

Efecto del confinamiento por COVID-19 en el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2: estudio de cohorte retrospectivo en Valle del Cauca, Colombia, 2019-2021

Effect of confinement due to COVID-19 on the glycemic control of patients with type 2 diabetes: retrospective cohort study in Valle del Cauca, Colombia, 2019-2021

Angela Viviana Zapata-García¹  ; Diana Marcela Merchan¹  ; Sonia Dayana Riveros-Bermúdez²  ; Ahmad Talat Ahmad-Kanan²  ; Laura Cecilia Ardila-Pereira³  ; Hoover León-Giraldo⁴  ; José Mauricio Ocampo-Chaparro^{1,5}  ; Carlos Alfonso Reyes-Ortiz⁶  

¹ Red Gesencro, Palmira, Colombia.

Correo de correspondencia: jose.m.ocampo@correounivalle.edu.co

² Universidad libre, Cali, Colombia.

³ Fundación Universitaria del Área Andina, Pereira, Colombia.

⁴ Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.

⁵ Universidad del Valle, Cali, Colombia.

⁶ Institute of Public Health, College of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Florida A & M University, Tallahassee Florida, Estados Unidos.

Fecha de recibido: 26 de marzo de 2024 - Fecha de aceptado: 10 de enero de 2025

ISSN: 0121-0319 | eISSN: 1794-5240



Resumen:

Introducción: el confinamiento durante la pandemia de COVID-19 implicó restricciones en el acceso a servicios de salud y modificaciones en los estilos de vida de la población, afectando especialmente a personas con enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes mellitus tipo 2. Estos cambios podrían haber impactado el control glucémico y aumentado el riesgo de complicaciones en esta población. **Objetivo:** evaluar el impacto del confinamiento por COVID-19 en el control glucémico de pacientes con diagnóstico confirmado de diabetes mellitus tipo 2, inscritos en un programa de atención integral de enfermedades crónicas en cinco municipios del Valle del Cauca entre 2019 y 2021. **Materiales y métodos:** estudio de cohorte retrospectivo en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2, de un programa de atención de enfermedades crónicas. Se realizó un análisis bivariado para comparar características sociodemográficas (edad, sexo, procedencia) y clínicas (función renal, hemoglobina glicosilada) entre pacientes con y sin control metabólico, en tres periodos: antes, durante y después del confinamiento. Además, se empleó un análisis multivariado visualizado en un diagrama de bosque. **Resultados:** se incluyeron 2612 pacientes, no se identificaron diferencias significativas en los niveles de hemoglobina glicosilada antes y durante el confinamiento; el 65,8% de los pacientes presentó control adecuado, aumentando a 66,7% en 2021. Las variables asociadas con el control fueron edad, estadio renal y municipio. **Conclusiones:** no hubo impacto negativo en el control glucémico de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, en relación con el confinamiento, observándose una ligera mejoría en el último periodo analizado.

¿Cómo citar este artículo? Zapata-García AV, Merchan DM, Riveros-Bermúdez SD, Ahmad-Kanan AT, Ardila-Pereira LC, León-Giraldo H, Ocampo-Chaparro JM, Reyes-Ortiz CA. Efecto del confinamiento por COVID-19 en el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2: estudio de cohorte retrospectivo en Valle del Cauca, Colombia, 2019-2021. MÉD.UIS. 2025; 38(1): 49-60. DOI: <https://doi.org/10.18273/revmed.v38n1-2025005>

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 2; control glucémico; COVID-19; cuarentena; hemoglobina glucada.

Abstract:

Introduction: the COVID-19 pandemic lockdown led to restricted access to healthcare services and lifestyle modifications across the population, particularly impacting individuals with non-communicable chronic diseases such as type 2 diabetes mellitus. These changes may have affected glycemic control and increased the risk of complications in this population.

Objective: to assess the impact of the COVID-19 lockdown on glycemic control among patients with confirmed type 2 diabetes mellitus enrolled in a chronic disease management program across five municipalities in Valle del Cauca between 2019 and 2021. **Materials and Methods:** this was a retrospective cohort study involving adult type 2 diabetes mellitus patients in a chronic disease care program. A bivariate analysis was conducted to compare sociodemographic (age, sex, place of origin) and clinical characteristics (renal function, glycosylated hemoglobin) between patients with and without metabolic control across three periods: before, during, and after the lockdown. Additionally, a multivariate analysis was performed and visualized in a forest plot. **Results:** 2612 patients were included, no significant differences were found in glycosylated hemoglobin levels before and during the lockdown; 65.85 % of patients maintained adequate glycemic control, which increased slightly to 66.7 % in 2021. Variables associated with glycemic control included age, renal stage, and municipality. **Conclusions:** the COVID-19 lockdown did not negatively impact glycemic control in type 2 diabetes mellitus patients, with a slight improvement observed in the final study period.

Keywords: Diabetes mellitus; type 2; glycemic control; COVID-19; quarantine; glyated hemoglobin.

Introducción

El confinamiento ha sido una medida de salud pública utilizada para controlar la propagación de enfermedades infecciosas, demostrando su eficacia en la reducción de la morbilidad y mortalidad en crisis sanitarias anteriores, como la pandemia de la “gripe española” en 1918¹. En respuesta a la declaración de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de la pandemia por COVID-19, el 11 de marzo de 2020, los gobiernos de todo el mundo implementaron el confinamiento como medida preventiva debido al aumento de contagios^{2,3}. Cada país adaptó la duración y el alcance de estas restricciones según su situación epidemiológica y capacidad de respuesta en salud^{4,5}. En Colombia, el confinamiento se extendió por 5 meses, desde el 25 de marzo de 2020 hasta el 31 de agosto de 2020. Esta medida se aplicó en un contexto de desigualdades sociales, económicas y en el acceso a la atención médica, lo que afectó especialmente a pacientes con enfermedades crónicas como la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial y Enfermedad Renal Crónica (ERC), aumentando el impacto negativo en la morbilidad y mortalidad por COVID-19^{4,6,7}.

La DM2 es un tipo de trastorno metabólico diverso caracterizado por niveles crónicamente elevados de glucosa en sangre debido a una falta relativa o absoluta de insulina, o a la resistencia tisular de esta^{8,9}. Esta enfermedad crónica no transmisible

ha generado un gran interés en el ámbito de la salud pública debido al creciente número de casos diagnosticados, con una prevalencia mundial que ha aumentado del 4,7 % en 1980 al 8,5 % en 2014^{8,9}. Se proyecta que para el año 2030 afectará al 10,2 % de la población adulta, especialmente en países en vía de desarrollo como Colombia^{8,9}. Para el año 2021, aproximadamente el 9 % de la población adulta a nivel global fue diagnosticada con DM2, con tasas de control glucémico de solo el 60 % siguiendo los puntos de corte de hemoglobina glicosilada (HbA1c) recomendados por diferentes guías^{7,8,10-14}. Para el año 2021, en Colombia, 1'860 370 adultos tenían diabetes, de los cuales el 78,49 % tenían diagnóstico de DM2, con una disminución en los diagnósticos nuevos, así como la realización de controles bioquímicos de HbA1c durante el periodo de confinamiento, según datos de la Cuenta de Alto Costo (CAC)^{10,11}.

La DM2 es una de las comorbilidades más comunes en pacientes con COVID-19 a nivel mundial, con una prevalencia de hasta el 30 % de la población mundial para el año 2021¹². Estudios locales han reportado una prevalencia de DM2 del 17,3 % a nivel nacional y del 17,1 % en Cali en pacientes hospitalizados por COVID-19, siendo una de las comorbilidades más frecuentes junto con la hipertensión arterial y la obesidad^{15,16}. Además, se ha identificado una estrecha relación entre la infección por COVID-19, la desregulación metabólica y la hiperglucemia de difícil control, especialmente en pacientes con DM2^{12,17}.

En Colombia, siguiendo los lineamientos del Ministerio de Salud y Protección Social, se garantizó la atención de los pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles a través de servicios de atención domiciliaria durante el confinamiento. Estos servicios incluyeron diversas modalidades de atención en salud en el hogar y de forma virtual, como consultas médicas presenciales, teleconsultas, monitoreo de signos vitales, realización de exámenes complementarios, soporte de grupos de apoyo (trabajo social, psicología, ejercicio físico, nutrición) y entrega de medicamentos a domicilio. Estas medidas de emergencia implementadas por varios programas de atención a enfermedades crónicas fueron fundamentales para garantizar la continuidad de la atención médica, incluido el seguimiento del control metabólico en pacientes con DM2¹⁸⁻²⁰.

No se cuenta con datos a nivel nacional acerca de cómo el confinamiento afectó el control metabólico de los pacientes con DM2 que recibieron atención ambulatoria, pues los estudios realizados a nivel nacional se han centrado en pacientes hospitalizados debido a infección por COVID-19 y su relación con diversas enfermedades concomitantes, como DM2. Por lo tanto, el propósito de este estudio es evaluar el efecto del confinamiento por la pandemia de COVID-19 en el control glucémico de pacientes con diagnóstico de DM2 que recibieron atención ambulatoria en un Programa de Atención Integral de Enfermedades Crónicas (PAIEC) en los municipios de Buga, Cerrito, Candelaria, Buenaventura y Palmira, del departamento del Valle del Cauca, Colombia, durante los años de 2019-2021, utilizando la hemoglobina glicosilada como indicador de control metabólico.

Materiales y métodos

Tipo de estudio y población

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo en pacientes adultos con diagnóstico confirmado de DM2 pertenecientes a un PAIEC, de la Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) Red Gesencro, en los municipios de Palmira, Buga, Candelaria, Cerrito y Buenaventura, del Valle del Cauca durante 2019 y 2021, que contaran con niveles de hemoglobina glicosilada antes del confinamiento (1 de junio de 2019 al 24 de marzo de 2020), durante el confinamiento (25 de marzo de 2020 al 31 de agosto del 2020) y posterior al confinamiento (1 de septiembre de 2020 al 30 de junio de 2021).

Criterios de inclusión

Pacientes ≥ 18 años, con diagnóstico confirmado de DM2 realizado previo al periodo de observación.

Criterios de exclusión

Se excluyeron los pacientes con datos incompletos durante los tres periodos de recolección de los datos. Se realizó una validación previa a la exclusión de registros de pacientes con información incompleta buscando recuperar los datos faltantes.

La base de datos creada con los registros de los pacientes pertenecientes al PAIEC no contaba con datos sobre otras comorbilidades, por lo cual no se tuvieron en cuenta para los criterios de selección.

Diseño muestral

No fue necesario realizar un muestreo de la población de estudio, dado que se contó con una base de datos en donde se tiene el registro de todos los pacientes con los resultados de laboratorio que pertenecen al PAIEC con diagnóstico de DM2.

Variables del estudio y recolección de datos

Se midieron variables sociodemográficas como edad, sexo, nivel educativo, municipio y zona de vivienda de los pacientes (rural o urbana). Se consideraron como variables clínicas la creatinina sérica y la hemoglobina glicosilada. Los datos fueron capturados del registro anual de la cohorte de pacientes con DM2 reportados por la institución Gesencro donde se cuenta con el seguimiento mensual de las variables clínicas y datos sociodemográficos, durante los tres periodos de interés: antes, durante y posterior al confinamiento.

Se realizó la medición de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG) mediante la ecuación de Cockcroft y Gault, y fueron estadificados según la guía KDIGO 2024 para ERC y KDIGO 2022 para enfermedad renal diabética: G1 >90 ml/min/1,73 m²; G2 60-89 ml/min/1,73 m²; G3a 45-59 ml/min/1,73 m²; G3b 30-44 ml/min/1,73 m²; G4 15-29 ml/min/1,73 m²; G5 <15 ml/min/1,73 m²^{21,22}.

Se definieron las metas de hemoglobina glicosilada acorde a la función renal, según datos de la CAC^{10,11}. Se tomaron los siguientes valores:

- Metas de hemoglobina glicosilada en pacientes con enfermedad renal G3a, G3b, G4 y G5: <8 %.

- Metas de hemoglobina glicosilada en pacientes sin enfermedad renal o con enfermedad renal G1 y G2: hemoglobina glicosilada <7 %.

Por lo tanto, en pacientes con ERC G3a, G3b, G4 y G5, se consideró no control metabólico con HbA1c >8 % y en pacientes sin ERC o con ERC G1 y G2, con HbA1c >7 %, siguiendo los lineamientos de la CAC.

Para la evaluación del efecto del confinamiento, se construyó una variable llamada “Efecto” que tomó los valores: continuidad, positivo, diferencial, negativo y sin efecto. Estos valores se establecieron a partir del estado de control metabólico de la HbA1c para cada uno de los años. Según la variable “Efecto”, los pacientes se clasificaron como “controlado” o “no controlado” (Tabla 1):

Continuidad: si el paciente se mantuvo controlado en los tres años de estudio.

Positivo: si el paciente estuvo controlado antes del confinamiento y finalizó controlado, independientemente de que haya estado descontrolado durante el periodo de confinamiento.

Diferencial: si el paciente finalizó controlado independientemente de que haya estado controlado o no antes y durante el confinamiento.

Negativo: si el paciente terminó el periodo como no controlado, independientemente de si estuvo o no controlado antes y durante el confinamiento.

Sin efecto: si el paciente no estuvo controlado durante los tres años de estudio.

Tabla 1. Construcción de la variable efecto según estado del control metabólico.

Antes	Durante	Posterior	Efecto	Resultado
Controlado	Controlado	Controlado	Continuidad	Controlados
Controlado	No controlado	Controlado	Positivo	
No controlado	No controlado	Controlado	Diferencial	
No controlado	Controlado	Controlado	Diferencial	
Controlado	No controlado	No controlado	Negativo	No controlados
No controlado	Controlado	No controlado	Negativo	
Controlado	Controlado	No controlado	Negativo	
No controlado	No controlado	No controlado	Sin efecto	

Fuente: autores.

El control de calidad de la base de datos en la IPS Gesencro se realizó con el equipo de ingenieros y profesionales de la salud que construyen las cohortes a través de un sistema de información llamado Gomedisys, en el cual se extrajo la información directamente de la historia clínica del usuario y de la interfaz que se tiene con el laboratorio clínico, quien descargó los resultados directamente a la historia clínica. Posteriormente, se realizó la construcción de la cohorte con el descargue de los informes del sistema y esta base de datos en Excel proporcionó la información de los pacientes objeto del estudio.

Adicionalmente, se realizó un proceso de validación de los datos con un muestreo aleatorio para auditar la veracidad de la información. Esta base de datos fue entregada en formato de Excel y, por parte de los investigadores, se tuvo en cuenta la codificación de los datos, categorización de acuerdo con las variables necesarias para el estudio, verificación de que la base de datos cuente con la información completa, que sea consistente y revisando si hay datos atípicos.

Control de sesgos

Los registros seleccionados para el ingreso al presente estudio fueron extraídos de la base de datos institucional que compila la información referente a estudios de laboratorio. La base de datos fue manejada por personal con entrenamiento y experiencia en el uso y registro de este tipo de información. El análisis fue realizado exclusivamente con los registros históricos de los pacientes con DM2 pertenecientes al PAIEC.

Análisis Estadístico:

Se realizó un análisis exploratorio de los datos para verificar y ajustar datos faltantes o datos extremos. Posteriormente, se evaluó la existencia o no de normalidad en la distribución de las variables cuantitativas por medio de la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

Para las variables cualitativas, se utilizaron frecuencias absolutas y porcentajes. En el caso de las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión según la distribución de los datos, es decir, si hay normalidad se utilizó el promedio y la desviación estándar; en caso contrario, se utilizó la mediana y el Rango Intercuartílico (RIC).

Se realizó un análisis bivariado donde se compararon los dos grupos de pacientes: controlados y no controlados (según el resultado de la variable “Efecto”) con las variables sociodemográficas y clínicas. Para las variables cualitativas, se utilizó la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher; en el caso de las variables cuantitativas, se comparó según su distribución si había normalidad se utilizó la prueba t de Student, en caso contrario la prueba de Mann Whitney.

Seguidamente, se estimó la proporción de pacientes por cada uno de los posibles resultados del control metabólico, y luego se comparó según las variables sociodemográficas y clínicas por medio de la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher.

El análisis se realizó mediante modelos de regresión logística, tanto bivariados como multivariados, para identificar los factores asociados con el control metabólico, representados gráficamente en un diagrama de bosque (*forest plot*). En el modelo logístico bivariado inicial, se utilizaron intervalos de confianza del 95 %, el cual es estándar en estudios científicos por su equilibrio entre precisión y confiabilidad. Sin embargo, para el modelo logístico multivariado, se ajustaron los intervalos de confianza al 90 % para incluir la variable “Municipio”, estadísticamente significativa en el análisis bivariado y alineada con los indicadores de resultados específicos de los municipios en relación con el control metabólico, teniendo en consideración que al cambiar a un Intervalo de Confianza (IC) del 90 % aumenta la probabilidad de obtener resultados significativos a expensas de reducir la rigurosidad estadística.

Todos los análisis se realizaron mediante el programa Stata 18 y para la elaboración de las tablas y gráficos se han utilizado los programas Excel. Se tomó un valor $p < 0,1$ y $< 0,05$ como estadísticamente significativo.

Consideraciones éticas

El estudio se basó en los lineamientos nacionales e internacionales respecto a la bioética con el fin de garantizar la no vulneración de los derechos de los participantes, basados en la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República Colombia: en el artículo 11 clasifica esta investigación como “sin riesgo” al ser un estudio retrospectivo. En el artículo 16 de la misma resolución se expresa que los estudios sin riesgo pueden ejecutarse sin solicitar consentimiento expreso del participante²³.

Resultados

Se encontraron 4895 registros de pacientes adultos pertenecientes al PAIEC durante el periodo 2019 a 2021 con diagnóstico confirmado de DM2. De acuerdo con los criterios de selección, se incluyeron 2612 sujetos para el análisis (Figura 1).

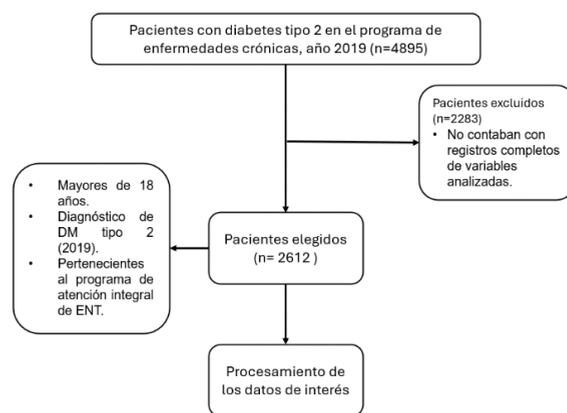


Figura 1. Diagrama de selección de la población estudiada. *ENT: Enfermedades No Transmisibles. *DM: Diabetes Mellitus. **Fuente:** autores.

Características sociodemográficas

De los 2612 registros de pacientes seleccionados, la mayoría eran mujeres (71,48 %, $n = 1867$), con una mediana de edad de 69 años (RIC 60-77 años). Predominaron los pacientes que habían cursado con primaria completa (50,11 %, $n = 1309$), residentes de zonas urbanas (89,39 %, $n = 2335$) y provenientes de los municipios de Palmira (50,65 %, $n = 1323$), Candelaria (18,3 %, $n = 478$) y Buga (14,05 %, $n = 367$) (Tabla 2).

Características clínicas

De los 2612 registros seleccionados, 1720 (65,8 %) correspondían a pacientes controlados y 892 (34,2 %) a pacientes no controlados. Se observó un mejor control glucémico en pacientes de mayor edad, 72 años versus 63 años (valor $p = 0,000$).

En el periodo del 2019, el 50,61 % de la población se encontraba en estadios tempranos de enfermedad renal crónica G1 (21,82 %, $n = 570$) y G2 (28,79 %, $n = 752$) y el porcentaje restante se encontraba en estadios más avanzados del compromiso renal G3a (26,37 %, $n = 689$), G3b (18,03 %, $n = 471$), G4 (4,67 %, $n = 122$) y G5 (8 % $n = 0,30$) (Tabla 2).

Estimación del efecto del confinamiento

Basado en el seguimiento de la hemoglobina glicosilada durante los tres periodos de observación, no se observaron diferencias en el porcentaje de pacientes controlados antes y durante el confinamiento (65,85 %, n= 1720 versus 65,89 %, n= 1721). Sin embargo, se evidenció un leve ascenso en el número de pacientes controlados al final del periodo de observación, es decir, posterior al confinamiento, correspondiente al año 2021. Estos hallazgos son reflejados en el descenso en el número de pacientes no controlados en el año 2021, pasando de un 34,2 % (892) a un 33,3 % (871) y lo observado en la variable “Efecto”: continuidad (49,5 %, n= 1292), positivo (5,4 %, n= 141) y diferencial (11,8 %, n= 308) comprendía el 66,7 % (Figura 2 y Tabla 3).

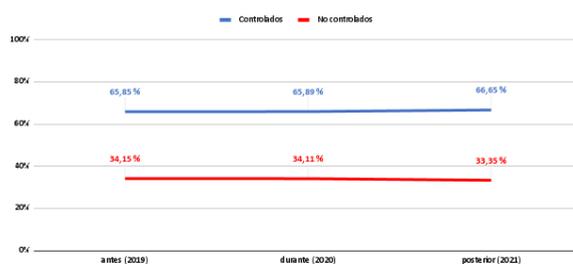


Figura 2. Número de pacientes controlados y no controlados en los periodos antes (2019), durante (2020) y posterior (2021) al confinamiento. **Fuente:** autores.

El efecto continuidad presentó el mayor porcentaje en los municipios de Buga (54,2 %, n= 199), Palmira (50,2 %, n= 664), Cerrito (49,8 %, n= 128), Candelaria (46,9 %, n= 224) y Buenaventura (41,2 %, n= 77). El efecto negativo fue mayor en la ciudad de Buenaventura (27,3 %, n= 51). Las diferencias en el control glucémico según la variable definida de “Efecto” fueron estadísticamente significativas (valor p= 0,000) (Tabla 4).

Tabla 2. Caracterización sociodemográfica de los pacientes en el programa de control metabólico de la hemoglobina glicosilada con diabetes mellitus tipo 2 para el año de 2019.

Características	Total	Controlados	No controlados	Valor p
	(n= 2612)	(n= 1720)	(n= 892)	
Edad en años, Me (RIC)	69 (60-77)	72 (63-79)	63 (56-71)	0,000 a
Sexo, n (%)				
Femenino	1867 (71,48)	1216 (65,13)	651 (34,86)	0,22 b
Masculino	745 (28,52)	504 (67,65)	241 (32,34)	
Nivel de educación, n (%)				
Ninguna	4 (0,15)	4 (100)	0 (0)	0,154 c
Primaria incompleta	26 (1)	17 (65,38)	9 (34,61)	
Primaria completa	1309 (50,11)	885 (67,60)	424 (32,39)	
Bachillerato incompleto	37 (1,42)	29 (78,37)	8 (21,62)	
Bachillerato completo	498 (19,07)	324 (65,06)	178 (34,93)	
Técnico	11 (0,42)	6 (54,54)	5 (45,45)	
Universitario	29 (1,11)	18 (62,06)	11 (37,93)	
Otro	698 (26,72)	437 (62,60)	261 (37,39)	
Municipio del programa, n (%)				
Palmira	1323 (50,65)	876 (66,21)	447 (33,78)	0,602 b
Candelaria	478 (18,3)	300 (62,76)	178 (37,23)	
Cerrito	257 (9,84)	172 (66,92)	85 (33,07)	
Buga	367 (14,05)	248 (67,84)	119 (32,42)	
Buenaventura	187 (7,16)	124 (66,31)	63 (33,68)	
Zona de vivienda, n (%)				
Rural	277 (10,60)	180 (64,98)	97 (35,01)	0,747 b
Urbana	2335 (89,39)	1540 (65,95)	795 (34,04)	
HbA1c, Me (RIC)	6,9 (6,3-7,7)	6,6 (6,2-7,1)	7,7 (6,9-8,7)	0,000 a
Estadio renal, n (%)				

G1	570 (21,82)	259 (45,43)	311 (54,56)	0,000 b
G2	752 (28,79)	423 (56,25)	329 (43,75)	
G3a	689 (26,37)	548 (79,53)	141 (20,46)	
G3b	471 (18,03)	391 (83,01)	80 (16,98)	
G4	122 (4,67)	93 (76,22)	29 (23,77)	
G5	8 (0,30)	6 (75,00)	2 (25,00)	

*Me: Mediana. *RIC: Rango Intercuartílico. *G: Grado. *HbA1c: Hemoglobina glicosilada. *a: Prueba de Mann Whitney. *b: Prueba chi cuadrado. *c: Prueba exacta de Fisher.

Fuente: autores.

Análisis comparativo del control metabólico

Se realizó el análisis de los resultados obtenidos de HbA1c al finalizar el confinamiento por COVID-19, ajustado a las variables sociodemográficas y clínicas referidas inicialmente en la población de interés. Observándose un mejor control glucémico en pacientes de mayor edad 72 versus 63 años (valor $p=0,000$). Además, se observó un mejor control metabólico en estadios más avanzados de la enfermedad G3a, G3b, G4 y G5 (77,64 %, $n=535$; 81,95 %, $n=386$; 86,06 %, $n=105$; y 87,50 %, $n=7$, respectivamente) al ser comparados con estadios más tempranos G1 y G2 (45,26 %, $n=258$ y 59,84 %, $n=450$, respectivamente) lo cual fue estadísticamente significativo (valor $p=0,000$) (Tabla 5).

Tabla 3. Efecto del confinamiento por COVID-19 (antes, durante y después) observado en el comportamiento del control glucémico en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.

Efecto	n (2612)	%
Continuidad	1292	49,5
Positivo	141	5,4
Diferencial	308	11,8
Negativo	399	15,3
Sin efecto	472	18,1

Fuente: autores.

Tabla 4. Comparación del efecto del confinamiento en el control metabólico por municipios.

Efecto	B/ventura (n= 187)	Buga (n= 367)	Candelaria (n= 478)	Cerrito (n= 257)	Palmira (n= 1323)	Total
1. Continuidad	41,2 %	54,2 %	46,9 %	49,8 %	50,2 %	1292
2. Positivo	5,9 %	5,7 %	5,2 %	5,8 %	5,2 %	141
3. Diferencial	15,5 %	15,3 %	12,3 %	8,9 %	10,7 %	308
4. Negativo	27,3 %	10,9 %	13,4 %	16,3 %	15,3 %	399
5. Sin efecto	10,2 %	13,9 %	22,2 %	19,1 %	18,7 %	472
Chi cuadrado						
Valor p: 0.000						
Acumulado:						
Continuo-positivo-diferencial						
	62,6 %	75,2 %	64,4 %	64,6 %	66,1 %	

Fuente: autores.

Tabla 5. Comparación del control metabólico según variables sociodemográficas y clínicas para el año 2021.

Características	Total	Controlados	No controlados	Valor p
	(n= 2612)	(n= 1741)	(n= 871)	
Edad en años, Me (RIC)	69 (60-77)	72 (63-79)	63 (55-71)	0,000 a
Sexo, n (%)				
Femenino	1867 (71,48)	1240 (66,41)	627 (33,58)	0,68 b
Masculino	745 (28,52)	501 (67,24)	244 (32,75)	

Nivel de educación, n (%)				
Ninguna	4 (0,15)	3 (75,00)	1(25,00)	0,004 c
Primaria incompleta	26 (1)	22 (84,61)	4(15,38)	
Primaria completa	1309 (50,11)	909 (69,44)	400 (30,55)	
Bachillerato incompleto	37 (1,42)	29 (78,37)	8 (21,62)	
Bachillerato completo	498 (19,07)	325 (65,26)	173 (34,73)	
Técnico	11 (0,42)	6 (54,54)	5 (45,45)	
Universitario	29 (1,11)	17 (58,62)	12 (41,37)	
Otro	698 (26,72)	430(61,60)	268 (38,39)	
Municipio del programa, n (%)				
Palmira	1323 (50,65)	874 (66,06)	449 (33,93)	0,004 b
Candelaria	478 (18,3)	308 (64,43)	170 (35,56)	
Cerrito	257 (9,84)	166 (64,59)	91 (35,40)	
Buga	367 (14,05)	276 (75,20)	91 (24,79)	
Buenaventura	187 (7,16)	117 (62,56)	70 (37,43)	
Zona de vivienda, n (%)				
Rural	277 (10,60)	190 (68,59)	87 (31,40)	0,469 b
Urbana	2335 (89,39)	1551 (66,42)	784 (33,57)	
HbA1c, Me (RIC)	6,9 (6,3-7,7)	6,5 (6,2-6,7)	8 (7,2-9,1)	0,000 a
Estadio renal, n (%)				
G1	570 (21,82)	258 (45,26)	312 (54,73)	0,000 c
G2	752 (28,79)	450 (59,84)	302 (40,15)	
G3a	689 (26,37)	535 (77,64)	154 (22,35)	
G3b	471 (18,03)	386 (81,95)	85 (18,04)	
G4	122 (4,67)	105 (86,06)	17 (13,93)	
G5	8 (0,30)	7 (87,50)	1 (12,50)	
*Me: Mediana. *RIC: Rango Intercuartílico. *G: Grado. *HbA1c: Hemoglobina glicosilada. *a: Prueba de Mann Whitney. *b: Prueba chi cuadrado. *c: Prueba exacta de Fisher				

Fuente: autores.

Análisis logístico bivariado y multivariado

A partir del análisis de regresión logística bivariado se logró identificar que individuos mayores de 60 años (OR= 2,6), atendidos en el municipio de Buga (OR= 1,56) y con estadio renal 3 (OR= 3,34) y estadios 4 y 5 (OR= 5,4), aumentaban la oportunidad de lograr un control metabólico. No obstante, estas asociaciones se evalúan de forma individual, sin ajustar por otras variables y, por lo tanto, no se puede asumir que sea independiente de otros factores que podrían influir en el control metabólico.

En el análisis de regresión logística multivariado se observó que los individuos de 60 años o más, tienen una oportunidad 2,04 veces mayor de lograr un control metabólico en comparación con los menores de 60 años después de ajustar por las demás variables incluidas en el modelo. Esta asociación fue estadísticamente significativa (valor $p < 0,001$).

Los pacientes de Buenaventura tuvieron una oportunidad 28 % menor de no lograr un control metabólico en comparación con los pacientes de Palmira (OR= 0,72). El valor p fue marginal (valor $p = 0,052$), pero con un intervalo de confianza del 90 %, esta asociación fue estadísticamente significativa. Por otro lado, los pacientes de Buga presentaron una oportunidad 28 % mayor de lograr el control metabólico en comparación con Palmira (OR= 1,28). Aunque el valor p fue de 0,076, la asociación es significativa con un intervalo de confianza del 90 %. En Candelaria y Cerrito, no influyeron significativamente en la oportunidad para los pacientes de tener un control metabólico en comparación con Palmira.

En relación con la enfermedad renal, se observó que los pacientes con ERC en estadio 3 tienen aproximadamente 2,7 veces mayor oportunidad de lograr un control metabólico en comparación con aquellos sin ERC. De manera similar, los pacientes con ERC en estadios 4 y 5 presentan 4,27 veces mayores

oportunidades de lograr el control metabólico en comparación con los pacientes sin ERC. Estas asociaciones fueron estadísticamente significativas ($p < 0,001$), lo cual indica que, ajustando por las demás variables, los pacientes con enfermedad renal más avanzada presentan una mayor oportunidad de lograr el control metabólico (Figura 3 y Tabla 6).

Los resultados completos del análisis multivariado de regresión logística se encuentran en la tabla 6, incluyendo los OR ajustados, intervalos de confianza y valores p , para todas las variables incluidas en el modelo.

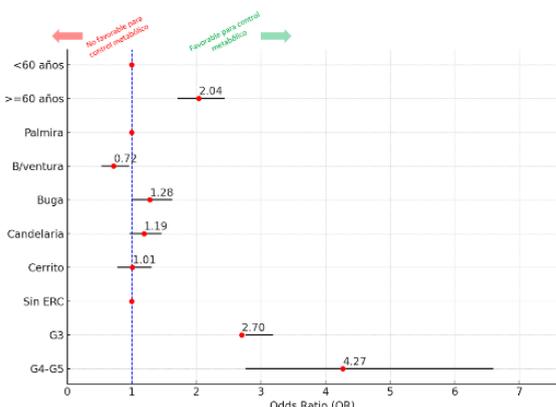


Figura 3. Factores asociados a control metabólico. Fuente: autores.

Discusión

En grandes cohortes donde incluyeron países europeos y asiáticos, Eberle *et al.* en 2021, en su revisión sistemática, con 1823 pacientes con DM2, reportaron un empeoramiento en el control glucémico durante el confinamiento, con un aumento de la hemoglobina glicosilada en un 0,14 % en el 50 % de los pacientes, mientras que el 25 % restante se mantuvieron estables y otro 25 % mejoraron su control glucémico¹⁴. Omorogíeva *et al.* en una revisión sistemática y metaanálisis, donde incluyeron 16 895 pacientes con DM2, mostraron resultados similares: un aumento de la hemoglobina glicosilada de 0,30 % respecto al valor previo al confinamiento²⁴. A nivel nacional, según datos publicados por la cuenta de alto costo para el periodo de julio de 2019 a junio de 2022, entre el 51 % y 56 % de los pacientes con DM2 y sin enfermedad renal crónica lograron valores de hemoglobina glicosilada < 7 %, los cuales fueron similares a los observados en nuestra cohorte (6,5 %) ^{10,11}.

Tabla 6. Análisis multivariado de factores asociados al control metabólico (2021).

Variable	n	%	Controlado	No controlado	OR	IC (95%)		valor p	OR	IC (90%)		valor p
	-2612		-1741	-871	crudo				ajustado			
Sexo												
Femenino	1867	71,48	1240	627	1							
Masculino	745	28,52	501	244	1,04	0,87	1,24	0,684				
Grupo edad												
<60 años	592	22,66	272	320	1				1			
≥60 años	2020	77,34	1469	551	3,14	2,6	3,79	0	2,04	1,72	2,43	0
Nivel de educación												
Ninguna/ primaria	1339	51,26	934	405	1							
Bachillerato	535	20,48	354	181	0,85	0,68	1,05	0,131				
Técnico/ Universitario	40	1,53	23	17	0,59	0,31	1,11	0,101				
Otro	698	26,72	430	268	0,7	0,57	0,84	0				
Municipio del programa												

Palmira	1323	51	874	449	1				1			
Buenaventura	187	7	117	70	0,86	0,63	1,18	0,347	0,72	0,54	0,95	0,052
Buga	367	14	276	91	1,56	1,2	2,03	0,001	1,28	1,02	1,62	0,076
Candelaria	478	18	308	170	0,93	0,75	1,16	0,521	1,19	0,98	1,45	0,13
Cerrito	257	10	166	91	0,94	0,71	1,24	0,649	1,01	0,79	1,3	0,93
Zona de vivienda												
Rural	277	10,6	190	87	1							
Urbana	2335	89,4	1551	784	0,91	0,69	1,18	0,469				
Estadio Renal (2019)												
Sin ERC	1322	50,6	708	614	1				1			
G3	1160	44,4	921	239	3,34	2,8	4	0	2,7	2,77	3,18	0
G4-G5	130	5	112	18	5,4	3,24	8,98	0	4,27	2,77	6,59	0

*OR: Odds Ratio. *IC: Intervalo de Confianza. *ERC: Enfermedad Renal Crónica.

Fuente: autores.

Los resultados de control glucémico de nuestra cohorte fueron independientes de la zona de residencia de los pacientes y su nivel de estudio, pero con tendencia a un mejor control metabólico en pacientes de mayor edad (72 años versus 63 años, valor $p=0,000$).

En Colombia, según reportes de la CAC para el periodo de julio de 2019 y junio de 2022, aproximadamente el 80 % de los pacientes con DM2 y enfermedad renal crónica estadios G3a, G3b, G4 y G5 sin terapia de reemplazo cumplieron con las metas de hemoglobina glicada^{10,11}. En nuestra cohorte, el 100 % de los pacientes presentaba algún grado de enfermedad renal crónica, con una tendencia a un mejor control metabólico en los estadios mayor o igual a G3a y que se mantuvo hasta el final del periodo de observación (2021). No es posible sacar conclusiones acerca de la relación entre el estadio de la enfermedad renal crónica y los niveles de hemoglobina glicosilada ya que no contábamos con información sobre medidas farmacológicas, no farmacológicas y comorbilidades, como la adherencia al tratamiento y consultas virtuales, nivel de actividad física en los periodos de observación, tipo de medicación que usaba el paciente, y que de una u otra forma pudieron estar relacionados con los resultados obtenidos.

Los factores que aumentan la oportunidad de lograr el control metabólico incluyen: ser mayor de 60 años, residir en Buga y tener enfermedad renal crónica en estadios G3 o G4-G5. Al observar los resultados del forest plot, algunos valores, como los de Buenaventura (OR= 0,72) y Buga (OR= 1,28), presentan intervalos de

confianza cercanos al 1 y valores p marginales (0,052 y 0,076, respectivamente). Al cambiar a un intervalo de confianza del 90 %, estos resultados se volvieron estadísticamente significativos. Esto sugiere que los pacientes de Palmira podrían tener una mayor oportunidad de control metabólico en comparación con los de Buenaventura. De manera similar, los pacientes atendidos en Buga presentaron mayor oportunidad de lograr el control metabólico en comparación con los de Palmira. Por lo cual, es importante tener presente que cambiar a un IC del 90 % aumenta la probabilidad de obtener resultados significativos, a expensas de reducir la rigurosidad estadística.

Además, esta investigación busca explorar tendencias para estudios futuros o generar hipótesis de investigación; el uso de IC del 90 % resulta ser útil para detectar posibles factores que puedan ser investigados más a fondo en estudios posteriores.

La necesidad de reducir el riesgo de transmisión de la infección por COVID-19 en poblaciones de riesgo llevó a la implementación de protocolos a nivel nacional e internacional buscando el distanciamiento social y minimizar el riesgo de contagio. Estas medidas dificultaron el acceso a los servicios de salud presenciales de los pacientes con DM2, siendo reemplazados por consultas telefónicas o por video¹². En una revisión sistemática sobre la utilización de los servicios de salud durante la pandemia por COVID-19 donde se incluyeron 81 estudios, Moynihan *et al.* reportaron una disminución de la consulta a los servicios de salud de forma global del 37 % comparado con el periodo pre-pandemia en

regiones de Asia, Europa y América. Estos hallazgos fueron más evidentes en los servicios ambulatorios (reducción del 41 %), hospitalización (reducción del 28 %) y consultas diagnósticas (reducción 31 %)⁵. En Colombia, se implementaron medidas similares de teleconsulta, entrega de medicamentos en casa, seguimiento telefónico y por video, toma de exámenes en casa, entre otras medidas, buscando garantizar la atención de pacientes con enfermedades crónicas durante la pandemia¹⁸⁻²⁰. Hasta el momento no han sido publicados datos sobre el impacto de estas políticas a nivel local, por lo cual se desconoce el efecto que tuvieron en esta población. A pesar de la implementación de estas medidas por la IPS encargada del manejo de esta cohorte, no se cuenta con datos acerca de la entrega y adherencia a la medicación del paciente, así como de la adherencia a la consulta virtual y a la toma de muestras para laboratorio, lo cual no permite llegar a una conclusión sobre el impacto de esta política pública sobre la variable estudiada. Por tanto, consideramos que futuras investigaciones deben centrarse en el impacto clínico y económico de las políticas tomadas durante la pandemia para la atención de pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles.

Dentro de las fortalezas del estudio se cuenta con que la población estudiada pertenece a un único PAIEC, por lo cual la adquisición de datos y el seguimiento de los pacientes se encuentra en una sola institución, así como los datos de municipios fuera de la capital del Valle del Cauca, normalmente excluidos en estudios similares. Entre las debilidades de este estudio se identifican la imposibilidad de evaluar el impacto de las medidas adoptadas por el PAIEC para la atención de pacientes durante el confinamiento sobre el control metabólico de los pacientes con DM2. A pesar de que los resultados obtenidos podrían considerarse como una medida indirecta de adherencia al seguimiento médico y al manejo farmacológico, se requieren estudios posteriores que evalúen la aplicación de dichas medidas a la población estudiada. Además, no se cuenta con otras variables de interés clínico como lo son la presencia de enfermedades concurrentes y el manejo farmacológico específico de los pacientes estudiados.

Conclusión

En esta investigación, se observó que el confinamiento por COVID-19 no tuvo un impacto negativo en el control glucémico de los pacientes con DM2

pertenecientes a un programa de atención integral en salud. Se observó una tendencia positiva hacia el final del período del estudio, en 2021, resultados que se alinean con los datos nacionales de los años 2019 a 2021 en términos de control glucémico, así como una tendencia hacia un mejor control glucémico en pacientes de mayores de 60 años, con enfermedad renal crónica en estadios G3a, G3b, G4 y G5 al inicio del período de estudio y provenientes del municipio de Buga. Estos resultados podrían estar influenciados por las medidas de emergencia implementadas por la institución durante la crisis sanitaria del COVID-19. No obstante, dadas las limitaciones de este estudio, no se puede establecer una conexión directa entre estas medidas y el control glicémico por falta de datos sobre la adherencia, tratamiento, consultas virtuales, tipo de tratamiento farmacológico, nivel de actividad física en los tres periodos, entre otros factores, que podrían estar relacionados directa o indirectamente con estos resultados. Se sugiere que investigaciones futuras se centren en evaluar el impacto que tuvieron estas medidas de salud pública en el control y seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles, incluyendo aspectos como adherencia, barreras en el acceso a la teleconsulta, entrega de medicamentos, análisis de costo efectividad y la posible relación del control glucémico con otras enfermedades crónicas concurrentes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Fuentes de financiación

Los autores declaran no tener fuente de financiación específica para la realización del estudio.

Referencias bibliográficas

1. Burlacu A, Crisan-Dabija R, Covic A, Raic C, Mavrichi I, Popa IV, et al. Pandemic lockdown, healthcare policies and human rights: integrating opposed views on COVID-19 public health mitigation measures. RCM. 2020;21(4):509–516.
2. Serrano-Cumplido A, Antón-Eguía PB, Ruiz García A, Olmo Quintana V, Segura Fragosó A, Barquilla García A, et al. COVID-19. La historia se repite y seguimos tropezando con la misma piedra. Med Fam SEMERGEN. 2020; 46(1): 48–54.

3. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Washington, D.C: OPS; [fecha de inicio de publicación no disponible]. Se acaba la emergencia por la pandemia, pero la COVID-19 continúa; 6 de mayo 2023 [citado 08 de febrero de 2024]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/6-5-2023-se-acaba-emergencia-por-pandemia-pero-covid-19-continua>
4. Bamba C, Riordan R, Ford J, Matthews F. The COVID-19 pandemic and health inequalities. *J Epidemiol Community Health*; 2020 74(11): 964–968.
5. Organización Mundial de la Salud. Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19 [Internet]. Ginebra: OMS; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covid-timeline>.
6. Moynihan R, Sanders S, Michaleff ZA, Scott AM, Clark J, To EJ, et al. Impact of COVID-19 pandemic on utilisation of healthcare services: a systematic review. *BMJ Open*. 2021;11(3):e045343.
7. World Health Organization. Informe mundial sobre la diabetes. Ginebra: OMS; 2016. p. 71-76.
8. Hill-Briggs F, Adler NE, Berkowitz SA, Chin MH, Gary-Webb TL, Navas-Acien A, et al. Social determinants of health and diabetes: A scientific review. *Diabetes Care*. 2020;44(1):258-279.
9. Petersmann A, Müller-Wieland D, Müller UA, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2019;127(S1):S1-S7.
10. Cuenta de Alto Costo. Situación de la enfermedad renal crónica en Colombia. Bogotá: Cuenta de Alto Costo; 2023.
11. Cuenta de Alto Costo. Día mundial de la diabetes 2021. Bogotá: Cuenta de Alto Costo; 2021.
12. Lima-Martínez MM, Carrera Boada C, Madera-Silva MD, Marín W, Contreras M. COVID-19 y diabetes mellitus: una relación bidireccional. *Clin Investig Arterioscler*. 2021;33(3):151–157.
13. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 3. Prevention or Delay of Diabetes and Associated Comorbidities: *Standards of Care in Diabetes—2024*. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl 1):S43–S51.
14. Eberle C, Stichling S. Impact of COVID-19 lockdown on glycemic control in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetol Metab Syndr*. 2021;13(1):95.
15. Tafur-Betancourt LA, Rosero-Cundar AS, Remolina-Granados SA, Millán M, Arévalo M, Lema-Flórez E, et al. Características y desenlaces clínicos de pacientes con COVID-19 en la primera ola en Cali, Colombia. *Acta colomb. cuid. intensiv*. 2021;22:S36-S45.
16. Torres-Grajales J, Aristizábal-Henao N, Hurtado-González D, Londoño-Aguilar C, Blanco V. COVID-19 y diabetes. Retos, Implicaciones y manejo durante la pandemia. *CES Med*. 2021;34:95-103.
17. Kazakou P, Lambadiari V, Ikonomidis I, Kountouri A, Panagopoulos G, Athanasopoulos S, et al. Diabetes and COVID-19: A bidirectional interplay. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:780663.
18. Resolución 521 de 2020. Por la cual se adopta el procedimiento para la atención ambulatoria de población en aislamiento preventivo obligatorio con énfasis en población con 70 años o más o condiciones crónicas de base o inmunosupresión por enfermedad o tratamiento, durante la emergencia sanitaria por COVID-19. *Diario Oficial* (28 de marzo de 2020). Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/RID/resolucion-521-de-2020.pdf>
19. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan de acción para la prestación de servicios de salud durante las etapas de contención y mitigación de la pandemia por SARS-CoV-2 (COVID-19). Bogotá: Minsalud; 2020.S
20. Ministerio de salud y protección social. Telesalud y Telemedicina para la prestación de servicios de salud en la pandemia por COVID-19. Bogotá: Minsalud; 2020.
21. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2024;105(4S):S117-S314.
22. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2022 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2022;102(5S):S1-S127.
23. Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. (04 de octubre de 1993). Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/resolucion-8430-de-1993.pdf>
24. Ojo O, Wang XH, Ojo OO, Orjih E, Pavithran N, Adegboye ARA, et al. The Effects of COVID-19 Lockdown on Glycaemic Control and Lipid Profile in Patients with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3):1095.