Estado nutricional	Sobrepeso	5	16.1	10	25.6	15	21.4	0.011	1.8	1.1	3.2
		Obesidad	10	32.3%	18	46.2%	28	40	0.021	1.4	0.9	2.1
Modificables asociados a la terapia	Dislipidemia	No	26	83.9	25	64.1	51	72.9	0.065	2.9	0.9	9.3
		Si	5	16.1	14	35.9	19	27.1				
	Hipoglucemiantes orales	No	14	45.2	27	69.2	41	58.6	0.042	0.4	0.1	1.0
		Si	17	54.8	12	30.8	29	41.4				
	Insulina	No	14	45.2	7	17.9	21	30.0	0.014	3.8	1.3	11.1
		Si	17	54.8	32	82.1	49	70.0				

Fuente: Expediente clínico

Ficha

### Ficha de recolección (formulario)

1. Número de Ficha: \_\_\_\_\_ 2. Número de Expediente: \_\_\_\_\_

3. Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

#### Datos demográficos

4. Edad: \_\_\_\_\_ (años)

5. Sexo: Femenino \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_

6. Procedencia: Urbano \_\_\_\_\_ Rural \_\_\_\_\_

7. Ocupación: \_\_\_\_\_

8. Escolaridad:

Analfabeta \_\_\_\_\_  
Primaria \_\_\_\_\_  
Secundaria \_\_\_\_\_

Técnico \_\_\_\_\_  
Universitario \_\_\_\_\_  
Otros \_\_\_\_\_

9. Estado civil:

Casada \_\_\_\_\_  
Unión estable \_\_\_\_\_  
Viuda \_\_\_\_\_

Divorciad \_\_\_\_\_  
Soltera \_\_\_\_\_

10. Religión

Católica \_\_\_\_\_  
Evangélico \_\_\_\_\_

Testigo de Jehová \_\_\_\_\_  
Otra \_\_\_\_\_

#### Factores socio económicos

11. Cuantas personas dependen de usted	Ninguna	_____
	Una	_____
	Dos	_____
	Tres	_____
	Más de tres	_____
12. Ingreso	Sin ingresos	_____
	<4,000	_____
	4000 a < 8000	_____
	8000 a <12000	_____
	>12000	_____
13. Tenencia de la vivienda	Propia	_____
	Alquilada	_____
	Posando	_____
	De la familia / padres / hermanos	_____

**Datos antropométricos**

14. Peso\_\_\_\_\_ (Kg)

12. Talla \_\_\_\_\_ (mt)

13. Índice de masa corporal \_\_\_\_\_

14. Circunferencia de cintura (abdominal) \_\_\_\_\_ (cm)

15. Estado nutricional: \_\_\_\_\_

## Historia natural de la diabetes tipo 2

16. Edad al momento del diagnóstico: \_\_\_\_\_ (años)

17. Tiempo de evolución: \_\_\_\_\_ (años/meses)

## Hábitos

18. Consumo de tabaco: Nunca \_\_\_\_\_ Pasado \_\_\_\_\_ Actualmente \_\_\_\_\_

19. Consumo de alcohol: Nunca \_\_\_\_\_ Pasado \_\_\_\_\_ Actualmente \_\_\_\_\_

20. Ejercicio físico: Nunca \_\_\_\_\_ Pasado \_\_\_\_\_ Actualmente \_\_\_\_\_

21. Cumple con recomendaciones sobre la dieta: Si \_\_\_ NO \_\_\_

## Comorbilidades

<i>Otras comorbilidad</i>		<i>Tipo</i>
22. Nefropatías	_____	_____
23. Dislipidemia	_____	_____
24. Cardiopatías	_____	_____
25. Hipertensión arterial	_____	_____
26. Hipotiroidismo	_____	_____
27. ECV	_____	_____
28. Neuropatías	_____	_____
29. Retinopatías	_____	_____
30. Otras	_____	_____
31. Sin otras enfermedad crónica	_____	_____

## Fármacos

32. Insulina \_\_\_\_\_

33. Hipoglucemiantes orales

- Metformina \_\_\_\_\_
- Glibenclamida \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_ (especifique): \_\_\_\_\_

34. Hipolipemiantes

- Estatinas \_\_\_\_\_
- Fibratos \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_ (especifique): \_\_\_\_\_

35. Otros fármacos: \_\_\_\_\_

**Exámenes de laboratorio para determinar cumplimiento de metas terapéuticas**

Niveles

36. HbA: \_\_\_\_\_

37. Glicemia preprandrial: \_\_\_\_\_ (mg/dL)

38. Glicemia postprandrial: \_\_\_\_\_ (mg/dL)

39. Presión arterial: \_\_\_\_\_ (mmHg)

40. Colesterol LDL: \_\_\_\_\_ (mg/dL)

41. Colesterol HDL: \_\_\_\_\_ (mg/dL)

43. Triglicéridos: \_\_\_\_\_ (mg/dL)