

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE POSGRADOS



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

"ESTABILIDAD EN EL CONTROL GLICÉMICO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 TRATADOS CON INSULINA GLARGINA VERSUS INSULINA NPH EN LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL DR. JOSÉ ANTONIO SALDAÑA, ENERO-JUNIO 2025"

PRESENTA

Nelly Magdalena Guerrero González

Juan Carlos Ortiz Ramos

PARA OPTAR AL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

ASESORA DE TESIS

Dra. Celia Yanira Vanegas de Hernández

Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa" El Salvador, febrero 2026

CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
MARCO TEÓRICO	5
1. Fisiopatología de la Diabetes Mellitus Tipo 2	5
2. Epidemiología de la Diabetes Mellitus Tipo 2	6
3. Insulinoterapia en la Diabetes Mellitus Tipo 2	6
3.1 Insulina humana de acción intermedia (NPH)	7
3.2 Análogos de insulina de acción prolongada (Glargina)	7
4. Variabilidad y estabilidad del control glicémico en la DM2	8
5. Evidencia internacional comparativa: Insulina Glargina versus Insulina NPH	8
5.1 Control glicémico y hemoglobina glucosilada	9
5.2 Riesgo de hipoglucemia	9
5.3 Variabilidad y estabilidad glicémica	10
5.4 Adherencia terapéutica y calidad de vida	10
5.5 Evidencia en América Latina y contexto local	10
6. Evidencia en América Latina y El Salvador	11
7. Fundamento teórico del estudio	13
8. Relación del marco teórico con el problema de investigación	15
OBJETIVOS	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
MARCO METODOLÓGICO	18
Pregunta de investigación	18
Diseño y métodos	18
Tipo de Diseño	18
Población y muestra	18
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	20
Criterios de inclusión	20
Criterios de exclusión	20

VARIABLES.....	21
Variable Independiente.....	21
Variable Dependiente Principal.....	21
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	22
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	23
VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	23
Plan de análisis	23
Variables de análisis	24
Análisis descriptivo.....	24
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD Y VARIABILIDAD GLICÉMICA	25
Análisis comparativo	25
Procesamiento y presentación de datos.....	25
Alcance del análisis.....	26
CONSIDERACIONES ÉTICAS.	26
LIMITACIONES Y POSIBLES SESGOS DEL ESTUDIO.....	28
1. Tamaño muestral y tiempo de seguimiento limitado	28
2. Diseño observacional y retrospectivo	28
3. Calidad y disponibilidad de los registros clínicos	28
4. Sesgo de selección.....	29
5. Limitaciones en la generalización de los resultados	29
6. Variabilidad individual no controlable.....	29
RESULTADOS	30
Características del tratamiento con insulina basal	32
Control glicémico: HbA1c y glucosa en ayunas.....	35
DISCUSIÓN.....	45
CONCLUSIONES	48
RECOMENDACIONES	50
Recomendaciones clínicas.....	50
Recomendaciones institucionales	51
BIBLIOGRAFIA	52
Anexo	55
Formulario.....	55

RESUMEN

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica considerada uno de los tres primeros problemas sanitarios a nivel mundial, tanto por su prevalencia, incidencia y las consecuencias socioeconómicas para la salud pública. A pesar del objetivo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de detener el aumento de la prevalencia de la diabetes y el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de reducir la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles (ENT) en un tercio para 2030, Según estimaciones internacionales recientes, más del 11 % de los adultos viven actualmente con diabetes y se proyecta que la cifra aumentará de manera significativa en los próximos años, impulsada por el envejecimiento poblacional, el aumento de la obesidad y los cambios en los estilos de vida. Para el año 2050, se prevé que el número de personas con diabetes alcance cifras de aproximadamente a 853 millones lo que supone un aumento del 46% de la población entre las edades de 20 a 79 años. En El Salvador el costo médico anual asociado con la diabetes mellitus tipo 2 se estima en US\$ 119.71 millones incluyendo costos directos e indirectos.

El tratamiento con insulina ha logrado mayor control en la glicemia de pacientes que no mejoran con hipoglucemiantes orales, sin embargo, el uso de insulina trae consigo el riesgo de eventos hipoglucémicos. Posterior a su ingreso al mercado en el año 2000 como alternativa para la reducción de dichos eventos dado mejor perfil de seguridad, se han desarrollado nuevos análogos de insulina de acción prolongada y rápida que reproducen mejor el perfil fisiológico de la secreción de insulina en comparación con las insulinas humanas, ofreciendo mayor flexibilidad y adaptabilidad, y así mejorar la calidad de vida de los pacientes. Dichos análogos al tener una liberación más sostenida y prolongada ayuda a los pacientes a conseguir un mejor control metabólico al mismo tiempo que previene la aparición de hipoglucemias, siendo así una de las mejores elecciones para el tratamiento de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2.

Palabras Clave: Diabetes Mellitus tipo 2, Control glicémico, Insulina Glargina, Insulina NPH, Estabilidad glucémica, Terapia con insulina

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic disease recognized as one of the top three global public health problems due to its high prevalence, rising incidence, and substantial socioeconomic impact. Despite international efforts—such as the World Health Organization’s goal to halt the rise in diabetes prevalence and the Sustainable Development Goal of reducing premature mortality from noncommunicable diseases by one-third by 2030—the global burden of diabetes continues to increase. Recent estimates indicate that over 11% of adults currently live with diabetes, and projections suggest a significant rise in the coming decades, driven by population aging, increasing obesity rates, and lifestyle changes. By 2050, the number of people living with diabetes is expected to reach approximately 853 million, representing a 46% increase among individuals aged 20 to 79 years. In El Salvador, the annual medical cost associated with type 2 diabetes mellitus is estimated at US\$119.71 million, including both direct and indirect expenses.

Insulin therapy remains essential for achieving adequate glycemic control in patients who do not respond sufficiently to oral hypoglycemic agents; however, its use is associated with the risk of hypoglycemic events. Since its introduction in 2000, insulin glargine and other long-acting and rapid-acting insulin analogues have been developed to reduce hypoglycemia risk by better replicating the physiological insulin secretion profile. Their sustained and prolonged release offers greater flexibility, adaptability, and improved quality of life for patients. These analogues have shown superior metabolic stability and a lower incidence of hypoglycemia compared to human insulins, making them a preferred therapeutic option for individuals diagnosed with type 2 diabetes mellitus.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus, Glycemic control, Insulin Glargine, NPH Insulin, Glycemic stability, Insulin therapy.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica no transmisible de alta prevalencia a nivel mundial y constituye uno de los principales problemas de salud pública debido a su impacto en la morbilidad, mortalidad y calidad de vida de la población adulta. Se caracteriza por una alteración progresiva en la secreción y acción de la insulina, lo que conduce a hiperglicemia crónica y se asocia al desarrollo de complicaciones microvasculares y macrovasculares, responsables de una carga significativa para los sistemas de salud.

El control glicémico adecuado es el principal objetivo terapéutico en el manejo de la DM2, ya que se relaciona directamente con la reducción del riesgo de complicaciones y la mejora del pronóstico clínico. No obstante, una proporción importante de pacientes no logra alcanzar las metas glicémicas recomendadas únicamente con cambios en el estilo de vida y tratamiento con hipoglicemiantes orales, lo que hace necesaria la introducción de insulinoterapia como parte fundamental del abordaje terapéutico.

Dentro de las opciones de insulinoterapia, las insulinas basales cumplen un rol esencial al cubrir los requerimientos fisiológicos de insulina durante el ciclo circadiano. La insulina NPH, una insulina humana de acción intermedia ha sido utilizada ampliamente durante décadas; sin embargo, presenta un perfil farmacocinético caracterizado por una absorción variable y picos de acción pronunciados, lo que puede favorecer fluctuaciones glicémicas y un mayor riesgo de hipoglicemias. En contraste, la insulina glargina, un análogo de acción prolongada, proporciona una liberación más estable y predecible, lo que potencialmente se traduce en una mayor estabilidad del control glicémico y un mejor perfil de seguridad.

Las guías clínicas internacionales describen esquemas estandarizados para el uso de insulina NPH, con dosis iniciales ajustadas al peso corporal y tituladas según las glucemias capilares. Sin embargo, diversos factores, como la variabilidad farmacodinámica inherente, la técnica de administración y la adherencia al

tratamiento, influyen en los resultados clínicos y pueden limitar su efectividad. Estas consideraciones han impulsado la adopción progresiva de insulinas basales de acción prolongada como la glargina en distintos sistemas de salud.

En El Salvador, la insulina glargina ha sido incorporada a los protocolos nacionales para el manejo de la DM2 con el objetivo de mejorar el control metabólico y reducir la variabilidad glicémica. A pesar de ello, la evidencia local que compare de manera directa la estabilidad del control glicémico entre pacientes tratados con insulina glargina y aquellos tratados con insulina NPH es limitada, especialmente en el ámbito de la atención pública.

El Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña, como centro de referencia para el manejo y seguimiento de enfermedades crónicas, atiende a una población significativa de pacientes con DM2 en consulta externa, lo que permite evaluar el desempeño clínico de estas alternativas terapéuticas en un contexto real de práctica clínica. En este sentido, el propósito del presente estudio es comparar la estabilidad del control glicémico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tratados con insulina glargina versus insulina NPH durante el primer semestre del año, con el fin de generar evidencia que contribuya a la optimización del tratamiento y a la toma de decisiones clínicas fundamentadas.

MARCO TEÓRICO

1. Fisiopatología de la Diabetes Mellitus Tipo 2

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por un trastorno progresivo de la homeostasis de la glucosa, influenciado por factores genéticos, ambientales y comportamentales. Su desarrollo se sustenta en dos alteraciones fisiopatológicas centrales: la resistencia a la insulina y la disfunción progresiva de la célula β pancreática.

La resistencia a la insulina se manifiesta principalmente en el músculo esquelético, el hígado y el tejido adiposo. En el músculo, se reduce la captación de glucosa mediada por el transportador GLUT-4; en el hígado, se incrementa la producción endógena de glucosa a través de la gluconeogénesis y la glucogenólisis; y en el tejido adiposo, se intensifica la lipólisis con aumento de ácidos grasos libres, los cuales exacerban la resistencia insulínica y la disfunción metabólica sistémica. Estos mecanismos interactúan entre sí y perpetúan la hiperglucemia crónica.

De forma paralela, las células β pancreáticas inicialmente compensan la resistencia a la insulina mediante un aumento de la secreción insulínica. Sin embargo, la exposición prolongada a hiperglucemia (glucotoxicidad), dislipidemia (lipotoxicidad), estrés oxidativo e inflamación crónica conduce a una disminución progresiva de la masa y función de estas células, lo que limita la capacidad de compensación y favorece la instauración definitiva de la hiperglucemia persistente.

Asimismo, en la DM2 se observa una secreción inapropiada de glucagón por las células alfa pancreáticas, incluso en presencia de hiperglucemia. Este fenómeno contribuye al aumento de la producción hepática de glucosa y se explica por la pérdida del equilibrio paracrino normal entre células beta y alfa. En conjunto, estos procesos fisiopatológicos explican la progresión de la enfermedad y la necesidad de intensificación terapéutica a lo largo del tiempo.

Finalmente, la DM2 se asocia a un estado inflamatorio crónico de bajo grado y a disfunción endotelial, condiciones que favorecen el desarrollo de complicaciones

microvasculares y macrovasculares, principales responsables de la morbilidad asociada a la enfermedad.

2. Epidemiología de la Diabetes Mellitus Tipo 2

La DM2 constituye uno de los problemas más relevantes de salud pública a nivel mundial. Su prevalencia ha aumentado de forma sostenida en las últimas décadas como consecuencia del envejecimiento poblacional, la urbanización acelerada, el sedentarismo, los cambios en los patrones alimentarios y el incremento de la obesidad.

A nivel global, la DM2 representa aproximadamente entre el 90 y 95 % de todos los casos de diabetes y afecta a más de 500 millones de personas. Se estima que esta cifra continuará en aumento en los próximos años, especialmente en países de ingresos bajos y medios, donde existen limitaciones para el diagnóstico temprano y el acceso oportuno a tratamientos eficaces.

La enfermedad se asocia con un elevado riesgo de complicaciones crónicas, entre las que destacan la enfermedad cardiovascular, la nefropatía diabética, la retinopatía, la neuropatía periférica y el pie diabético. La enfermedad cardiovascular constituye la principal causa de muerte en pacientes con DM2, lo que subraya la importancia de un control metabólico estricto y sostenido.

En la región de las Américas, la prevalencia de DM2 continúa en ascenso, impulsada principalmente por el aumento de obesidad y sobrepeso en poblaciones jóvenes. En El Salvador, la DM2 figura entre las primeras causas de consulta externa y hospitalización por enfermedades crónicas, generando una carga significativa para el sistema de salud pública y evidenciando la necesidad de optimizar las estrategias terapéuticas disponibles.

3. Insulinoterapia en la Diabetes Mellitus Tipo 2

La insulinoterapia constituye una herramienta fundamental en el manejo de la DM2 cuando las medidas no farmacológicas y los hipoglucemiantes orales no logran

mantener los niveles de glucosa dentro de los objetivos terapéuticos recomendados. Dado el carácter progresivo de la enfermedad, un porcentaje considerable de pacientes requerirá insulina en algún momento de su evolución.

La insulina basal suele ser el primer tipo de insulina introducido en el esquema terapéutico y tiene como objetivo principal suprimir la producción hepática de glucosa en ayuno y entre comidas. Su adecuada titulación resulta esencial para alcanzar un control glicémico estable y seguro.

3.1 Insulina humana de acción intermedia (NPH)

La insulina NPH es una insulina humana de acción intermedia que presenta un inicio de acción aproximado de 2 a 4 horas, un pico pronunciado entre las 6 y 10 horas y una duración total de 10 a 16 horas. Estas características generan una absorción variable tanto interindividual como intraindividual, lo que se traduce en fluctuaciones glicémicas y un mayor riesgo de hipoglucemia, particularmente durante la noche.

A pesar de su amplia disponibilidad y menor costo, estas limitaciones farmacocinéticas pueden dificultar el logro de una estabilidad glicémica sostenida, especialmente en pacientes con alto riesgo de hipoglucemia o con dificultades para el automanejo.

3.2 Análogos de insulina de acción prolongada (Glargina)

La insulina glargina es un análogo de acción prolongada diseñado para imitar de forma más fisiológica la secreción basal de insulina. Presenta un inicio de acción gradual, carece de pico pronunciado y mantiene una liberación constante durante aproximadamente 18 a 24 horas. Este perfil farmacológico se asocia con menor variabilidad glicémica, reducción del riesgo de hipoglucemia y mayor facilidad para el ajuste de dosis.

Los análogos basales como la glargina son particularmente beneficiosos en pacientes con hipoglucemia recurrente, variabilidad glicémica elevada, edad

avanzada o comorbilidades cardiovasculares, así como en aquellos con dificultades para adherirse a esquemas terapéuticos complejos.

4. Variabilidad y estabilidad del control glicémico en la DM2

En los últimos años, el enfoque del manejo de la DM2 ha evolucionado más allá del control de la hemoglobina glucosilada (HbA1c), incorporando el concepto de estabilidad glicémica. Este concepto hace referencia a la reducción de las fluctuaciones extremas de glucosa a lo largo del día, incluyendo episodios de hiperglucemia e hipoglucemia.

La variabilidad glicémica se ha asociado con mayor estrés oxidativo, activación de procesos inflamatorios, daño endotelial y aumento del riesgo de complicaciones microvasculares. Por ello, la estabilidad del control glicémico se considera un objetivo terapéutico relevante, especialmente en pacientes con enfermedad de larga evolución o alto riesgo cardiovascular.

Las insulinas basales con perfiles farmacocinéticos más estables, como la insulina glargina, han demostrado reducir la variabilidad glicémica, especialmente en el periodo de ayuno, lo que favorece un control metabólico más predecible y seguro.

5. Evidencia internacional comparativa: Insulina Glargina versus Insulina NPH

La comparación entre insulina glargina e insulina NPH ha sido ampliamente abordada en la literatura científica internacional debido a su uso frecuente como insulinas basales en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. Si bien ambas tienen como objetivo principal el control de la glucemia en ayuno, presentan diferencias farmacológicas relevantes que influyen en la estabilidad del control glicémico, la seguridad del tratamiento y la adherencia terapéutica.

Diversos ensayos clínicos controlados y estudios observacionales han demostrado que tanto la insulina glargina como la insulina NPH son eficaces para reducir los niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c). Sin embargo, la evidencia coincide en que la similitud en la reducción de HbA1c no implica equivalencia en términos de

estabilidad glicémica ni de perfil de seguridad. En este sentido, la comparación entre ambos fármacos ha evolucionado desde un enfoque centrado exclusivamente en la HbA1c hacia un análisis más integral que incluye variabilidad glicémica, riesgo de hipoglucemia y calidad de vida del paciente.

5.1 Control glicémico y hemoglobina glucosilada

Estudios multicéntricos realizados en Europa, Norteamérica y América Latina reportan que la reducción promedio de HbA1c obtenida con insulina glargina es comparable a la lograda con insulina NPH. No obstante, algunos trabajos observacionales señalan que la glargina permite alcanzar las metas glicémicas con ajustes de dosis más sencillos y menor necesidad de múltiples aplicaciones diarias, lo que favorece la adherencia al tratamiento, especialmente en pacientes con DM2 de larga evolución.

Aunque la HbA1c continúa siendo un indicador fundamental del control metabólico, se reconoce que este parámetro no refleja adecuadamente las fluctuaciones diarias de la glucosa ni la frecuencia de eventos hipoglucémicos, aspectos cruciales para evaluar la estabilidad del control glicémico.

5.2 Riesgo de hipoglucemia

La hipoglucemia constituye una de las principales limitaciones del tratamiento con insulina y representa un factor determinante en la toma de decisiones terapéuticas. Múltiples metaanálisis han demostrado que los pacientes tratados con insulina NPH presentan un mayor riesgo de hipoglucemia total y, de manera particular, de hipoglucemia nocturna, en comparación con aquellos tratados con insulina glargina.

Este mayor riesgo se atribuye al perfil farmacocinético de la NPH, caracterizado por picos de acción impredecibles y una duración insuficiente para cubrir de forma uniforme las necesidades basales. Por el contrario, la insulina glargina, al carecer de pico pronunciado, reduce la probabilidad de descensos bruscos de glucosa, lo que se traduce en un tratamiento más seguro, especialmente en pacientes adultos mayores o con comorbilidades cardiovasculares.

5.3 Variabilidad y estabilidad glicémica

La variabilidad glicémica ha emergido como un parámetro clave en la evaluación del control metabólico. Estudios que emplean monitoreo continuo de glucosa (CGM) han demostrado que los pacientes tratados con insulina glargina presentan menor variabilidad glicémica diaria, mayor tiempo en rango terapéutico (Time in Range, TIR) y menor exposición a episodios de hiperglucemia e hipoglucemia, en comparación con aquellos tratados con insulina NPH.

Esta mayor estabilidad glicémica se asocia con menor estrés oxidativo, reducción del daño endotelial y potencial disminución del riesgo de complicaciones microvasculares a largo plazo. En consecuencia, la glargina ofrece ventajas clínicas relevantes más allá del control promedio de la glucosa.

5.4 Adherencia terapéutica y calidad de vida

La complejidad del tratamiento insulinizado influye directamente en la adherencia y en la percepción del paciente sobre su enfermedad. La insulina NPH suele requerir dos aplicaciones diarias y ajustes frecuentes de dosis, lo que puede dificultar el cumplimiento terapéutico. En contraste, la insulina glargina se administra generalmente una vez al día y permite esquemas de titulación más simples.

Estudios de satisfacción del paciente indican que los análogos basales de acción prolongada se asocian con mayor adherencia, menor temor a la hipoglucemia y mejor calidad de vida, factores que influyen positivamente en el control metabólico a largo plazo.

5.5 Evidencia en América Latina y contexto local

En América Latina, investigaciones realizadas en países como México, Brasil, Colombia y Argentina han reportado resultados consistentes con la literatura internacional, mostrando menor incidencia de hipoglucemia y mayor estabilidad glicémica en pacientes tratados con insulina glargina frente a NPH, especialmente en el contexto de atención pública.

En El Salvador, aunque los estudios comparativos directos son limitados, trabajos académicos y reportes institucionales han documentado la incorporación progresiva de la insulina glargina en los protocolos nacionales para el manejo de la DM2, destacando sus ventajas farmacológicas y su potencial impacto en la reducción de complicaciones asociadas a la variabilidad glicémica. Estos antecedentes refuerzan la necesidad de generar evidencia local que evalúe de manera objetiva la estabilidad del control glicémico con ambas insulinas en la práctica clínica cotidiana.

6. Evidencia en América Latina y El Salvador

Las guías clínicas internacionales constituyen un pilar fundamental para el manejo basado en evidencia de la Diabetes Mellitus tipo 2. En los últimos años, dichas guías han evolucionado hacia un enfoque más individualizado del tratamiento, reconociendo que el control glicémico óptimo no solo implica alcanzar metas de hemoglobina glucosilada, sino también garantizar seguridad, estabilidad glicémica y calidad de vida del paciente.

La Asociación Americana de Diabetes (ADA), en sus Estándares de Atención Médica en Diabetes 2025, recomienda iniciar la insulinoterapia basal cuando los objetivos glicémicos no se alcanzan con terapias no insulínicas, o cuando existen niveles elevados de HbA1c acompañados de síntomas de hiperglucemia. La insulina basal se considera el primer paso en la intensificación del tratamiento insulínico debido a su eficacia para controlar la glucosa en ayuno y su impacto favorable sobre el control metabólico global.

Las guías enfatizan la importancia de seleccionar el tipo de insulina basal de acuerdo con las características clínicas del paciente. En este sentido, se reconoce que la insulina NPH, aunque efectiva y de menor costo, presenta limitaciones relacionadas con su variabilidad farmacocinética y mayor riesgo de hipoglucemia. Por esta razón, la ADA y otras sociedades científicas recomiendan considerar el uso de análogos de insulina basal de acción prolongada, como la insulina glargina, en pacientes con hipoglucemia recurrente, variabilidad glicémica significativa, edad

avanzada, comorbilidades cardiovasculares o dificultades para el automanejo del tratamiento.

Un aspecto central de las recomendaciones actuales es la individualización del tratamiento. Las guías proponen ajustar la dosis de insulina basal de forma progresiva, basándose principalmente en los valores de glucosa en ayuno, con el objetivo de minimizar tanto la hiperglucemia persistente como los episodios de hipoglucemia. Asimismo, se sugiere reducir la dosis basal entre un 10 y 20 % al realizar el cambio de insulina NPH a un análogo basal como la glargina, con el fin de disminuir el riesgo de hipoglucemia durante la transición.

Las recomendaciones también destacan la relevancia del monitoreo glicémico como herramienta esencial para evaluar la respuesta al tratamiento. En este contexto, el uso del automonitoreo de glucosa capilar y, cuando esté disponible, del monitoreo continuo de glucosa (CGM), permite identificar patrones de variabilidad glicémica, episodios de hipoglucemia inadvertida y dificultades en la titulación de la insulina basal. La ADA reconoce que el CGM aporta información valiosa sobre parámetros como el tiempo en rango terapéutico (Time in Range), los cuales complementan la HbA1c y ofrecen una visión más completa del control glicémico.

En el ámbito de los sistemas públicos de salud, las guías clínicas también consideran el análisis de costo-efectividad como un componente relevante en la selección de terapias. Aunque los análogos de insulina basal tienen un costo directo mayor en comparación con la insulina NPH, diversos análisis sugieren que su uso puede resultar costo-efectivo al reducir la frecuencia de hipoglucemias, las hospitalizaciones y las complicaciones asociadas a la variabilidad glicémica. En este sentido, varios países han incorporado progresivamente la insulina glargina a sus protocolos nacionales de manejo de la DM2.

En El Salvador, el Ministerio de Salud ha adoptado lineamientos que promueven el uso racional de la insulinoterapia basal, priorizando la seguridad del paciente y la prevención de complicaciones. La inclusión de la insulina glargina en el cuadro básico de medicamentos responde a estas recomendaciones internacionales y a la

necesidad de optimizar el control glicémico en pacientes con DM2 atendidos en el sistema público, especialmente aquellos con control inadecuado o alto riesgo de hipoglucemia.

En conjunto, las recomendaciones de las guías clínicas respaldan el uso de insulinas basales de acción prolongada como una alternativa terapéutica eficaz y segura, y proporcionan el marco normativo que justifica la comparación entre insulina glargina y NPH en el presente estudio, particularmente en relación con la estabilidad del control glicémico en la práctica clínica real.

7. Fundamento teórico del estudio

El fundamento teórico del presente estudio se sustenta en la comprensión integral de la fisiopatología de la Diabetes Mellitus tipo 2, su evolución progresiva y la necesidad de implementar estrategias terapéuticas que no solo permitan alcanzar valores promedio adecuados de glucosa, sino que aseguren una estabilidad glicémica sostenida en el tiempo. La DM2 es una enfermedad caracterizada por una resistencia creciente a la insulina y una pérdida progresiva de la función de las células beta pancreáticas, lo que conduce, en una proporción considerable de pacientes, a la necesidad de instaurar insulinoterapia como parte del manejo terapéutico.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la producción hepática excesiva de glucosa en ayuno constituye uno de los principales mecanismos responsables de la hiperglucemia persistente en la DM2. Esta alteración justifica el uso de insulina basal como pilar del tratamiento, dado que su función principal es suprimir dicha producción y mantener niveles de glucosa relativamente constantes durante el período interprandial y nocturno. En este contexto, las características farmacocinéticas y farmacodinámicas de la insulina basal empleada adquieren una relevancia determinante.

La insulina NPH, a pesar de su amplia utilización histórica y su eficacia para reducir los niveles de glucosa, presenta una absorción variable y un perfil de acción con

picos pronunciados. Estas características pueden generar oscilaciones significativas de la glucemia y aumentar el riesgo de hipoglucemias, especialmente nocturnas, lo que limita la intensificación del tratamiento y afecta la adherencia terapéutica. Por el contrario, la insulina glargina, como análogo de acción prolongada, ofrece una liberación más estable y predecible, sin picos marcados, lo que teóricamente se traduce en una mayor estabilidad del control glicémico y un perfil de seguridad más favorable.

La evidencia científica internacional demuestra que, aunque ambas insulinas pueden lograr reducciones similares en la hemoglobina glucosilada, la diferencia fundamental entre ellas radica en la variabilidad glicémica y la frecuencia de eventos hipoglucémicos. La estabilidad glicémica ha cobrado importancia como un objetivo terapéutico clave, debido a su asociación con menor estrés oxidativo, reducción del daño endotelial y disminución del riesgo de complicaciones crónicas. En este sentido, la elección de una insulina basal no debe basarse únicamente en la reducción promedio de la glucosa, sino también en su capacidad para mantener niveles estables y seguros.

En el contexto de los sistemas públicos de salud, el fundamento teórico del estudio también contempla el equilibrio entre eficacia clínica, seguridad y costo-efectividad. Si bien la insulina NPH representa una opción de menor costo directo, su mayor variabilidad glicémica y el riesgo de hipoglucemia pueden generar costos indirectos adicionales, tales como consultas no programadas, hospitalizaciones y manejo de complicaciones. La incorporación de la insulina glargina en los protocolos nacionales responde a la necesidad de optimizar los resultados clínicos y mejorar la seguridad del tratamiento en pacientes con DM2.

Bajo este marco conceptual, el presente estudio se fundamenta en la necesidad de evaluar si las ventajas farmacológicas atribuidas a la insulina glargina se reflejan en una mayor estabilidad del control glicémico en la práctica clínica real, particularmente en la población atendida en la consulta externa del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña.

8. Relación del marco teórico con el problema de investigación

El marco teórico desarrollado proporciona la base conceptual necesaria para comprender el problema de investigación planteado. La revisión de la fisiopatología de la DM2 evidencia la naturaleza progresiva de la enfermedad y la importancia de la insulinoterapia basal para el control de la hiperglucemia en ayuno. Asimismo, el análisis epidemiológico demuestra la magnitud del impacto de la DM2 tanto a nivel global como nacional, resaltando la necesidad de optimizar las estrategias terapéuticas en el contexto del sistema público de salud de El Salvador.

La descripción de las características farmacológicas de la insulina NPH y la insulina glargina permite identificar diferencias sustanciales que justifican la comparación propuesta en este estudio. Mientras la insulina NPH se asocia con mayor variabilidad glicémica y un mayor riesgo de hipoglucemia, la insulina glargina presenta un perfil de acción más estable y predecible, lo que, según la evidencia disponible, favorece un control glicémico más consistente. Estos elementos teóricos sustentan la pertinencia de evaluar la estabilidad del control glicémico como variable principal de la investigación.

El énfasis del marco teórico en el concepto de estabilidad glicémica, más allá del control de la hemoglobina glucosilada, se relaciona directamente con el problema de investigación, dado que las fluctuaciones glicémicas representan un factor determinante en la aparición de complicaciones crónicas y en la seguridad del tratamiento. La evidencia internacional y regional revisada indica que este tema ha sido ampliamente estudiado en otros contextos, pero existe una limitada evidencia local que permita conocer su comportamiento en pacientes atendidos en el sistema público de salud salvadoreño.

De esta manera, el marco teórico justifica la necesidad del presente estudio y orienta su enfoque metodológico, al vincular los fundamentos fisiopatológicos y farmacológicos con la realidad clínica del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña. La investigación se plantea como una respuesta a la necesidad de generar evidencia local que permita determinar si las ventajas teóricas de la insulina glargina

se traducen en una mayor estabilidad del control glicémico en comparación con la insulina NPH durante el período enero–junio 2025, contribuyendo así a la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia.

OBJETIVOS

Objetivo general

Comparar la estabilidad en la glicemia basal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tratados con insulina glargina versus insulina NPH en el periodo de Enero-Junio 2025

Objetivos específicos

1. Describir la variabilidad glicémica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 ambulatorios tratados con insulina glargina y pacientes tratados con insulina NPH.
2. Caracterizar la evolución de los niveles de HbA1c durante el periodo de tratamiento con cada insulina.
3. Identificar principales efectos secundarios documentados en ambos grupos con insulino terapia en el periodo de estudio.

MARCO METODOLÓGICO

Pregunta de investigación

¿Existe una diferencia en la estabilidad del control glicémico entre los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tratados con insulina glargina y aquellos tratados con insulina NPH, en la consulta externa del Hospital Nacional Saldaña durante el periodo enero 2025 – junio 2025?

Diseño y métodos

Tipo de Diseño

- Según el número de una misma variable o el periodo y secuencia del estudio: Transversal
- De acuerdo con la inferencia del investigador en el fenómeno que se analiza: Descriptivo.
- De acuerdo con el inicio del estudio en relación con la cronología de los hechos: Retrospectivo.

Población y muestra

Paciente DM2 insulín dependiente que es usuario de consulta externa de Hospital Nacional Saldaña

Población de estudio

Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 insulín dependiente que se encuentran en seguimiento y control en la consulta externa del Hospital Nacional Saldaña, durante el periodo comprendido entre enero y junio de 2025.

Población de 3,346 pacientes.

MUESTRA

En la consulta externa del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña durante el período de enero a junio de 2025 existen 3,346 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2.

Para la selección de los participantes se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Este método permitió incluir a los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y que acudieron a consulta externa durante el período de estudio, facilitando la recolección de información clínica en un entorno de práctica asistencial real.

La muestra final está constituida por 100 pacientes, quienes cumplen con los criterios de inclusión establecidos para el estudio. La selección se realizó considerando la disponibilidad de expedientes clínicos completos, la asistencia regular a consulta y el cumplimiento del esquema de insulinoterapia basal indicado.

La elección de un tamaño muestral de 100 pacientes se fundamenta en la factibilidad operativa del estudio, el tiempo disponible para la recolección de datos y las características del servicio de consulta externa. Este tamaño permite realizar un análisis comparativo descriptivo y analítico del control y la estabilidad glicémica entre ambos grupos de tratamiento, aportando evidencia clínica local relevante.

Al tratarse de un muestreo no probabilístico, los resultados obtenidos se interpretan dentro del contexto institucional del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña y no pretenden ser generalizados a toda la población con Diabetes Mellitus tipo 2 del país; sin embargo, los hallazgos contribuirán a fortalecer la toma de decisiones clínicas y la optimización del manejo terapéutico en el ámbito hospitalario.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión

- Paciente que encuentran en seguimiento y control en la consulta externa del Hospital Nacional Saldaña en los últimos 2 años
- Tratamiento basal exclusivo con insulina NPH o glargina durante el periodo de estudio.
- Paciente insulino dependiente manejado con insulina NPH y haya sido trasladado a insulina Glargina.
- Pacientes ≥ 18 años.
- Al menos dos registros de glicemia en ayunas tomadas previas a su control en consulta externa
- Registro de HbA1c durante Enero 2025 – Junio 2025.

Criterios de exclusión

- Embarazadas.
- Paciente hospitalizado.
- Pacientes en tratamiento con esquema basal bolus y/o manejados con insulino terapia + hipoglicemiantes orales.
- Expedientes incompletos
- Menores de edad
- Pacientes que no presentan registros completos de HbA1c y glicemias en ayunas durante el periodo de estudio.

VARIABLES

Variable Independiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Instrumento de medición / escala	Nivel de medición
Tipo de insulina basal	Medicamento utilizado para controlar la glucosa en pacientes con DM2 de manera sostenida durante 24 horas.	Insulina prescrita al paciente durante el periodo de estudio: Glargina o NPH.	- Grupo 1: Insulina glargina - Grupo 2: Insulina NPH	Registro en expediente médico / Historia clínica	Nominal (categoría)

Variable Dependiente Principal

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Instrumento de medición / escala	Nivel de medición
Estabilidad del control glicémico	Capacidad del paciente de mantener sus niveles de glucosa dentro de rangos normales de manera constante, evitando fluctuaciones marcadas y episodios de efectos adversos	Se evaluará mediante los niveles de HbA1c y la variabilidad de glicemia en ayunas y los episodios de hipoglicemia documentados durante el periodo de seguimiento.	- HbA1c promedio (%) - Glucosa en ayunas promedio (mg/dL) - Número de episodios de hipoglucemia documentados	-Laboratorio clínico para HbA1c - Glucómetro o registro de glucemias - Historia clínica para eventos hipoglucémicos	Cuantitativa continua (HbA1c y glucosa) / Cuantitativa discreta (número de hipoglucemias)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Instrumento de medición / escala	Nivel de medición
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente	Edad registrada en años al momento de la inclusión	Edad en años	Historia clínica / cédula de identidad	Cuantitativa continua
Sexo	Característica biológica del paciente	Masculino o femenino según expediente	- Masculino - Femenino	Historia clínica	Nominal
Duración de la DM2	Tiempo desde el diagnóstico de DM2	Años transcurridos desde diagnóstico confirmado	Años de evolución	Historia clínica	Cuantitativa continua

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica principal utilizada en el presente estudio fue la observación documental, a través de la revisión sistemática de los registros clínicos digitales de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en la consulta externa del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña durante el período comprendido entre enero y junio de 2025.

La observación documental consistió en el análisis de la información contenida en las historias clínicas electrónicas registradas en el Sistema Integrado de Salud (SIS), correspondiente a pacientes que recibieron tratamiento con insulina basal (insulina glargina o insulina NPH). Esta técnica permitió obtener datos clínicos objetivos y confiables, sin intervención directa sobre los pacientes, garantizando la integridad de la información y reduciendo sesgos de medición.

Como técnica complementaria, se contó con el apoyo del Departamento de Estadística y Documentos Médicos (ESDOMET) del hospital, el cual facilitó el acceso autorizado a los registros clínicos digitales necesarios para la identificación de los pacientes elegibles y la recopilación de las variables de interés del estudio.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento utilizado fue un formulario estructurado de recolección de datos, elaborado específicamente para este estudio por el equipo investigador. Dicho instrumento fue diseñado en formato digital mediante la plataforma Google Forms, con el fin de estandarizar la captura de la información y minimizar errores durante el proceso de recolección.

El formulario incluyó variables sociodemográficas y clínicas relevantes, tales como: edad, sexo, tipo de insulina basal utilizada (glargina o NPH), dosis prescrita, tiempo de uso, valores de glucemia en ayunas, hemoglobina glucosilada (HbA1c), presencia de episodios de hipoglucemia registrados y otros datos clínicos necesarios para evaluar la estabilidad del control glicémico.

La información recolectada fue posteriormente exportada a Microsoft Excel, donde se realizó el procesamiento, organización y análisis de los datos, utilizando tablas y gráficos para la comparación entre ambos grupos de tratamiento.

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

La validez del instrumento estuvo sustentada en el uso de fuentes primarias oficiales, correspondientes a los registros clínicos institucionales del hospital, así como en la selección de variables clínicas ampliamente aceptadas en la evaluación del control glicémico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

La confiabilidad se garantizó mediante la aplicación uniforme del instrumento por parte del equipo investigador, la revisión cuidadosa de los expedientes clínicos y la estandarización del proceso de recolección de datos, asegurando consistencia en la obtención y registro de la información.

Plan de análisis

El análisis de los datos se orientará a comparar la estabilidad del control glicémico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tratados con insulina glargina versus

insulina NPH, atendidos en la consulta externa del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña durante el período comprendido entre enero y junio de 2025.

Variables de análisis

La variable principal del estudio será la estabilidad del control glicémico, evaluada a través de los valores de hemoglobina glucosilada (HbA1c), glucosa plasmática en ayunas y medidas de variabilidad glicémica.

Las variables independientes incluirán el tipo de insulina basal utilizada (glargina o NPH).

Como variables de control se considerarán: edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), tiempo de evolución de la diabetes, adherencia al tratamiento, hábitos dietéticos, nivel de actividad física, presencia de comorbilidades y uso de medicación concomitante.

Análisis descriptivo

Inicialmente se realizará un análisis descriptivo de todas las variables recolectadas. Las variables cuantitativas se describirán mediante medidas de tendencia central y dispersión, incluyendo media, mediana, desviación estándar, rango mínimo y máximo.

Las variables cualitativas se resumirán utilizando frecuencias absolutas y porcentajes.

Los resultados se presentarán en tablas y gráficos, facilitando la visualización y comprensión de las características clínicas y demográficas de la muestra.

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD Y VARIABILIDAD GLICÉMICA

La estabilidad del control glicémico se evaluará a través de:

- Valores promedio de HbA1c
- Promedios de glucosa en ayunas
- Desviación estándar de los valores glicémicos
- Coeficiente de variación, como medida de variabilidad glicémica

Asimismo, la evolución de la HbA1c y la glucosa en ayunas durante el período de estudio se analizará mediante gráficos de línea, permitiendo comparar visualmente el comportamiento glicémico entre ambos grupos de tratamiento.

Análisis comparativo

Para la comparación entre los grupos tratados con insulina glargina y aquellos tratados con insulina NPH, se aplicarán pruebas estadísticas inferenciales, seleccionadas según la naturaleza y distribución de las variables.

Los resultados se interpretarán utilizando un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$ y se presentarán, cuando sea pertinente, intervalos de confianza del 95 %, con el fin de estimar la precisión de las diferencias observadas.

Procesamiento y presentación de datos

El procesamiento, organización y análisis de los datos se realizará mediante Microsoft Excel, herramienta que permitirá la elaboración de tablas, gráficos y cálculos estadísticos necesarios para el análisis descriptivo y comparativo.

Los hallazgos se presentarán de forma clara, ordenada y coherente, destacando las diferencias en la estabilidad del control glicémico entre ambos esquemas de insulinoterapia basal, contribuyendo a una interpretación objetiva y clínica de los resultados.

Alcance del análisis

Dado que el estudio utiliza un muestreo no probabilístico por conveniencia, los resultados se interpretarán dentro del contexto del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña, sin pretensión de generalización a la población nacional; no obstante, los hallazgos aportarán evidencia local relevante para la optimización del manejo clínico de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

El presente estudio se desarrollará en estricto apego a los principios éticos que rigen la investigación en salud, garantizando el respeto a la dignidad, confidencialidad y derechos de los pacientes, conforme a la normativa nacional vigente.

Previamente al inicio de la investigación, se solicitará la autorización del Comité de Ética en Investigación en Salud del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña, así como el aval institucional de la Unidad Docente de Posgrado (UDP) y de la Dirección del hospital, como máxima autoridad local.

Dado que se trata de un estudio observacional, retrospectivo y de revisión documental, no se realizará intervención directa sobre los pacientes ni modificación alguna de los esquemas terapéuticos indicados, por lo que el riesgo para los sujetos de estudio se considera mínimo o nulo.

La información será obtenida exclusivamente a partir de los registros clínicos digitales contenidos en el Sistema Integrado de Salud (SIS). Para garantizar la confidencialidad, los datos recolectados serán anonimizados, asignando códigos numéricos a cada expediente, sin registrar nombres, números de identificación ni otros datos que permitan la identificación directa de los pacientes.

El acceso a los expedientes clínicos será limitado únicamente al equipo investigador y se realizará bajo la supervisión del Departamento de Estadística y Documentos Médicos (ESDOMET). Asimismo, los investigadores firmarán una declaración

jurada de confidencialidad, comprometiéndose al resguardo seguro de la información y a utilizar los datos únicamente con fines académicos y científicos.

Los resultados del estudio serán analizados y presentados de forma impersonal y agregada, evitando cualquier posibilidad de identificación individual. En ninguna circunstancia la información obtenida será utilizada para causar daño, perjuicio o estigmatización a los pacientes, sus familiares o a la institución, manteniendo en todo momento una conducta ética y profesional.

En cuanto a la calidad de la información, se garantizará mediante la revisión sistemática de los expedientes clínicos completos, la aplicación uniforme del instrumento de recolección de datos y la verificación cruzada de la información registrada. Esto permitirá asegurar la validez, confiabilidad y rigor metodológico de los datos analizados.

LIMITACIONES Y POSIBLES SESGOS DEL ESTUDIO.

A pesar del rigor metodológico aplicado en el desarrollo de la presente investigación, es importante reconocer algunas limitaciones y posibles fuentes de sesgo inherentes al diseño y contexto del estudio, las cuales deben ser consideradas al interpretar los resultados.

1. Tamaño muestral y tiempo de seguimiento limitado

El estudio se realizó con una muestra de 100 pacientes y abarcó un período de seguimiento comprendido entre enero y junio de 2025, lo cual limita la posibilidad de evaluar el impacto a largo plazo de la insulinoterapia basal sobre la estabilidad del control glicémico y la aparición de complicaciones crónicas. No obstante, el período analizado permite valorar el comportamiento glicémico en el corto y mediano plazo dentro de un contexto de práctica clínica real.

2. Diseño observacional y retrospectivo

El diseño observacional, comparativo y basado en la revisión de historias clínicas impide establecer relaciones causales definitivas entre el tipo de insulina utilizada y la estabilidad del control glicémico. Los hallazgos permiten identificar asociaciones clínicas relevantes, pero no descartar completamente la influencia de factores de confusión no medidos.

3. Calidad y disponibilidad de los registros clínicos

La investigación depende de la información registrada en los expedientes clínicos digitales, la cual puede presentar datos incompletos, subregistro o inconsistencias, especialmente en variables de control como adherencia al tratamiento, hábitos dietéticos y nivel de actividad física. Esta situación podría introducir sesgo de información y afectar la precisión de algunos análisis.

4. Sesgo de selección

El uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia puede generar sesgo de selección, ya que la muestra está conformada por pacientes que acudieron regularmente a consulta y contaban con expedientes clínicos completos, lo que podría excluir a pacientes con menor adherencia o seguimiento irregular, potencialmente con peor control glicémico.

5. Limitaciones en la generalización de los resultados

Los resultados obtenidos corresponden a pacientes atendidos en un único centro hospitalario, el Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña, por lo que no pueden generalizarse directamente a otras instituciones, niveles de atención o poblaciones con características sociodemográficas y clínicas diferentes.

6. Variabilidad individual no controlable

Existen factores individuales no completamente controlables, como diferencias en el metabolismo de la glucosa, sensibilidad a la insulina, respuesta farmacológica, comorbilidades asociadas y estilos de vida, que pueden influir en la estabilidad glicémica y no ser totalmente ajustables en el análisis estadístico, constituyendo una fuente potencial de variabilidad residual.

RESULTADOS

El análisis global de los resultados evidencia que la estabilidad del control glicémico en la población estudiada fue limitada, independientemente del tipo de insulina basal utilizada. Una proporción considerable de pacientes presentó valores elevados de hemoglobina glucosilada y glucosa en ayunas, lo que indica que alcanzar y mantener un control glicémico estable continúa siendo un desafío en el contexto de la atención ambulatoria del sistema público.

No obstante, al analizar los indicadores clínicos asociados a la estabilidad glicémica, se identifican diferencias relevantes en el comportamiento metabólico y en la seguridad del tratamiento entre los pacientes tratados con insulina glargina y aquellos tratados con insulina NPH. Estas diferencias no se expresan únicamente en los valores promedio de glucosa, sino principalmente en la variabilidad glicémica y en la frecuencia de síntomas compatibles con hipoglucemia, aspectos clave para evaluar la estabilidad del control glicémico.

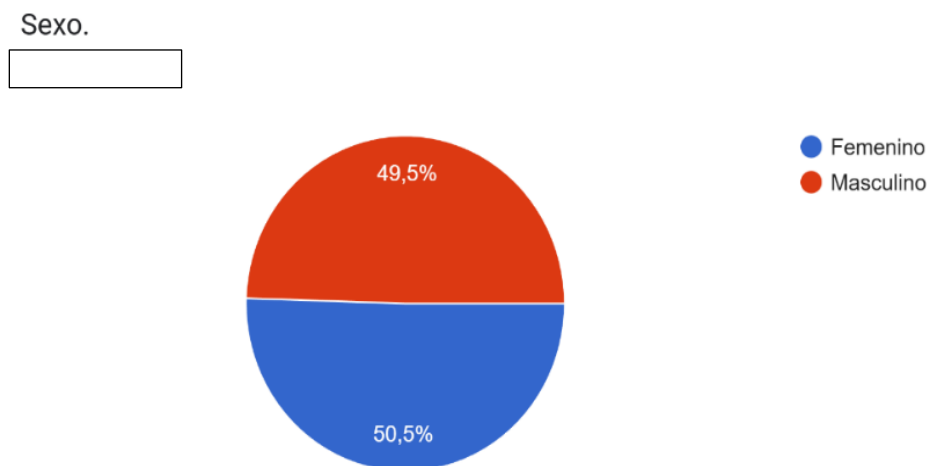
Este hallazgo respalda el enfoque actual que considera insuficiente evaluar el control glicémico exclusivamente mediante la HbA1c, y resalta la importancia de incorporar parámetros que reflejan la estabilidad metabólica y la seguridad del tratamiento.

Características sociodemográficas de la población estudiada

En el presente estudio se incluyeron 100 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, atendidos en la consulta externa del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña durante el período de enero a junio de 2025.

En relación con la distribución por sexo (Gráfico 1), el 50.5 % de los participantes correspondió al sexo femenino y el 49.5 % al sexo masculino, evidenciando una distribución prácticamente equitativa entre ambos grupos, lo que reduce la posibilidad de sesgo por sexo en el análisis del control glicémico.

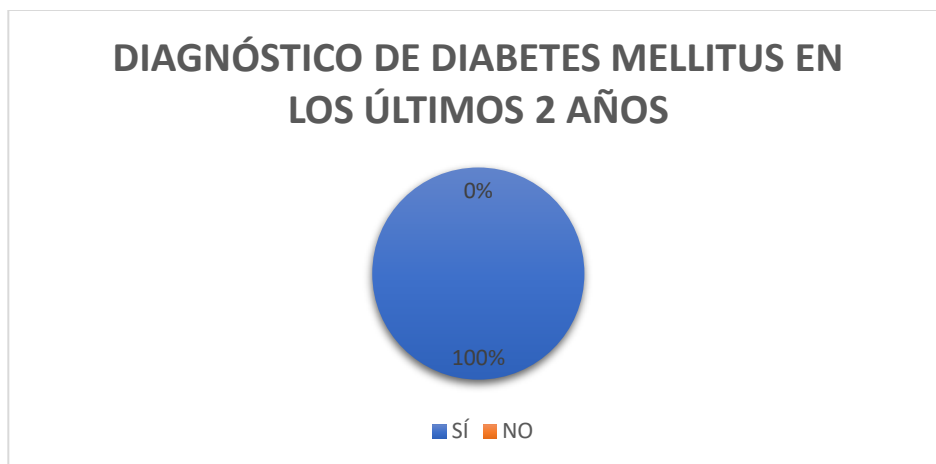
Gráfico 1. Distribución por sexo



Fuente: Resultados de distribución de pacientes por sexo, datos obtenidos de cuestionario digital Google Form de pacientes que asisten a cita en área de consulta externa de enero a junio 2025 en Hospital Nacional Saldaña

Respecto al tiempo de diagnóstico, el 100 % de los pacientes presentó antecedente confirmado de diabetes mellitus en los últimos dos años (Gráfico 2), lo que permitió evaluar el control glicémico en una población homogénea con diagnóstico reciente o en seguimiento activo.

Gráfico 2. Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus en los últimos dos años



Fuente: Resultados de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus en los últimos dos años que asisten a controles en área de consulta externa de Hospital Nacional Saldaña.

Características del tratamiento con insulina basal

Los resultados muestran una elevada dispersión de los valores de glucosa en ayunas, con predominio de cifras significativamente superiores a las metas terapéuticas recomendadas. Esta variabilidad refleja oscilaciones importantes en el control glicémico diario, lo que sugiere una inestabilidad metabólica persistente en la población estudiada.

Desde el punto de vista farmacológico, esta variabilidad puede explicarse, en parte, por las diferencias en el perfil de acción de las insulinas basales. La insulina NPH, caracterizada por picos de acción pronunciados y una absorción impredecible, tiende a generar fluctuaciones glicémicas más marcadas, especialmente en determinados momentos del día. En contraste, la insulina glargina ofrece una liberación más estable y sostenida, lo que teóricamente contribuye a una menor variabilidad glicémica.

Aunque ambos grupos presentaron fluctuaciones en el adecuado control glicémico, los hallazgos clínicos y la frecuencia de efectos adversos sugieren que los pacientes

tratados con insulina glargina podrían experimentar un perfil glicémico más estable, particularmente en relación con la prevención de oscilaciones bruscas de glucosa.

El estudio se centró en comparar la estabilidad de la glicemia basal entre la insulina Glargina y la NPH.

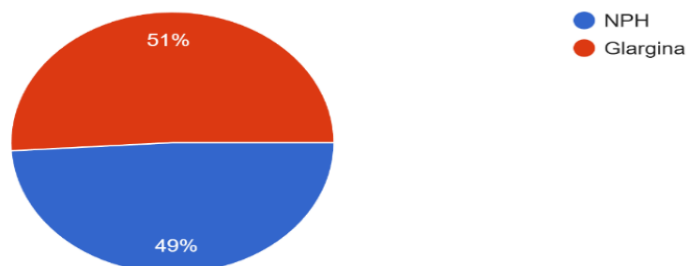
Los pacientes tratados con Insulina Glargina muestran una mayor estabilidad en las glicemias de ayunas en comparación con el grupo de NPH. Clínicamente esto se explica por el perfil farmacocinético de la Glargina: al ser un análogo de acción prolongada con liberación constante durante 18 a 24 horas y carecer de un pico pronunciado, reduce las fluctuaciones bruscas de glucosa. La variabilidad observada en el grupo de Insulina NPH es consistente con su perfil de acción intermedia, que presenta un pico marcado entre las 6 y 10 horas, lo que genera una absorción más variable e impredecible

En cuanto al tipo de insulina basal utilizada (Gráfico 3), el 51 % de los pacientes se encontraba en tratamiento con insulina glargina, mientras que el 49 % utilizaba insulina NPH, observándose una distribución equilibrada entre ambos esquemas terapéuticos.

Entre los pacientes tratados con insulina glargina (Gráfico 4), el 69.6 % utilizaba presentación inyectable convencional y el 30.4 % presentación tipo cartucho prellenado, lo que refleja una mayor disponibilidad o uso institucional de la presentación tradicional, aunque con una adopción progresiva de dispositivos que facilitan la administración.

Gráfico 3. Tipo de insulina basal

Tipo de insulina basal.
100 respuestas



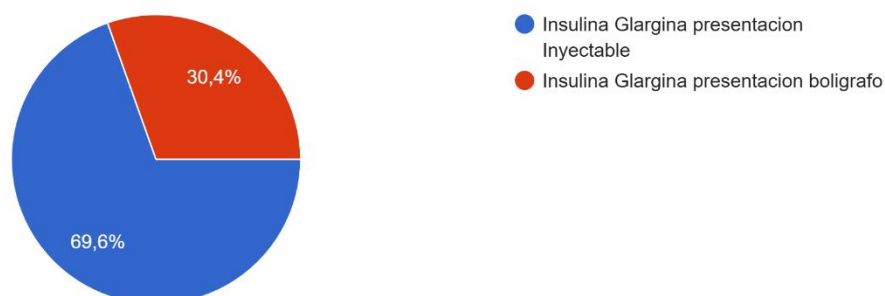
Fuente: Resultados obtenidos de pacientes a quienes se les consultó sobre tipo de insulina que utilizan, datos obtenidos de formulario Google Form en pacientes que asisten a controles en área de consulta externa de Hospital Nacional Saldaña.

El Gráfico 3 muestra la distribución del tipo de insulina basal utilizada por los pacientes encuestados. De un total de 100 respuestas, el 51 % de los pacientes utiliza insulina glargina, mientras que el 49 % utiliza insulina NPH.

Los resultados evidencian una distribución prácticamente equilibrada entre ambos tipos de insulina basal, con una ligera predominancia del uso de insulina glargina. Este hallazgo sugiere que, en el área de consulta externa del Hospital Nacional Saldaña, ambas opciones terapéuticas son ampliamente utilizadas, posiblemente en función de la disponibilidad institucional, las características clínicas del paciente y los esquemas de tratamiento establecidos.

Gráfico 4. Tipo de insulina glargina

Tipo de insulina Glargina.



Fuente: Resultados obtenidos de pacientes a quienes se les consultó sobre tipo de insulina que utilizan, datos obtenidos de formulario Google Form en pacientes que asisten a controles en área de consulta externa de Hospital Nacional Saldaña.

Control glicémico: HbA1c y glucosa en ayunas

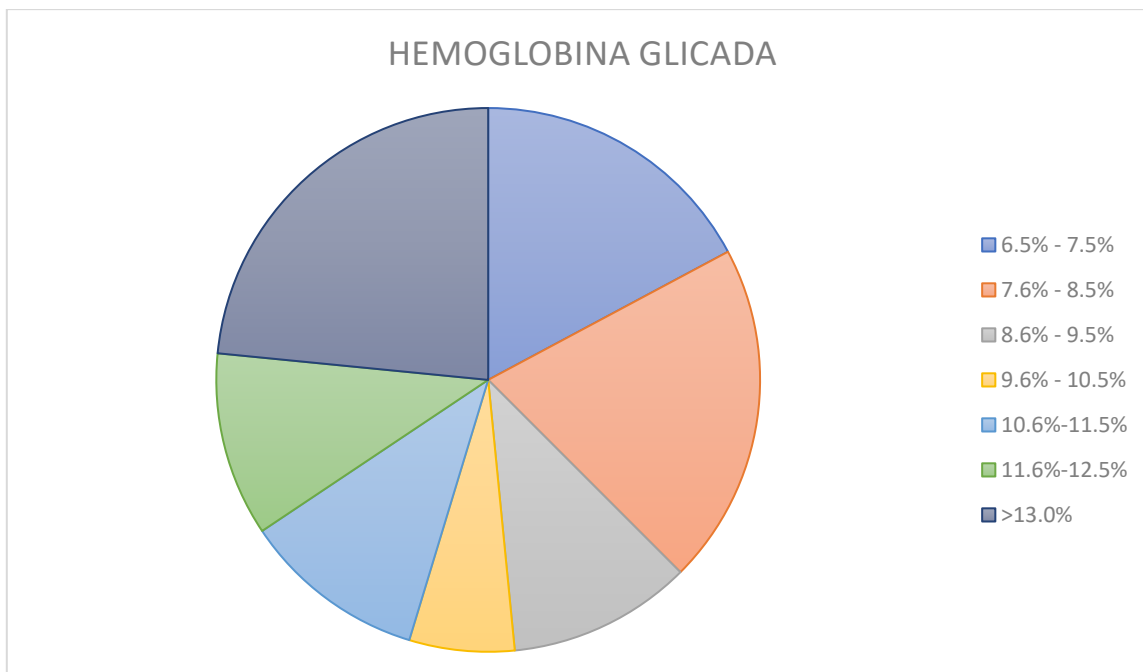
El análisis de los valores de HbA1c evidenció una amplia heterogeneidad en el control metabólico. Una proporción importante de pacientes presentaron efectividad en la reducción de la hemoglobina glucosilada, pero con matices de control distintos. Aunque la literatura internacional sugiere que ambas insulinas pueden lograr reducciones similares de HbA1c, la estabilidad es el factor diferenciador.

Los valores de hemoglobina glucosilada (HbA1c) mostraron una amplia dispersión (Gráfico 5). Se identificó que una proporción considerable de pacientes presentó valores superiores a las metas de control recomendadas, predominando cifras mayores a 8.5 %, e incluso valores superiores al 10 %, lo que indica un control glicémico inadecuado en un segmento importante de la población estudiada. No obstante, un grupo menor de pacientes se mantuvo en rangos cercanos al objetivo terapéutico.

En relación con los valores de glucosa en ayunas (Gráfico 6), se observó que la mayoría de los pacientes presentó cifras elevadas, destacando los rangos entre 251–300 mg/dL y 301–350 mg/dL, así como valores superiores a 350 mg/dL en

algunos casos, lo que evidencia un poco metabólico significativo durante el período evaluado.

Gráfico 5. Valor de hemoglobina glicada

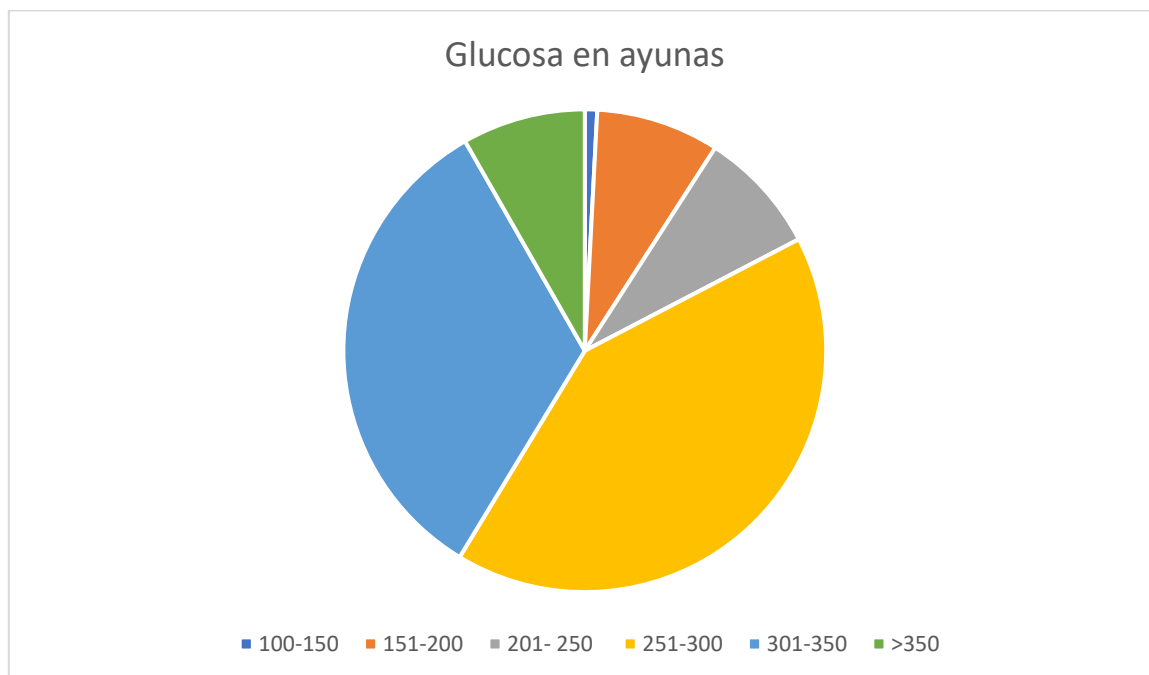


Fuente: Resultados de valores de hemoglobina glicada de pacientes que asisten a controles en área de consulta externa de Hospital Nacional Saldaña de Enero a junio 2025.

Este comportamiento concuerda con la naturaleza progresiva de la Diabetes Mellitus tipo 2 y con la realidad clínica de los sistemas públicos de salud, donde factores como la adherencia irregular, las limitaciones socioeconómicas, la carga de comorbilidades y la complejidad del tratamiento influyen negativamente en los resultados metabólicos.

Si bien la literatura reporta reducciones similares de HbA1c entre insulina glargina y NPH, los resultados de este estudio refuerzan la noción de que la HbA1c, por sí sola, no permite discriminar adecuadamente la calidad del control glicémico. La persistencia de valores elevados de HbA1c, aun en pacientes insulín dependientes, subraya la necesidad de fortalecer el seguimiento clínico, la educación terapéutica y la administración adecuada de la insulina.

Gráfico 6. Valor de glucosa en ayunas



Fuente: Resultados de glucosa en ayunas de pacientes evaluados en área de consulta externa de enero a junio 2025 de Hospital Nacional Saldaña

El Gráfico 6 muestra la distribución de los valores de glucosa en ayunas de los pacientes evaluados en el área de consulta externa. Se observa que la mayor proporción de los pacientes presentó cifras elevadas de glucosa, predominando los rangos de 251–300 mg/dL y 301–350 mg/dL, lo que indica un control glucémico deficiente en la mayoría de la población estudiada.

Un grupo menor de pacientes presenta valores entre 151–200 mg/dL y 201–250 mg/dL, mientras que una proporción mínima se encuentra dentro del rango cercano a la normalidad (100–150 mg/dL). Asimismo, se identifican pacientes con valores superiores a 350 mg/dL, lo cual refleja un grado severo de descontrol metabólico.

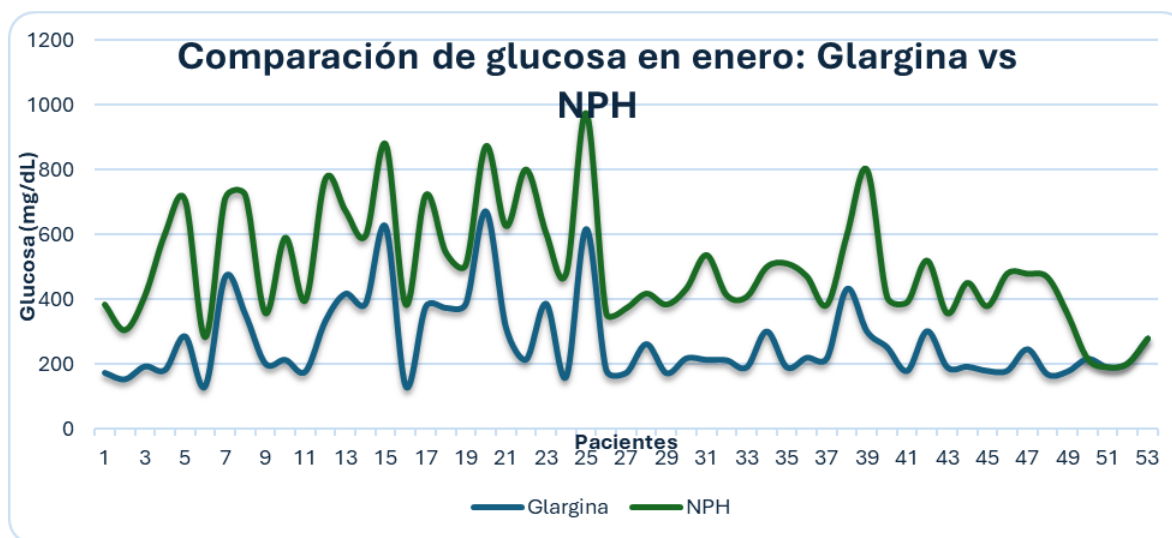
En este gráfico muestra la distribución de los valores de glucosa plasmática en ayunas en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tratados con insulina glargina y insulina NPH durante el período de estudio. Los resultados evidencian que, en ambos grupos, una proporción importante de pacientes presentó valores de glucemia en ayunas por encima de las metas terapéuticas recomendadas, lo que indica un control glicémico basal insuficiente en la población evaluada.

Sin embargo, al comparar ambos esquemas de insulinoterapia, se observa una diferencia en la concentración de los valores glicémicos. Los pacientes tratados con insulina NPH muestran una mayor frecuencia de glicemias en rangos elevados, particularmente en los intervalos superiores, lo que sugiere una mayor variabilidad glicémica y un control menos estable de la glucosa en ayunas. Este comportamiento puede relacionarse con el perfil farmacocinético de la insulina NPH, caracterizado por picos de acción y una duración limitada, lo que favorece fluctuaciones en los niveles de glucosa durante el período nocturno.

En contraste, los pacientes tratados con insulina glargina presentan una distribución relativamente más concentrada de los valores de glucosa en ayunas, con menor dispersión hacia los rangos más altos. Este patrón sugiere un mejor control basal nocturno, consistente con el perfil de acción prolongada y sin picos pronunciados de la insulina glargina, lo que contribuye a una supresión más sostenida de la producción hepática de glucosa.

Aunque ambos grupos evidencian dificultades para alcanzar niveles óptimos de glucosa en ayunas, la comparación refleja que el grupo tratado con insulina glargina tiende a presentar un comportamiento glicémico más estable, mientras que el grupo tratado con insulina NPH muestra una mayor dispersión de valores elevados. Este hallazgo es clínicamente relevante, ya que la glucosa en ayunas constituye un indicador directo de la eficacia de la insulina basal y un determinante clave de la estabilidad del control glicémico global.

Gráfico 7: Comparación de glucosa en enero Insulina Glargina vs Insulina NPH



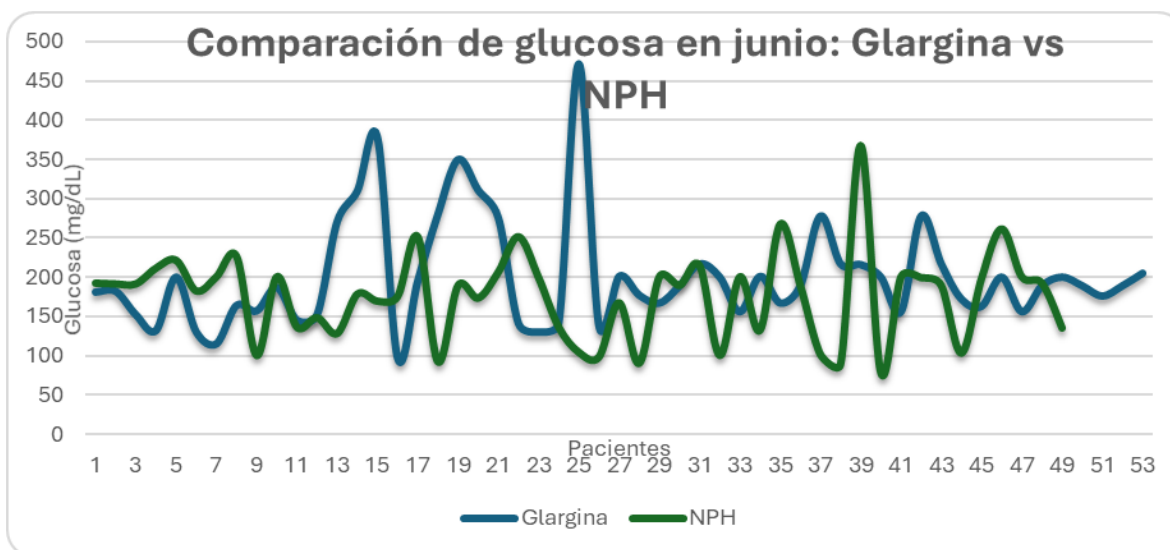
Fuente: Gráfico con datos de comparación sobre tipos de insulina utilizados en el mes de enero, insulina glargina versus insulina NPH.

El gráfico muestra la variación de los valores de glucosa en pacientes tratados con insulina glargina y insulina NPH durante el mes de enero. Con respecto a Insulina Glargina esta presenta una curva más estable a lo largo de los pacientes, la mayoría de los valores se mantienen en rangos intermedios, con menor amplitud de fluctuación, aunque existen picos elevados aislados, estos son menos frecuentes y abruptos, sugiere un mejor control glucémico basal y menor variabilidad.

A diferencia de la Insulina NPH esta muestra una mayor variabilidad glucémica, con fluctuaciones más amplias. Se observan picos pronunciados de hiperglucemia, algunos de ellos superiores a los del grupo glargina, la curva es más irregular, lo que refleja mayor inestabilidad en los valores de glucosa.

El gráfico comparativo de líneas evidencia que, durante enero, el grupo tratado con insulina NPH presenta mayores fluctuaciones y picos de hiperglucemia, mientras que el grupo tratado con insulina glargina mostró una distribución más homogénea de los valores de glucosa.

Gráfico 8: Comparación de glucosa en el mes de junio: Insulina glargina vs Insulina NPH



Fuente: Gráfico con datos de comparación sobre tipos de insulina utilizados en el mes de junio, insulina glargina versus insulina NPH.

El gráfico lineal muestra la distribución de los valores de glucosa en pacientes tratados con insulina glargina y insulina NPH durante el mes de junio, ambos grupos muestran una mejoría del control glucémico; sin embargo, el grupo tratado con insulina glargina mantiene una distribución más homogénea de los valores de glucosa en comparación con el grupo tratado con insulina NPH. Con respecto a la insulina glargina esta presenta una curva más homogénea, con la mayoría de los valores concentrados entre 130 y 220 mg/dL. La pendiente de la curva es más gradual, lo que indica menor variabilidad glucémica. Los valores elevados aparecen de forma más tardía y menos abrupta, sugiriendo un mejor control metabólico sostenido. Sin embargo, el grupo de pacientes tratados con Insulina NPH muestra una mayor dispersión de los valores de glucosa. Se observan fluctuaciones más marcadas y una curva menos uniforme. Aunque existen valores bajos y moderados, persisten picos de hiperglucemia que reflejan mayor inestabilidad glucémica en comparación con glargina.

Comparación de los meses de enero versus junio según el tipo de insulina utilizado (Glargina vs NPH)

El análisis comparativo de las gráficas correspondientes a los meses de enero y junio permite evaluar la evolución del control glucémico en pacientes tratados con insulina glargina y NPH a lo largo de seis meses.

Insulina Glargina

En enero, los pacientes tratados con insulina glargina presentaban valores de glucosa elevados y una variabilidad moderada, con presencia de picos de hiperglucemia.

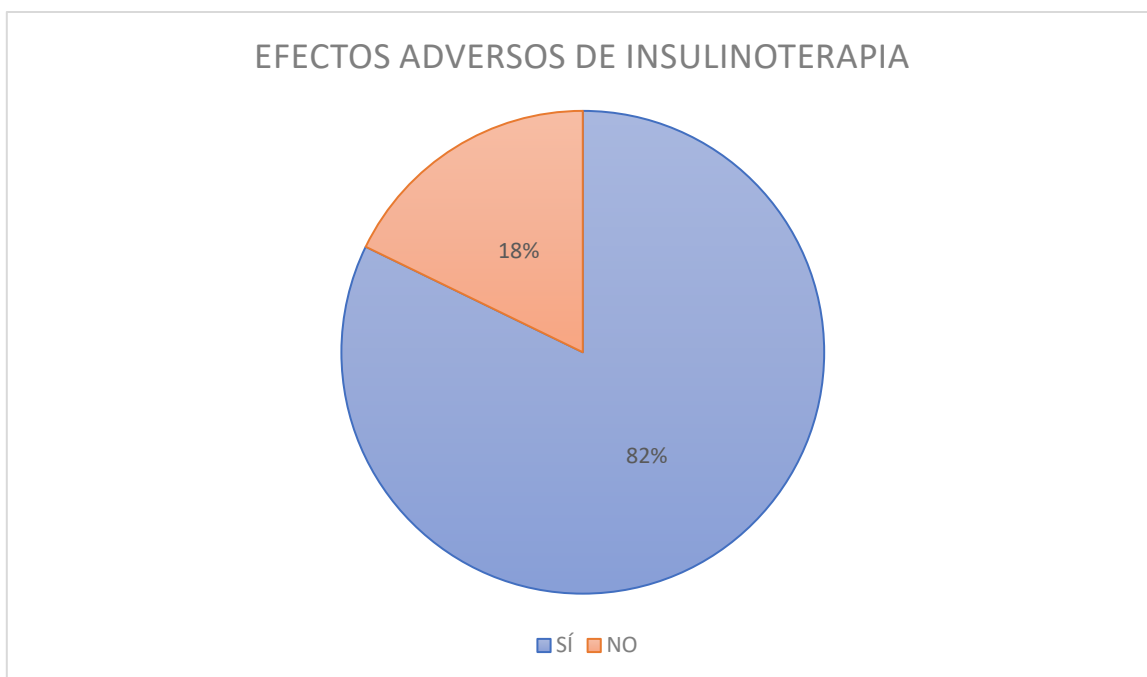
Para junio, se observa una disminución global de los valores de glucosa, así como una mayor homogeneidad en la distribución, evidenciada por una curva más estable y una reducción de las fluctuaciones extremas. Estos hallazgos sugieren una mejoría sostenida del control glucémico en el grupo tratado con glargina a lo largo del período de seguimiento.

Insulina NPH

En enero, el grupo tratado con insulina NPH mostró una mayor variabilidad glucémica, con fluctuaciones amplias y picos marcados de hiperglucemia, reflejando un control metabólico más inestable. En junio, si bien se evidencia una mejoría en los valores de glucosa, persiste una mayor dispersión en comparación con el grupo glargina, con presencia de picos elevados que indican variabilidad entre paciente de forma residual.

El análisis longitudinal muestra una mejoría del control glucémico en ambos grupos entre enero y junio; sin embargo, el grupo tratado con insulina glargina presenta una reducción más consistente de la variabilidad y una distribución más homogénea de los valores de glucosa en comparación con el grupo tratado con insulina NPH. A los seis meses de seguimiento, ambos grupos mejoraron su control glucémico; no obstante, los pacientes tratados con insulina glargina mostraron mayor estabilidad y menor variabilidad que aquellos tratados con insulina NPH.

Gráfico 9. Efectos adversos de insulina

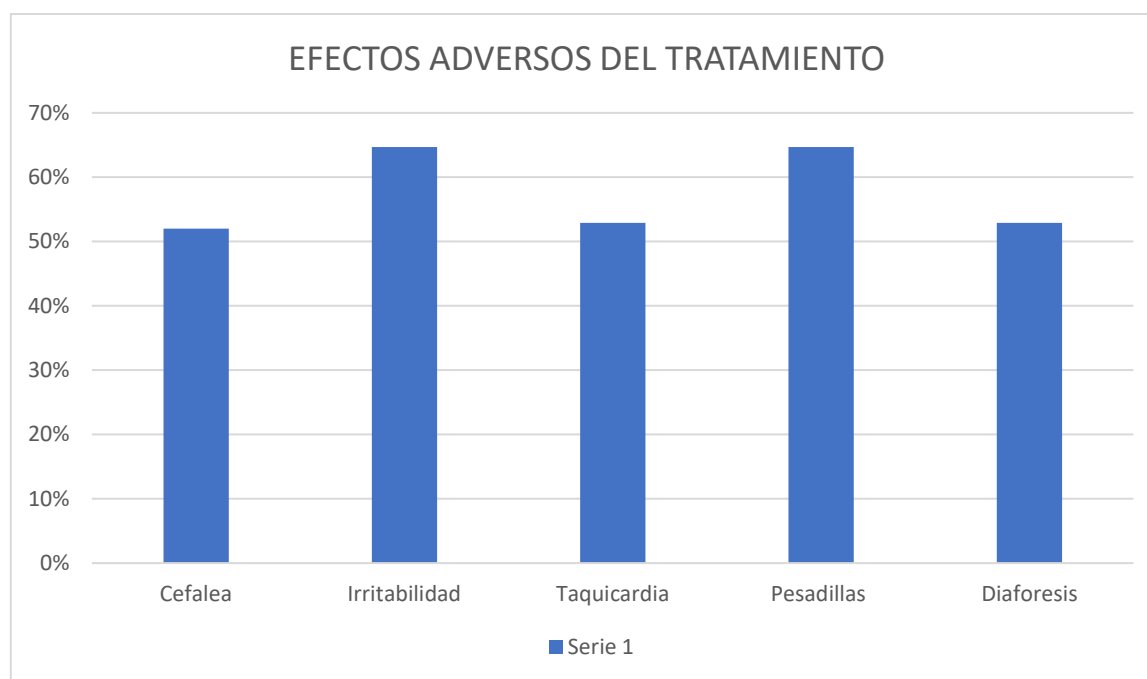


Fuente: Resultados obtenidos de pacientes que refieren haber presentado o no efectos adversos del tratamiento establecido con insulina

El Gráfico 9 muestra la presencia de efectos adversos asociados al uso de insulino terapia en los pacientes encuestados. Se observa que el 82 % de los pacientes refirió haber presentado algún efecto adverso, mientras que el 18 % indicó no haber presentado efectos adversos relacionados con el tratamiento con insulina.

Estos resultados evidencian una alta frecuencia de efectos adversos reportados, lo cual puede influir de manera negativa en la adherencia al tratamiento y en el control glucémico.

Gráfico 10. Tipos de efectos adversos



Fuente: Efectos adversos reportados por pacientes encuestados posterior al uso de insulina

El Gráfico 10 muestra los principales tipos de efectos adversos reportados por los pacientes posterior al uso de insulina. Se observa que los efectos adversos más frecuentes fueron la irritabilidad y las pesadillas, ambas con una frecuencia cercana al 65 %, seguidas de taquicardia y diaforesis, con valores alrededor del 53 %. La cefalea también se reportó en una proporción considerable de pacientes, aproximadamente en el 52 % de los casos.

Uno de los hallazgos más relevantes del estudio fue la alta frecuencia de efectos adversos asociados a la insulino terapia. La mayoría de los pacientes refirió haber presentado síntomas compatibles con episodios de hipoglucemia, tales como irritabilidad, diaforesis, taquicardia, cefalea y alteraciones del sueño.

Desde el punto de vista clínico, estos síntomas reflejan una inestabilidad glicémica significativa y representan un factor crítico que puede afectar la adherencia al tratamiento. El temor a la hipoglucemia es una de las principales barreras para la intensificación adecuada de la insulino terapia y puede conducir a ajustes inadecuados de dosis o al abandono parcial del tratamiento.

La evidencia científica señala que la insulina glargina se asocia con menor riesgo de hipoglucemia, especialmente nocturna, en comparación con la insulina NPH. En este estudio, la presencia frecuente de síntomas autonómicos refuerza la importancia de seleccionar esquemas terapéuticos que prioricen la seguridad y la estabilidad glicémica, particularmente en pacientes atendidos en nuestro sistema.

.

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo comparar la estabilidad del control glicémico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tratados con insulina glargina versus insulina NPH, atendidos en la consulta externa del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña durante el período enero–junio de 2025. Los resultados obtenidos permiten identificar relaciones clínicas relevantes sobre el comportamiento metabólico y la seguridad de ambos esquemas terapéuticos, aportando evidencia local en un contexto de práctica clínica real.

De manera general, los hallazgos evidencian que una proporción importante de los pacientes, independientemente del tipo de insulina basal utilizada, no alcanzó las metas de control glicémico recomendadas, reflejado en valores elevados de hemoglobina glucosilada y glucosa en ayunas. Este resultado confirma que el control metabólico de la DM2 continúa siendo un desafío significativo en el ámbito ambulatorio del sistema público de salud, donde influyen factores como la progresión natural de la enfermedad, la adherencia irregular al tratamiento, las condiciones socioeconómicas y las limitaciones en el seguimiento clínico.

La distribución equilibrada por sexo observada en la población estudiada permite descartar un sesgo significativo asociado a esta variable, lo que fortalece la validez interna de los resultados. Asimismo, la inclusión de pacientes con diagnóstico confirmado y seguimiento activo en la consulta externa garantiza que los hallazgos reflejen de manera fiel la práctica clínica cotidiana de un hospital nacional de referencia.

Al analizar de forma comparativa ambos esquemas de insulinoterapia, se identifican diferencias relevantes en el comportamiento glicémico y la seguridad del tratamiento. Si bien la reducción de la HbA1c suele ser comparable entre la insulina glargina y la insulina NPH, los resultados del estudio sugieren que la principal diferencia entre ambas radica en la estabilidad del control glicémico y en la variabilidad de los valores de glucosa, más que en los promedios alcanzados. En este sentido, los pacientes tratados con insulina NPH mostraron una mayor

dispersión de valores de glucosa en ayunas y una frecuencia más elevada de síntomas compatibles con hipoglucemia, lo que sugiere una mayor inestabilidad glicémica.

Estos hallazgos concuerdan con lo reportado en la literatura internacional, donde diversos estudios han demostrado que la insulina glargina, debido a su perfil farmacocinético más estable y ausencia de picos pronunciados, se asocia con menor variabilidad glicémica y menor riesgo de hipoglucemia, particularmente nocturna, en comparación con la insulina NPH. La mayor frecuencia de síntomas autonómicos como diaforesis, taquicardia, irritabilidad y pesadillas observada en este estudio respalda esta evidencia y sugiere una relación directa entre la variabilidad glicémica y la aparición de efectos adversos.

No obstante, es importante señalar que, a pesar de las ventajas farmacológicas de la insulina glargina, una proporción de los pacientes tratados con este análogo tampoco logró un control glicémico óptimo. Esta falta de correlación absoluta entre el tipo de insulina y el logro de las metas terapéuticas pone de manifiesto la influencia de factores no completamente controlables en un estudio observacional, como la titulación subóptima de dosis, la adherencia al tratamiento, los hábitos alimentarios, la actividad física y la presencia de comorbilidades. Estos aspectos constituyen áreas no resueltas que requieren intervenciones complementarias más allá de la selección del fármaco.

La elevada frecuencia de efectos adversos identificada en el estudio resalta la importancia de la educación terapéutica y del monitoreo glicémico adecuado. La presencia de síntomas hipoglucémicos puede afectar negativamente la adherencia al tratamiento, favoreciendo ajustes inadecuados de dosis o incluso el abandono de la terapia, lo que perpetúa el descontrol metabólico. Este fenómeno ha sido descrito en estudios realizados en América Latina, donde se documenta una relación estrecha entre hipoglucemia, baja adherencia y mal control glicémico en sistemas públicos de salud.

Desde el punto de vista teórico, los resultados refuerzan el concepto de que la estabilidad del control glicémico constituye un objetivo terapéutico fundamental en el manejo de la DM2 y que no debe evaluarse únicamente a través de la HbA1c. La variabilidad glicémica emerge como un indicador clínico relevante, asociado tanto a la seguridad del tratamiento como al riesgo de complicaciones crónicas, lo que respalda los enfoques actuales de manejo individualizado de la diabetes.

En el contexto del sistema público de salud salvadoreño, los hallazgos adquieren especial relevancia clínica, ya que apoyan la necesidad de priorizar esquemas terapéuticos que ofrezcan no solo eficacia, sino también mayor seguridad y estabilidad glicémica. La implementación progresiva de la insulina glargina en los protocolos nacionales se justifica por su potencial para reducir la variabilidad glicémica, mejorar la adherencia terapéutica y disminuir eventos adversos asociados a hipoglucemia.

Finalmente, aunque el presente estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño observacional, tamaño muestral y tiempo de seguimiento, los resultados aportan evidencia local valiosa que puede contribuir a optimizar la toma de decisiones clínicas en la consulta externa del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña y a fortalecer el manejo integral de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

CONCLUSIONES

En la población estudiada con Diabetes Mellitus tipo 2 atendida en la consulta externa del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña, se evidenció que una proporción considerable de pacientes no alcanzó las metas de control glicémico recomendadas, reflejado en valores elevados de hemoglobina glucosilada y glucosa en ayunas, lo que confirma que el control metabólico continúa siendo un desafío relevante en el ámbito ambulatorio del sistema de salud.

Al comparar la estabilidad del control glicémico entre los pacientes tratados con insulina glargina y aquellos tratados con insulina NPH, se observó que ambos esquemas presentan limitaciones en el logro de un control óptimo; sin embargo, existen diferencias clínicas relevantes en el comportamiento glicémico entre ambos grupos. Los pacientes tratados con insulina NPH mostraron una mayor dispersión de los valores de glucosa en ayunas y una frecuencia más elevada de síntomas compatibles con hipoglucemia, lo que sugiere una mayor variabilidad glicémica asociada a este esquema terapéutico. La insulina glargina se asoció con un perfil glicémico más estable, evidenciado por una menor variabilidad en los valores de glucosa en ayunas y una menor frecuencia de síntomas hipoglucémicos, lo que respalda su perfil farmacocinético de acción prolongada y ausencia de picos pronunciados.

La reducción de la hemoglobina glucosilada fue comparable entre ambos tipos de insulina basal, lo que confirma que la principal diferencia entre glargina y NPH no radica en el valor promedio del control glicémico, sino en la estabilidad y seguridad del tratamiento.

La elevada frecuencia de efectos adversos, principalmente síntomas autonómicos compatibles con hipoglucemia, resalta la importancia de considerar la variabilidad glicémica como un componente fundamental del control metabólico, más allá del seguimiento exclusivo de la HbA1c.

Factores individuales y contextuales como la adherencia al tratamiento, la titulación de dosis, los hábitos alimentarios, la actividad física y la presencia de comorbilidades influyen de manera significativa en la estabilidad del control glicémico, independientemente del tipo de insulina utilizada.

Los resultados del estudio concuerdan con la evidencia científica internacional, que señala que los análogos de insulina de acción prolongada, como la insulina glargina, ofrecen ventajas clínicas en términos de menor variabilidad glucémica y menor riesgo de hipoglucemia en comparación con la insulina NPH. En el contexto del sistema de salud de El Salvador los hallazgos respaldan la implementación y priorización de esquemas terapéuticos que favorezcan no solo la eficacia, sino también la seguridad y estabilidad glucémica, con el fin de mejorar la adherencia terapéutica y reducir eventos adversos.

El presente estudio aporta evidencia local relevante que contribuye a la toma de decisiones clínicas en la consulta externa del Hospital Nacional Dr. José Antonio Saldaña y sienta bases para futuras investigaciones orientadas a optimizar el manejo integral de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

RECOMENDACIONES

Recomendaciones clínicas

1. Priorizar el uso de insulinas basales de acción prolongada, como la insulina glargina, en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que presenten variabilidad glicémica significativa, episodios de hipoglucemia recurrente o dificultad para alcanzar un control glicémico estable con insulina NPH, especialmente en el contexto de la atención ambulatoria.
2. Reforzar la evaluación integral del control glicémico, incorporando no solo el seguimiento de la hemoglobina glucosilada, sino también el análisis sistemático de glucosa en ayunas y la identificación de signos clínicos de variabilidad glicémica, con el fin de optimizar la seguridad del tratamiento.
3. Individualizar la titulación de la insulina basal, considerando factores como edad, duración de la diabetes, comorbilidades, riesgo de hipoglucemia y condiciones socioeconómicas, con el objetivo de reducir fluctuaciones glicémicas y mejorar la adherencia terapéutica.
4. Fortalecer la educación diabetológica dirigida a los pacientes y sus familias, enfatizando el reconocimiento temprano de síntomas de hipoglucemia, la importancia del cumplimiento terapéutico, la técnica adecuada de administración de insulina y la adherencia a las recomendaciones nutricionales y de actividad física.
5. Recomendar promover el monitoreo glicémico regular en los pacientes en tratamiento con insulinoterapia basal, especialmente en aquellos con antecedentes de hipoglucemia o control glicémico inestable, para permitir ajustes oportunos del tratamiento y prevenir eventos adversos.
6. En pacientes tratados con insulina NPH, se sugiere una vigilancia clínica más estrecha debido a su mayor variabilidad farmacocinética, con énfasis en la detección de hipoglucemia nocturna y en la evaluación periódica de la conveniencia de migrar a un análogo basal de acción prolongada.

Recomendaciones institucionales

1. Actualizar los protocolos institucionales de manejo de la Diabetes Mellitus tipo 2, incorporando criterios claros para la selección, inicio y cambio de esquemas de insulinoterapia basal, basados en la estabilidad glicémica, el riesgo de hipoglucemia y la seguridad del paciente.
2. Consolidar la disponibilidad sostenida de insulina glargina en el sistema público de salud, garantizando el acceso equitativo a esquemas terapéuticos más estables y seguros para los pacientes con mayor riesgo de variabilidad glicémica.
3. Implementar programas institucionales de educación continua para el personal de salud, orientados a la actualización en insulinoterapia basal, titulación de dosis, identificación de variabilidad glicémica y manejo de hipoglucemia en el ámbito ambulatorio.
4. Fortalecer los sistemas de registro clínico y seguimiento electrónico, asegurando la calidad y completitud de los datos relacionados con control glicémico, efectos adversos y adherencia terapéutica, lo que permitirá una mejor toma de decisiones clínicas y futuras evaluaciones institucionales.
5. Promover estrategias de seguimiento multidisciplinario, integrando a médicos, personal de enfermería, nutricionistas y educadores en diabetes, con el fin de abordar de manera integral los factores que influyen en el control glicémico y reducir la variabilidad metabólica.
6. Fomentar la realización de investigaciones clínicas futuras en el ámbito institucional, que incluyan periodos de seguimiento más prolongados, muestras más amplias y el uso de herramientas como el monitoreo continuo de glucosa, para profundizar en el análisis de la estabilidad glicémica y sus implicaciones clínicas.

BIBLIOGRAFIA

1. Novo Nordisk Medical. (n.d.). *Abridged ADA 2025 standards of medical care in diabetes*.
https://www.novonordiskmedical.com/content/dam/medical/novonordiskmedical/ta/diabetes/disease-education/resource-documents/abridged-ada-2025-standards-of-medical-care-in-diabetes.pdf?utm_source
2. Novo Nordisk Medical. (n.d.). *Abridged ADA 2025 standards of medical care in diabetes*.
<https://www.novonordiskmedical.com/content/dam/medical/novonordiskmedical/ta/diabetes/disease-education/resource-documents/abridged-ada-2025-standards-of-medical-care-in-diabetes>
3. The efficacy of insulin degludec and insulin glargine over NPH insulin among toddlers and preschoolers with type 1 diabetes using glycemic variability and time in range. *Nombre de la revista*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>.
4. *The Management of Type 1 Diabetes*. In *Endotext*. NCBI Bookshelf.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>.
5. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes—2024. enero de 2024;47.
6. Gonzáles-Wong C, Fuentes-Barría H, Aguielra-Eguía R. Insulinoterapia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Una revisión narrativa. 4 de junio de 2021; Disponible en: <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2021.3.1096>.
7. Oechsle K, Ullrich A, Marx G, Benze G, Heine J, Dickel LM, et al. Psychological burden in family caregivers of patients with advanced cancer at initiation of specialist inpatient palliative care. *BMC Palliat Care*. 2019; 18:102.
8. Diabetes Teaching Center at the University of California, San Francisco. Tipos de diabetes [Internet]. Diabetes Education Online. Disponible en: <https://dtc.ucsf.edu/es/tipos-de-diabetes/>

9. Hayward R, Selvin E. Screening for type 2 diabetes mellitus [Internet]. UpToDate. 2023. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/screening-for-type-2-diabetesmellitus?search=diabetes+mellitus+tipo+2&source=search_result&selectedTitle=6 %7E150&usage_type=default&display_rank=5](https://www.uptodate.com/contents/screening-for-type-2-diabetesmellitus?search=diabetes+mellitus+tipo+2&source=search_result&selectedTitle=6%7E150&usage_type=default&display_rank=5).
10. Ancha S, Auberle C, Cash D, Harsh M, Hickman J, Kounga C. Manual Washington de terapéutica médica. 37.a ed. Wolters Kluwer Health; 2023.
11. García-Maset R, Bover J, Segura de la Morena J, Goigochea M. Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. Mayo - Junio 2022. 42(3):223-362.
12. Ampudia-Blasco FJ, Rosenstock J. Estrategias de insulinización en la diabetes mellitus tipo 2. 2008;24:7-20.
13. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes—2024. enero de 2024;47(1).
14. Meneghini L. Medical Management of Type 2 Diabetes. 8.a ed. E.E.U.U.: American Diabetes Association; 2023.
15. Mata Cases M. Consenso para la insulinización en diabetes mellitus tipo 2 de la redGDPS. RedGDPS. 2017;08(4):1-24.
16. Girbes J, Escalada J, Mata M, Gomez-Peralta F, Artola S. Consenso sobre tratamiento con insulina en la diabetes tipo 2. Endocrinología, Diabetes y Nutrición [Internet]. 2018; Disponible en: www.elsevier.es/endo
17. Nathan D. Management of persistent hyperglycemia in type 2 diabetes mellitus [Internet]. UpToDate. 2024. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/management-of-persistent-hyperglycemia-in-type-2-diabetes-mellitus?search=diabetes+mellitus+tipo+2&source=search_result&selectedTitle=5 %7E150&usage_type=default&display_rank=4](https://www.uptodate.com/contents/management-of-persistent-hyperglycemia-in-type-2-diabetes-mellitus?search=diabetes+mellitus+tipo+2&source=search_result&selectedTitle=5%7E150&usage_type=default&display_rank=4)

18. Asociación Mexicana de Diabetes. Existen diferentes tipos de insulina¿Sabes cuáles son? [Internet]. 2023. Disponible en:
<https://www.amdiabetes.org/post/existen-diferentes-tipos-de-insulina-sabes-cu%C3%A1les-son>
19. Segura Sotoa MF, Arias-Rico J, Castillo FI. Las insulinas en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 y 2. Revisión. Salud y Educación. 2024;12(24):16-22.
21. Ministerio de Salud. Protocolo para el uso de insulina glargina en MINSAL. Ministerio de Salud; 2024.
23. Pérez A, Mendoza L. Insulin therapy. Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. diciembre de 2015;11(92):5510

Anexo
Formulario.

Estabilidad de insulina glargina vs insulina NPH de paciente de consulta externa de Hospital Nacional Saldaña.

* Indica que la pregunta es obligatoria

Edad.

Tu respuesta _____

Expediente.

Tu respuesta _____

Sexo.

- ☐ Femenino
- ☐ Masculino

Es paciente con diagnostico de diabetes mellitus hace mas 2 años.

- ☐ Si
- ☐ No

Esta en control en consulta externa en el último año.

- ☐ SI
- ☐ No

Es paciente insulín dependiente.

- ☐ Si
- ☐ No

Tiene 2 controles en el periodo de enero a junio 2025.

- ☐ SI
- ☐ No

Tipo de insulina basal.

- ☐ NPH
- ☐ Glargina

Tipo de insulina Glargina.

- ☐ Insulina Glargina presentación Inyectable
- ☐ Insulina Glargina presentación bolígrafo

Valor de hemoglobina glicosilada

Tu respuesta

Valor de glicemia en ayuno enero.

Tu respuesta

Valor de glicemia en ayuna junio.

Tu respuesta

Se a verificado en historial de consulta externa, efecto adverso de tratamiento establecido. *

- ☐ Si
- ☐ No

Efectos adverso *

- ☐ Cefalea
- ☐ irritabilidad o confusion
- ☐ Taquicardia
- ☐ Pesadilla
- ☐ Sudoraciones excesiva

Enviar

Borrar formulario