



MARCADORES BIOQUÍMICOS PREDISPONENTES A LA DIABETES MELLITUS EN ADULTOS ATENDIDOS EN EL LABORATORIO KAMILLA

BIOCHEMICAL MARKERS PREDISPOSING TO DIABETES MELLITUS IN ADULTS TREATED AT THE KAMILLA LABORATORY

Arianna Nicole Zavala Hoppe ^{1*}

¹ Licenciada en Laboratorio Clínico, Magister en Ciencias de Laboratorio Clínico. Docente de la carrera de Laboratorio Clínico. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad Ciencias de la Salud. Jipijapa – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9725-4511>. Correo: arianna.zavala@unesum.edu.ec

Teresa Isabel Véliz Castro ²

² Licenciada en Laboratorio Clínico, Dra. en Ciencias de la Salud, Magister en Microbiología. Docente de la carrera de Laboratorio Clínico. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad Ciencias de la Salud. Jipijapa – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-00002-3434-0439>. Correo: teresa.veliz@unesum.edu.ec

Nahomy Annabelle Moreira Fernández ³

³ Estudiante Egresada. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Carrera de Laboratorio Clínico. Facultad Ciencias de la Salud. Jipijapa – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3764-4817>. Correo: moreira-nahomy3834@unesum.edu.ec

Julieth Andreina Palma Santos ⁴

⁴ Estudiante Egresada. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Carrera de Laboratorio Clínico. Facultad Ciencias de la Salud. Jipijapa – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7019-6921>. Correo: palma-julieth5102@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: arianna.zavala@unesum.edu.ec

Resumen

La diabetes mellitus es una patología crónica que causa precaución a nivel mundial, esta se basa en la elevación de los niveles de glucosa existentes en el torrente sanguíneo, patología que se da por la falta o disminución de insulina en la sangre, la cual es una hormona creada por el páncreas. El objeto de este estudio fue identificar los marcadores bioquímicos predisponentes a la diabetes mellitus en adultos atendidos en el



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



laboratorio Kamilla. Este estudio aplicó una metodología de tipo no experimental, descriptivo-analítico transversal con un enfoque retrospectivo-cualitativo en una muestra de 351 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión del estudio y la anonimización de los datos, se trabajó con el programa SPSS versión 27 para un mejor manejo de los resultados. En los resultados se identificó una prevalencia variable de los marcadores bioquímicos, con algunas mediciones que oscilan entre el 42,7% y el 61,5% de pacientes diabéticos siendo, que los niveles de glucosa basal, glucosa postprandial y hemoglobina glicosilada elevadas indicaron un inadecuado control glucémico, además, de la existencia de las correlaciones positivas entre los marcadores bioquímicos que fue del 52,5 y del 73,9 respectivamente, estos sugieren que el aumento de uno de estos marcadores está involucrado en el incremento de los otros marcadores. Se concluye, que existe una alta prevalencia de la diabetes mellitus y destacan la necesidad de un mejor control glucémico, por lo que, el monitoreo continuo junto a programas educativos son las mejores estrategias para disminuir los niveles de prevalencia de la diabetes mellitus.

Palabras clave: diabéticos; glucemia; glucosa; hemoglobina glucosada; postprandial

Abstract

Diabetes mellitus is a chronic pathology that causes worldwide concern, this is based on the elevation of glucose levels in the bloodstream, a pathology that occurs due to the lack or decrease of insulin in the blood, which is a hormone created by the pancreas. The purpose of this study was to identify the biochemical markers predisposing to diabetes mellitus in adults treated in the Kamilla laboratory. This study applied a non-experimental, descriptive-analytical cross-sectional methodology with a retrospective-qualitative approach in a sample of 351 patients who met the inclusion and exclusion criteria of the study and the anonymization of the data, working with the SPSS version 27 program for better management of the results. The results identified a variable prevalence of biochemical markers, with some measurements ranging from 42.7% to 61.5% of diabetic patients, with high basal glucose, postprandial glucose and glycosylated hemoglobin levels indicating inadequate glycemic control, In addition, the existence of positive correlations between biochemical markers was 52.5 and 73.9 respectively, suggesting that the increase of one of these markers is involved in the increase of the other markers. It is concluded that there is a high prevalence of diabetes mellitus and they highlight the need for better glycemic control, therefore, continuous monitoring together with educational programs are the best strategies to decrease the prevalence levels of diabetes mellitus.

Keywords: diabetic; glycemia; glucose; glucose hemoglobin; postprandial

Fecha de recibido: 03/12/2024

Fecha de aceptado: 26/01/2025

Fecha de publicado: 03/02/2025



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Introducción

La diabetes es un problema grave que requiere un enfoque multidisciplinar, se caracteriza por niveles elevados de azúcar en sangre debido a la resistencia a la insulina o a la deficiencia de insulina y su desarrollo está influenciado por muchos factores diferentes, el más importante de los cuales es el estilo de vida (1).

La diabetes conlleva un mayor riesgo de complicaciones graves, como enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia renal, ceguera y amputaciones, significando una carga negativa para el sistema nacional de salud y la calidad de vida de los afectados, por lo que, es fundamental implementar estrategias efectivas de prevención, detección temprana y manejo de la diabetes para mitigar su impacto en la salud pública y mejorar el bienestar de las personas afectadas (2).

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, padecen de diabetes alrededor de cuatrocientos veintidós millones de humanos alrededor del mundo, por lo que, se estima que esta cifra estar aumentando en las próximas décadas, este dato específico de personas que mundialmente padecen diabetes es impactante y destaca la magnitud del problema de salud que representa esta enfermedad, además, se subraya la preocupación por la tendencia creciente de la prevalencia de la diabetes a nivel global. (3)

De acuerdo al Atlas de la Diabetes de Federación Internacional de Diabetes, en el mundo existente cerca de 463 millones de individuos entre 20 y 79 años padeciendo esta condición en la actualidad, lo que representa aproximadamente el 9,3% de la población mundial en ese rango de edad, donde, se proyecta que esta cifra continuará en aumento, llegando a 578 millones (10,2%) para el año 2030 y 700 millones (10,9%) para el año 2045, este incremento en la prevalencia de la diabetes está asociado a múltiples factores, incluyendo el envejecimiento de la población, el aumento de la obesidad y la falta de actividad física (4).

La diabetes representa uno de los mayores desafíos para los sistemas de salud en Latinoamérica, una región compuesta por 21 países y con una población de más de 569 millones de habitantes. Según la Federación Internacional de Diabetes en 2017, la prevalencia ajustada de diabetes en la región era del 9,2% entre los adultos de 20 a 79 años. De los 371 millones de adultos con diabetes en el mundo, 34 millones (9%) viven en Latinoamérica. Se proyecta que el aumento en el número de casos para el año 2045 será mayor en nuestra región que en otras áreas, con un incremento del 62% (5).

Según datos recabados por la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Endes), en el Perú se reporta una prevalencia de 3.9 casos de diabetes mellitus por cada 100 personas mayores de 15 años, este hallazgo destaca la significativa carga que la diabetes representa para la salud pública en el país, debido al hecho de que se haya registrado específicamente la prevalencia de diabetes en la población mayor de 15 años subraya la importancia de comprender cómo esta enfermedad afecta a diferentes grupos demográficos (6).

En Ecuador, la diabetes mellitus es la tercera causa principal de muerte, con 5,564 fallecimientos registrados en 2021 según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (7). De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública, más de 400,000 personas entre 10 y 59 años sufren de diabetes en el país, por lo que, aproximadamente el 90% de ellos presenta resistencia a la insulina, y entre los no diabéticos, casi uno de cada dos también presenta este problema (8).





En los últimos 20 años, la provincia de Manabí ha experimentado un aumento notable en la prevalencia de la diabetes, convirtiéndose en una de las regiones con tasas más altas de esta enfermedad (9), este fenómeno puede atribuirse al consumo excesivo de carbohidratos y a la falta de actividad física, dos factores de riesgo bien documentados para el desarrollo de la diabetes mellitus (10).

En los criterios diagnósticos de la diabetes mellitus establecidos por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) se encuentra biomarcadores bioquímicos como, la hemoglobina glicosilada, la glucemia plasmática en ayunas y después de la prueba de tolerancia oral a la glucosa, así como la glucemia plasmática al azar; estos indicadores clave de la presencia y gravedad de la hiperglucemia, uno de los principales síntomas de la diabetes, lo que permiten una detección temprana de la enfermedad, con la finalidad de comenzar con los posibles tratamientos adecuados y evitar que surjan complicaciones graves asociadas con la diabetes, como enfermedades cardiovasculares, neuropatías y retinopatías (11).

La investigación sobre marcadores bioquímicos que predisponen a la diabetes mellitus en adultos, llevada a cabo en el Laboratorio Kamilla, se justifica debido al crecimiento global de esta enfermedad metabólica, según la OMS (3). Este aumento resalta la importancia de identificar factores de riesgo y marcadores bioquímicos que puedan predecir su desarrollo. Dado que el Laboratorio Kamilla ofrece servicios médicos y análisis clínicos, tiene la capacidad de contribuir a la comprensión de estos marcadores y su relación con la diabetes mellitus. Esta investigación es crucial dada las graves implicaciones de la diabetes en la salud pública y la calidad de vida de los pacientes, por lo tanto, detectar tempranamente estos marcadores podría ayudar a disminuir las posibles complicaciones en población atendida por el Laboratorio Kamilla (12).

Por lo que, esta investigación está articulada al proyecto “Caracterización nutricional, antropométrica, bioquímica, inmunológica y hematológica de la población de parroquias urbanas y rurales de la Zona Sur de Manabí, llevada a cabo por la Universidad Estatal del Sur de Manabí, en búsqueda de encontrar estrategias de prevención y mejora en la calidad de vida de los ciudadanos.

Dado a esta problemática se pretende conocer: ¿Existe una relación entre los marcadores bioquímicos y la diabetes mellitus, en los pacientes atendidos en el laboratorio Kamilla?

Materiales y métodos

Se realizó un diseño no experimental, descriptivo y analítico transversal. De tipo retrospectivo con un enfoque cualitativo. La población de estudio (datos recolectados) estará compuesta por todos los pacientes de un rango de edad de 30 a 60 años, que asisten al Laboratorio Kamilla., previa aprobación por el comité de ética.

Para la selección del tamaño de la muestra se utilizarán los resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abierto SSPropo, basándose en la fórmula Tamaño de la muestra:

$$n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p * (1-p))]$$

Donde:

N es el tamaño de la población; la frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p) es del 50%+/-5, los límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%)(d) es 5% y el efecto de diseño (para encuestas en grupo-EDFF) es 1.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Para seleccionar quienes formaran parte de la muestra se utilizaron las herramientas de Excel para selección de muestras aleatorias, cada participante será seleccionado de la base informática de laboratorio Kamilla.

Criterios de inclusión:

- Personas en un rango de edad de 30 a 60 años, que asisten al Laboratorio Kamilla.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con edades fuera del rango de estudio y que no sean atendidos en el Laboratorio Kamilla.
- Mujeres en estado de gestación.
- Individuos con discapacidades físicas o mentales que dificulten la participación en el estudio.

Una vez identificados los casos que cumplan con los criterios de selección se procederá a la recolección de datos, en una matriz Excel que será anonimizada, a través de una codificación aplicada en el mismo Excel. Para la recolección de la muestra de suero sanguíneo se realizaron los siguientes pasos propuestos como protocolo del laboratorio:

- Se realiza un lavado de manos y ordenamiento de los materiales a utilizar.
- Verificación de la identidad del paciente y se confirma que pruebas se va a realizar.
- Se coloca los guantes estériles y se le coloca el torniquete (5 – 10 cm) por encima flexo de brazo, no más de 1 minuto.
- Se inspecciona la vena y se desinfecta el sitio de punción con alcohol al 70%, en forma de caracol, sin dejar húmedo o mojado el sitio de punción.
- En ángulo aproximadamente de 15 a 30 grados, se inserta la aguja vacutainer en la vena deseada, para así conectar el tubo de recolección (tapa roja – previamente etiquetado) para que la sangre fluya dentro de dicho tubo.
- Se retira el torniquete.
- Una vez el tubo este lleno según la cantidad que mencione el tubo (5 mL), se procede a retirar el tubo de la campana vacutainer.
- Se retira la aguja colocando un algodón estéril en el sitio de punción mientras se extrae la aguja, aplicando presión en el lugar de la punción para detener el sangrado y finalmente se coloca un apósito adhesivo.
- Después de la punción, la sangre se deja coagular a temperatura ambiente. Y una vez coagulado, se centrifuga a 4000 rpm durante 5 minutos, logrando así separar el suero de los componentes celulares.
- Si la muestra proviene fuera del laboratorio, esta debe colocarse en un contenedor aislado térmicamente con paquetes de gel refrigerante, esta muestra será aceptada si cumple con los criterios de una buena toma de muestra (sin hemólisis, paciente en ayuna, buen transporte).
- Finalmente son llevada al área de procesamiento, donde están ubicadas en una gradilla junto al equipo de procesamiento.

La hemoglobina glicosilada será detectada mediante el método de inmunoensayo de fluorescencia por Ichroma, el cual es un sistema de medición cuantitativa de la hemoglobina A1c en la sangre humana, en la





que se utiliza un búfer en el cual se coloca la sangre total y se la mezcla causando la hemólisis de los glóbulos rojos en la misma, con un rango de referencia en porcentaje de 4-15% y en mmol/mol de 26 a 48mmol/mol y la glucosa tanto basal como postprandial se detectarán mediante el método colorimétrico spinreact, el cual nos dará los resultados dependiendo de qué tan fuerte sea el color de la mezcla entre el reactivo y la muestra (que puede ser suero o plasma). Para el registro y procesamiento de los datos, se utilizará software tales como Excel, y la plataforma de software estadístico IBMSPSS Stadiacts 27, las mismas que permitirán mediante su interfaz extraer y procesar los datos estadísticos de una manera rápida, facilitando la gestión de datos.

El presente estudio garantiza la confidencialidad de datos vulnerables de los individuos seleccionados, mediante la Anonimización de datos personales y posterior eliminación de datos recaudados en sistemas no relacionados con la institución que otorga los mismos. Además, se estima informar oportunamente mediante el consentimiento informado el objetivo del uso de los datos necesarios para el desarrollo de la investigación.

Para la Anonimización de datos, se omitirán datos personales de los individuos tales como nombres completos, cédula, dirección de domicilio y números de contacto; se utilizará como código de identificación el número de historia clínica único de cada individuo. Se garantizó el derecho a la autonomía, a la confidencialidad y a un riesgo mínimo.

El estudio garantiza aplicar el literal a, del Art. 10 de la normativa vigente en Ecuador, referente a la confidencialidad de datos, el cual menciona: Los datos personales deben tratarse con estricto apego y cumplimiento a los principios, derechos y obligaciones establecidas en la Constitución, los instrumentos internacionales, la presente Ley, su Reglamento y la demás normativa y jurisprudencia aplicable.

Para garantizar la seguridad de los datos, se emplearán diversas estrategias:

- Cifrado de datos, a la cual solo los investigadores podrán acceder.
- El acceso a la base de datos solo lo tendrán los investigadores del estudio.
- Los datos solo se guardarán hasta la culminación de la investigación.

En la base de datos se seleccionarán los biomarcadores bioquímicos, mencionados en el marco teórico y se relacionarán con los datos existentes de la diabetes mellitus, con la finalidad de responder la pregunta de la investigación.

Resultados y discusión

La diabetes mellitus representa un grave desafío de salud pública a nivel mundial, caracterizada por la elevación de los niveles de glucosa en sangre debido a una deficiencia en la producción de insulina. En este contexto, el presente estudio se llevó a cabo con el propósito de identificar los marcadores bioquímicos que predisponen a la diabetes mellitus en adultos atendidos en el laboratorio Kamilla. Mediante una metodología no experimental, descriptivo-analítica transversal, se recolectaron datos de 351 pacientes, cuyos resultados se analizaron utilizando el software SPSS versión 27. Los hallazgos Se presentan a continuación:




Tabla 1. Pruebas de proporciones de una muestra.

Tipo de prueba		Observado			Observado - Valor de prueba ^a	Error estándar asintótico	Z	Significación	
		Éxitos	Ensayos	Proporción				P de un factor	P de dos factores
Glucosa Basal = Diabetes	Binomial ajustado mid-p	150	351	42,7	-,073	,026		,003	,006
	Puntuación	150	351	42,7	-,073	,026	-2,722	,003	,006

Tabla 2. Intervalos de confianza de proporciones de una muestra.

Tipo de intervalo		Observado			Error estándar asintótico	Intervalo de confianza al 95%	
		Éxitos	Ensayos	Proporción		Inferior	Superior
Glucosa Basal = Diabetes	Clopper-Pearson ("Exacta")	150	351	42,7	,026	,375	,481

Análisis de la tabla 1-2: La prevalencia observada de diabéticos fue de 42.7%, con un P valor de 0.003. En el intervalo de confianza de Clopper-Pearson, varió entre el 37.5% al 48.1%; lo que significa un alto grado de confianza, en el resultado de la prevalencia de pacientes diabéticos. Consultar tablas 1y 2.

Tabla 2 Pruebas de proporciones de una muestra.

Tipo de prueba		Observado			Observado - Valor de prueba ^a	Error estándar asintótico	Z	Significación	
		Éxitos	Ensayos	Proporción				P de un factor	P de dos factores
Glucosa postprandial = Diabetes	Binomial ajustado mid-p	216	351	61,5	,115	,026		,000	,000
	Puntuación	216	351	61,5	,115	,026	4,323	,000	,000

Tabla 3 Intervalos de confianza de proporciones de una muestra.

Tipo de intervalo		Observado			Error estándar asintótico	Intervalo de confianza al 95%	
		Éxitos	Ensayos	Proporción		Inferior	Superior
Glucosa postprandial = Diabetes	Clopper-Pearson ("Exacta")	216	351	61,5	,026	,562	,667

Análisis de la tabla 3-4: En proporciones de la muestra se observa el 61,5%, con un intervalo de confianza de Clopper-Pearson, que va entre 56% a 66,7%, donde son la mitad de los participantes fueron diabéticos,





teniendo una relación significativa del mayor del 50% de la prevalencia como diabéticos. Consultar tablas 3 y 4.

Tabla 4. Pruebas de proporciones de una muestra

Tipo de prueba		Observado			Observado - Valor de prueba ^a	Error estándar asintótico	Z	Significación	
		Éxitos	Ensayos	Proporción				P de un factor	P de dos factores
Hemoglobina glicosilada = Diabetes	Binomial ajustado mid-p	167	351	47,6	-,024	,027		,182	,365
	Puntuación	167	351	47,6	-,024	,027	-,907	,182	,364

Tabla 5. Intervalos de confianza de proporciones de una muestra.

Tipo de intervalo		Observado			Error estándar asintótico	Intervalo de confianza al 95%	
		Éxitos	Ensayos	Proporción		Inferior	Superior
Hemoglobina glicosilada = Diabetes	Clopper-Pearson ("Exacta")	167	351	47,6	,027	,423	,529

Análisis de la tabla 5-6: La proporción observada de diabéticos en la muestra es del 47.6% (0.476). El intervalo de confianza al 95%, calculado con el método exacto de Clopper-Pearson, varía entre 42.3% (0.423) y 52.9% (0.529), lo que indica que, con un 95% de confianza, la verdadera proporción de diabetes en la población está dentro de este rango. El análisis estadístico indica que esta proporción no es significativamente diferente de 50% (valor de prueba), con un valor Z de -0.907 y un valor P de 0.182 para la prueba de un factor. Esto significa que no hay suficiente evidencia estadística para afirmar que la proporción de diabéticos en la muestra sea diferente del 50%. En términos prácticos, la proporción observada de 47.6% podría ser considerada similar a la del 50%, ya que la diferencia no es significativa.

Tabla 6. Niveles glucosa basal, hemoglobina glicosilada y glucosa posprandial relacionados a la diabetes mellitus.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Glucosa Basal	351	61	429	131,27	51,800
Glucosa Posprandial	351	78	490	179,35	77,885
Hemoglobina Glicosilada	351	4,00	15,00	6,7153	1,84757
Edad	351	30	62	47,50	10,028
N válido (por lista)	351				





Análisis de la tabla 7: Los datos descriptivos muestran que los 351 pacientes en la muestra tienden a tener niveles elevados de glucosa basal, con un mínimo de 61 mg/dL a un máximo de 429 mg/dL, mientras que, la postprandial fue de 78 mg/dL y máximo de 490 mg/dL y hemoglobina glicosilada con 4% y un máximo de 15%, donde las variaciones de los resultados indican, que existen un incorrecto control de las medidas de contingencia de los pacientes, por el cual se requiere una mejora en las medidas de prevención contra esta patología.

Tabla 7 Estadísticos

		Glucosa basal	Glucosa postprandial	Hemoglobina glicosilada
N	Válido	351	351	351
	Perdidos	0	0	0

Análisis de la tabla 8: La disponibilidad de 351 observaciones válidas sin datos perdidos asegura que el análisis de las relaciones entre los niveles de glucosa basal, glucosa postprandial y hemoglobina glicosilada puede llevarse a cabo sin necesidad de técnicas de imputación o ajustes por datos faltantes. La consistencia en la recolección de datos para estas tres variables clave es un punto fuerte del estudio, permitiendo realizar comparaciones robustas y aplicar análisis estadísticos confiables (como correlaciones o regresiones) para estudiar su relación con enfermedades como la diabetes mellitus.

Tabla 8 Glucosa basal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	126	35,9	35,9	35,9
	Prediabetes	75	21,4	21,4	57,3
	Diabetes	150	42,7	42,7	100,0
	Total	351	100,0	100,0	

Análisis de la tabla 9: La tabla revela una distribución importante en la muestra analizada, donde un porcentaje significativo de 351 individuos presenta niveles de glucosa indicativos de diabetes, mientras que otros se encuentran en fases de prediabetes o mantienen niveles normales. Estos resultados resaltan la prevalencia de alteraciones en el metabolismo de la glucosa, lo que tiene implicaciones tanto para la salud pública como para la planificación de intervenciones preventivas y de control de la diabetes en la población.

Tabla 9. Glucosa postprandial

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Normal	135	38,5
	Diabetes	216	61,5
	Total	351	100

Análisis de la tabla 10: El 61,5% de la muestra que padecían de diabetes, se les analizó los niveles de glucosa postprandial, donde su alta prevalencia indico una alteración en el manejo de la glucosa después de la comida, involucrando un incorrecto control glucémico de la mayoría de los pacientes.





Tabla 10. Hemoglobina glicosilada

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Normal	89	25,4
	Prediabetes	95	27,1
	Diabetes	167	47,6
	Total	351	100,0

Análisis de la tabla 11: La 11 muestra una distribución significativa en los niveles de hemoglobina glicosilada entre los 351 pacientes analizados. Los valores normales se encontraron en 89 pacientes, representando el 25,4% del total. Sin embargo, se observó que 95 pacientes (27,1%) presentaron valores indicativos de prediabetes. Finalmente, 167 pacientes (47,6%) presentaron niveles compatibles con diabetes. Estos resultados indican que casi la mitad de la muestra tiene un control glucémico a largo plazo deficiente, lo que subraya la necesidad de estrategias de intervención para mejorar el manejo de la diabetes y prevenir su progresión en el grupo prediabético.

Tabla 11. Correlaciones de los niveles de marcadores bioquímicos y su influencia en la diabetes mellitus.

		Glucosa Basal	Glucosa Posprandial	Hemoglobina Glicosilada
Glucosa Basal	Correlación de Pearson	1	56,9**	52,5**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	351	351	351
Glucosa Posprandial	Correlación de Pearson	56,9**	1	73,9**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	351	351	351
Hemoglobina Glicosilada	Correlación de Pearson	52,5**	73,9**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	351	351	351

Análisis de la tabla 12: Existió una relación significativa entre la glucosa basal, posprandial y hemoglobina glicosilada, marcadores bioquímicos de la diabetes mellitus.



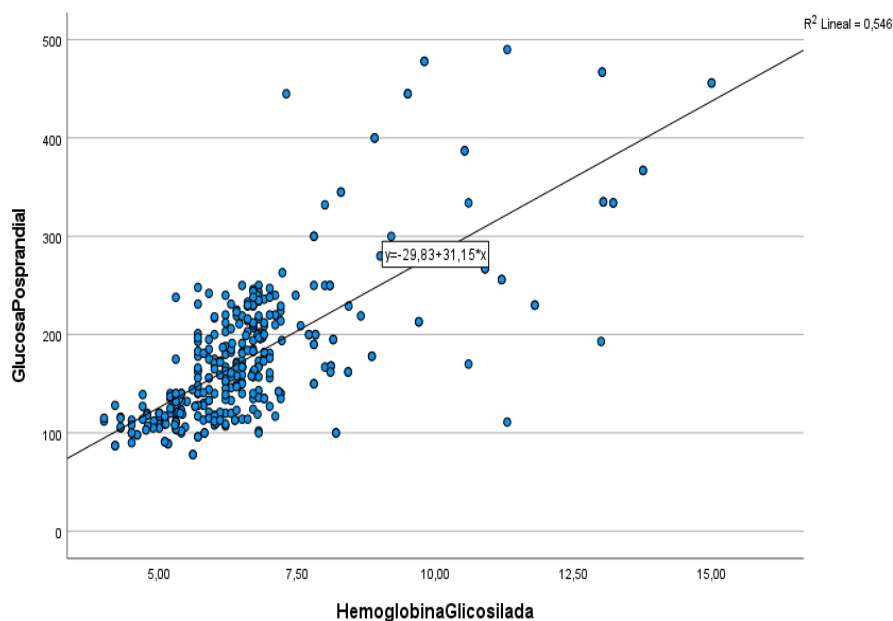


Figura 1. Correlaciones entre la diabetes mellitus y los marcadores bioquímicos.

Análisis de la figura 1: La relación entre los marcadores bioquímicos y la diabetes mellitus, tiene una correlación, siendo así, que la hemoglobina glicosilada y la prueba de la glucosa postprandial están estrechamente relacionadas.

Discusión

La prevalencia de diabetes mellitus en la muestra del Laboratorio Kamilla demuestra una imagen compleja y reveladora, dado a que las tasas de prevalencia de diabetes varían considerablemente, desde un 42.7% hasta un 61.5%, esto indica que la diabetes es un problema de salud significativo en esta población. Los resultados sugieren que, en general, más de la mitad de los individuos en la muestra tienen diabetes, y que muchos de ellos pueden no estar manejando adecuadamente su enfermedad, como lo reflejan los elevados niveles de glucosa basal, glucosa posprandial y hemoglobina glicosilada. No obstante, los investigadores Bustos y col. (13) coincidieron en su estudio que la prevalencia de diabetes mellitus se situaba en un 45%. En contraste, los autores Zavala-Hoppe y col. (14) difieren con el estudio previamente expuesto debido a que ellos consideraron que la prevalencia en adultos fue del 14% a 2% en Ecuador, sin embargo, los autores señalan que en países de Latinoamérica la prevalencia de diabetes mellitus es mayor que en la de países europeos.

Los niveles de glucosa basal, glucosa postprandial y hemoglobina glicosilada en la muestra del Laboratorio Kamilla, evidencia que los pacientes tienden a tener niveles elevados en los tres marcadores clave, con una media de glucosa basal de 131,27 mg/dL, glucosa postprandial de 179,35 mg/dL y hemoglobina glicosilada de 6,71%, estos resultados se consideran un indicativo de diabetes mellitus mal gestionada o en riesgo de desarrollarse. Así mismo, el estudio de Balvin y col. (15) menciona debido al incorrecto manejo glucémico los niveles de glucosa basal fueron superiores a 130 mg/dL, además de niveles superiores a los valores referenciales. En cambio, los investigadores Paniagua H. (16) indican que sí existe un buen control glucémico





y un buen estilo de vida, los niveles de glucosa basal, glucosa postprandial y hemoglobina glicosilada se mantienen en sus valores normales.

En relación de los niveles de marcadores bioquímicos y su influencia en la diabetes mellitus, los resultados sugieren que existe una relación estrecha y significativa entre los niveles de glucosa basal, glucosa posprandial y hemoglobina glicosilada en los pacientes con diabetes mellitus. Las correlaciones positivas indican que un mal control en un marcador, como la glucosa postprandial, está vinculado directamente con un mal control glucémico general, reflejado en la hemoglobina glicosilada. En otras palabras, los pacientes que no controlan adecuadamente su glucosa después de las comidas tienden a tener un control glucémico a largo plazo deficiente, lo que se ve reflejado en niveles elevados de HbA1c. Así mismo, en la investigación de Aguirre-Villegas y col. (17) menciona que, la HbA1c, no solo sirve como medida fiable para evaluar el control glucémico retrospectivo, sino, como un biomarcador relacionado con el estado inflamatorio, lo que a su vez aumenta el riesgo de desarrollar complicaciones asociadas a esta enfermedad.

En contraste, con el estudio de Murillo y col. (18) indica que, para evaluar el control glucémico, el monitoreo flash de glucosa destacan la capacidad para monitorizar la glucemia durante la noche o durante el ejercicio físico sin interrumpir la actividad, la anticipación a posibles episodios de hiperglucemia o hipoglucemia y la recepción de alertas sobre niveles de glucosa elevados o reducidos, aunque como método de diagnóstico definitivo para la diabetes mellitus, se encuentra marcadores bioquímicos como la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada.

Estos resultados tienen una gran relevancia práctica, debido a que, la alta prevalencia de diabetes y los niveles elevados de los marcadores glucémicos indican que se necesita una intervención urgente. Programas educativos que promuevan un mejor manejo de la diabetes y cambios en el estilo de vida podrían ser fundamentales para mejorar los resultados de salud en esta población, además, la implementación de estrategias de prevención y tratamiento basadas en estos hallazgos podría tener un impacto positivo significativo.

Los hallazgos de este estudio abren varias oportunidades para futuras investigaciones, sería útil realizar estudios longitudinales para observar cómo los niveles de glucosa y hemoglobina glicosilada cambian con el tiempo y en respuesta a intervenciones específicas. También se deben explorar los factores que contribuyen a la alta prevalencia de diabetes y la variabilidad en el control glucémico, y finalmente, evaluar la eficacia de diferentes programas educativos y estrategias de prevención será crucial para desarrollar enfoques más efectivos en el manejo de la diabetes.

Conclusiones

Conforme a la investigación sobre los marcadores bioquímicos predisponentes a la diabetes mellitus en adultos atendidos en el laboratorio Kamilla, se concluye lo siguiente:

La prevalencia de diabetes mellitus en la muestra del Laboratorio Kamilla varía considerablemente según el análisis realizado. Mientras que algunas pruebas indican una prevalencia superior al 50% (como la glucosa postprandial con el 61,5%), otras sugieren una proporción menor pero aún relevante (como lo es la glucosa basal con el 42,7%). Esta variabilidad refleja la posible fluctuación en la prevalencia de diabetes dentro de la población estudiada, sugiriendo que una alta proporción de los pacientes podría estar afectada por la





enfermedad. La observación de prevalencias tanto superiores como cercanas al 50% resalta la necesidad de un monitoreo continuo y una evaluación más detallada para entender mejor la distribución de la diabetes en esta población.

Los niveles elevados de glucosa basal, glucosa posprandial y hemoglobina glicosilada en los pacientes indican una alta incidencia de diabetes mellitus y un control glucémico deficiente. Los datos muestran que estos niveles superan los rangos normales, ya que como lo indican las tablas el porcentaje de pacientes con niveles elevados de glucosa basal fue del 47,2, %, así mismo el porcentaje arrojado en los niveles de glucosa postprandial indican que el 61,5% de los pacientes tienen diabetes y sucede lo mismo con los niveles de hemoglobina glicosilada, ya que los resultados indican un porcentaje del 47,6% de pacientes con este marcador bioquímico con rangos elevados, lo que sugiere que una proporción significativa de la muestra podría estar experimentando un control subóptimo de la glucosa

La existencia de correlaciones significativas entre glucosa basal, glucosa posprandial y hemoglobina glicosilada demuestra que el control deficiente de la glucosa en ayunas y después de las comidas está estrechamente relacionado con un aumento en los niveles de hemoglobina glicosilada, ya que tal como se indica en las tablas la correlación de estos oscila entre 52,5 y 73,9. Estos resultados destacan la importancia de monitorear y gestionar los niveles de glucosa en diferentes momentos del día para mantener un control glucémico adecuado a largo plazo. La interrelación entre estos marcadores bioquímicos proporciona una base para estrategias integrales de manejo de la diabetes mellitus.

Referencias

1. Blanco E, Chavarría G, Garita Y. Resumen de Estilo de vida saludable en diabetes mellitus tipo 2: beneficios en el manejo crónico. Revista Médica Sirnegia. 2021 Mar; 6(2).
2. Vines R ; Villamarin O ; Tapia A; Gorozabel J; Delgado C ; Vines M. Diabetes Mellitus y su grave afectación en complicaciones típicas. Polo del Conocimiento. 2020 Feb; 4(2): p. 181 - 198.
3. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2023 [cited 2024 Feb 28. Available from: <https://www.noticieromedico.com/post/la-federaci%C3%B3n-internacional-de-diabetes-fid-y-la-organizaci%C3%B3n-mundial-de-la-salud-oms>.
4. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la diabetes de la Federación Internacional de Diabetes. [Online].; 2020 [cited 28 Feb 2024. Available from: https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf.
5. Asociación Latinoamérica de la diabetes (ALAD). Guías de ALAD sobre el diagnóstico sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 con medicina basada en evidencia. [Online].; 2020 [cited 2024 Feb 28. Available from: <https://www.revistaalad.com/>.
6. Ministerio de Salud. Ministerio de Salud. [Online].; 2020 [cited 2024 Mayo 28. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/314367-minsa-cuatro-de-cada-cien-peruanos-mayores-de-15-anos-padecen-diabetes-en-el-peru>.





7. Ministerio de Salud Pública. MSP presentó el programa de Atención Integral de la Diabetes Mellitus. [Online].; 2023 [cited 2024 Feb 28. Available from: <https://www.salud.gob.ec/msp-presento-el-programa-de-atencion-integral-de-la-diabetes-mellitus/>.
8. Ministerio de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición se presenta este miércoles. [Online]. [cited 2024 Feb 28. Available from: <https://www.salud.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-se-presenta-este-miercoles/>.
9. Núñez S; Delgado A; Simancas D. Tendencias y análisis espacio-temporal de la mortalidad por diabetes mellitus en Ecuador, 2001-2016. Rev Cubana Salud Pública. Revista Cubana de Salud Pública. 2020 arb - jun; 46(2).
10. Placencia B; Hernández A; Fienco A ; Reyes A. Vulnerabilidad de padecer diabetes tipo 2 en la comidad de Joa. UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. 2021 May - Agos; 5(3).
11. redGDPS. redGDPS. [Online].; 2021 [cited 2024 05 28. Available from: <https://www.redgdps.org/los-standards-of-medical-care-in-diabetes-2021-resumen-redgdps-ada-2021>.
12. Ohiagu O; ChikezieP; Chikezie C. Fisiopatología de las complicaciones de la diabetes mellitus: eventos metabólicos y control. Biomedpress. 2021 Mar 31; 8(3): p. 4243-4257.
13. Bustos Villarreal M, Acosta Rosero J, Jiménez Jiménez J, Ocaña Samada E. Situación de abandono familiar en adultos mayores del Asilo León Ruáles, Ecuador. Correo Científico Medico. 2023; 27(4).
14. Zavala-Hoppe AN, Mecías-Manzaba MM, Moncayo-Cusme IA, Molina-Cuzme SJ. Epidemiología y diagnostico diferencial de Diabetes Mellitus en Latinoamérica y Europa. Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación Científica. 2024; 8(1): p. 1550–1564.
15. Balvin Avila S, Bedon Pailino E, Meza Pagano L. Relación del perfil lipídico y glucosa basal en pacientes varones con diabetes mellitus tipo 2 de 30 a 59 años del Centro de Salud Amarilis, Huánuco-2020. Universidad Continental. 2023.
16. Paniagua H. Estado nutricional, hábitos alimenticios y niveles de hemoglobina glicosilada de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital San José del Municipio de Culpina, gestión 2021. Universidad Mayor de San Andrés. 2023.
17. Aguirre-Villegas P, Pedreáñez A. ¿Podría la hemoglobina glicosilada ser considerada un marcador de inflamación en Pacientes con diabetes mellitus? Medical and Surgical Sciences. 2024 Agosto; 11(2).
18. Murillo García D, Rodríguez Parejo G, Carmona González M, Montero Peña C. Pruebas complementarias en diabetes mellitus. Diabetes práctica. 2024;; p. 49 - 62.
19. Sánchez J; Sánchez N. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. Revista Finlay. 2022 Jun; 12(2).
20. Asociación Americana de la Diabetes. Asociación Americana de la Diabetes. [Online].; 2023 [cited 2024 Mayo 28. Available from: <https://semst.org/wp-content/uploads/2023/04/guia-diabetes2023.pdf> .

