



Universidad Nacional de Misiones (UNaM)

Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales

Especialidad Bioquímica Clínica Área Endocrinología

Trabajo final para optar por el título de Especialista en
Bioquímica Clínica Área Endocrinología

**Título: Prevalencia de disfunción tiroidea
en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y su
relación con factores de riesgo metabólico en
la población de Bernardo de Irigoyen,
Misiones, Argentina.**

Autor: Bioquímico Pablo Iván Gerula

Director: Bioquímico Magíster Williams Pedrozo

Codirectora: Bioquímica Especialista Rocío Mellory Ares

Año: 2025

Agradecimiento

A mi familia, por el apoyo incondicional, paciencia y aliento a lo largo de este proceso académico.

A los docentes de la especialización y, en especial, a mi Director de tesis, Bqo. Mag. Williams Pedrozo y a la Codirectora, Bqa. Especialista Rocío Mellory Ares, por la predisposición y orientaciones precisas durante todo el estudio.

A los pacientes que participaron con generosidad y compromiso, haciendo posible la concreción de esta investigación.

Al equipo del Hospital y CAPS de Bernardo de Irigoyen, Misiones, por su valiosa colaboración y por permitir el desarrollo de este estudio en sus instalaciones.

A la Dirección y al personal de los Sectores de Endocrinología y Química del Laboratorio de Alta Complejidad de Misiones (LACMI).

Así también, a todas las personas que de alguna manera contribuyeron para el logro de este peldaño profesional.

Resumen

Introducción:

La disfunción tiroidea (DT) es una de las alteraciones endocrinas más frecuentes en la población adulta, y puede coexistir con diabetes mellitus tipo 2 (DM2), condicionando el riesgo cardiometabólico. Determinar la prevalencia y las características de la DT en pacientes con DM2 resulta fundamental para optimizar estrategias de prevención y tratamiento.

Objetivo:

Caracterizar la función tiroidea y analizar su relación con factores de riesgo (FR) metabólico en personas con DM2 atendidas en el Hospital y Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) de Bernardo de Irigoyen (Misiones, Argentina), entre febrero–diciembre del 2024.

Materiales y métodos:

Se realizó un estudio descriptivo transversal en 100 pacientes adultos diagnosticados con DM2. Se recolectaron datos sociodemográficos, clínicos y bioquímicos, incluyendo mediciones de hormonas tiroideas (TSH, T3 total, T4 libre, T4 total), glucemia en ayunas, hemoglobina glicosilada (HbA1c) y perfil lipídico. Se evaluaron además la presencia de hipertensión arterial, obesidad abdominal y síndrome metabólico según criterios ATP III. El análisis estadístico incluyó pruebas de Chi-cuadrado y, en caso de frecuencias esperadas bajas, prueba exacta de Fisher, considerando significativa una $p < 0,05$.

Resultados:

La prevalencia de DT fue 22,0% (22/100), con distribución: hipotiroidismo subclínico 10,0%, hipotiroidismo clínico 8,0%, hipertiroidismo clínico 3,0% e hipertiroidismo subclínico 1,0%; sin diferencias por sexo. Los FR fueron altamente prevalentes. En la comparación hipotiroideos vs. eutiroideos, no se observaron asociaciones estadísticamente significativas con los FR metabólicos evaluados.

Conclusiones:

En esta muestra de DM2, la DT fue frecuente y predominó el hipotiroidismo subclínico. No se hallaron asociaciones significativas entre DT y FR evaluados. Los hallazgos respaldan tamizaje tiroideo sistemático e intervenciones multifactoriales sobre FR en la atención de DM2; estudios longitudinales y modelos ajustados permitirán refinar estas relaciones.

Índice

Resumen	3
Abreviaturas	6
1. Introducción.....	7
Factores de Riesgo Asociados	10
Evaluación Clínica y Diagnóstico.....	12
Evaluación Integral del Riesgo Metabólico en Pacientes con DM2:.....	12
2. Formulación de Objetivos	14
Objetivo general:	14
Objetivos específicos:	14
3. Materiales y Métodos.....	15
Tipo de estudio.....	15
Población.....	15
Criterios de inclusión y exclusión.....	15
Muestra.....	15
Tipo de muestreo	15
Estrategia de selección de participantes	15
Tamaño muestral	15
Control de sesgos	16
Periodo de estudio	16
Análisis de los datos	21

4. Resultados	22
5. Discusión.....	32
6. Conclusiones.....	36
ANEXO I - Consentimiento informado.....	42
ANEXO II – Aval Hospital de Bernardo Irigoyen	44
ANEXO III - Dictamen del CEI-HEARM	45

Abreviaturas

ADA – Asociación Americana de Diabetes

AHA – *American Heart Association*

ATP III – III Panel de Tratamiento de Adultos del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol

CAPS – Centro de Atención Primaria de la Salud

CC – Circunferencia de Cintura

Col-HDL – Colesterol unido a Lipoproteínas de Alta Densidad

Col-LDL – Colesterol unido a Lipoproteínas de Baja Densidad

DM1 – Diabetes Mellitus Tipo 1

DM2 – Diabetes Mellitus Tipo 2

DT – Disfunción Tiroidea

ECV – Enfermedad Cardiovascular

ERC – Enfermedad Renal Crónica

FT4 – Tiroxina Libre

HbA1c – Hemoglobina Glicosilada

HDL – Lipoproteína de Alta Densidad

HTA – Hipertensión Arterial

IMC – Índice de Masa Corporal

LDL – Lipoproteína de Baja Densidad

NGSP – National Glycohemoglobin Standardization Program

NCEP-ATP III - Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol

OMS – Organización Mundial de la Salud

PAS – Presión Arterial Sistólica

PAD – Presión Arterial Diastólica

SM – Síndrome Metabólico

T3 – Triyodotironina

T4 – Tiroxina

TSH – Tirotrófina u Hormona Estimulante de la Tiroides

VLDL – Lipoproteína de Muy Baja Densidad

1. Introducción

La disfunción tiroidea (DT) es el resultado de una secreción hormonal desregulada y es una condición frecuente en la población adulta. En Europa y Estados Unidos, la prevalencia de DT en personas adultas es del 6,6 %, con un aumento progresivo con la edad y una mayor incidencia en mujeres (Escandell & Pérez, 2024). La DT subclínica se caracteriza por niveles anormales de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) con concentraciones normales de T4 libre, y su manifestación clínica puede ser variable. No obstante, suele considerarse una condición leve; se ha asociado con complicaciones como enfermedad cardiovascular (ECV), enfermedad renal crónica y diabetes mellitus tipo 1 (DM1) en niños (Escandell & Pérez, 2024).

Disfunción tiroidea

La disfunción tiroidea (DT) comprende alteraciones del eje hipotálamo-hipófiso-tiroideo que se expresan como hipotiroidismo o hipertiroidismo, en formas clínicas (alteración de hormonas periféricas con sintomatología) y subclínicas (alteración de TSH con Tiroxina libre (FT4) dentro de referencia). La TSH es el marcador más sensible para trastornos primarios y la FT4 ayuda a definir el tipo y la severidad; en trastornos secundarios/terciarios la interpretación se apoya en FT4 y el contexto clínico (Garber et al., 2012; Donnay, 2018).

Hipotiroidismo – Clínico (manifiesto): TSH elevada con FT4 disminuida. Las etiologías frecuentes incluyen tiroiditis autoinmune. Manifestaciones: fatiga, intolerancia al frío, piel seca, constipación, bradicardia y dislipidemia aterogénica, con potencial impacto cardiovascular (Cappola y Ladenson, 2003; Garber et al., 2012; López et al., 2015).

Hipotiroidismo – Subclínico: TSH elevada con FT4 normal. Suele cursar de forma oligosintomática (astenia, piel seca) y puede asociarse a alteraciones del perfil lipídico; la conducta se individualiza según persistencia de TSH elevada, síntomas, edad/comorbilidades y riesgo cardiovascular (Surks et al., 2004; Gharib et al., 2005; Garber et al., 2012).

Hipertiroidismo – Clínico (manifiesto): TSH suprimida con FT4 elevada (\pm T3 elevada). Manifestaciones: pérdida de peso, intolerancia al calor, temblor fino,

taquicardia/palpitaciones; se asocia a mayor riesgo de fibrilación auricular y complicaciones cardiovasculares (Wiersinga, 2004; Donnay, 2018; Garber et al., 2012).

Hipertiroidismo – Subclínico: TSH suprimida con FT4 normal. En adultos mayores se vincula con incremento del riesgo de fibrilación auricular y eventos cardiovasculares; la decisión terapéutica considera el grado de supresión de TSH, la edad y las comorbilidades (Sawin et al., 1994; Surks et al., 2004; Garber et al., 2012).

Diferentes estudios han demostrado una alta asociación entre la DT y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), sugiriendo una relación bidireccional entre ambas patologías (Blanc *et al.*, 2015). Tanto la DT como la DM2 son trastornos metabólicos comunes que tienden a coexistir en pacientes con alteraciones endócrinas (Centeno *et al.*, 2016). La relación entre estos trastornos se debe a una interacción metabólica compleja que afecta el control glucémico y la homeostasis hormonal (Iwakura *et al.*, 2023).

La prevalencia de DT en pacientes con DM2 varía según el grupo poblacional estudiado. Olaya y Portilla (2022) realizaron una revisión sistemática de DT en pacientes con DM2 de distintas regiones del mundo, donde reportaron una prevalencia variable entre el 8,4% y 48%; con predominio en mujeres, en individuos mayores de 50 años y personas con control glucémico deficiente.

Por su parte, Centeno *et al.* (2016) encontraron una prevalencia de DT del 48 % en una cohorte de 205 pacientes de Tucumán, Argentina, clasificando la condición en hipotiroidismo clínico, hipotiroidismo subclínico, hipertiroidismo subclínico y clínico, según los niveles de TSH y T4 libre.

Estudios adicionales han confirmado la relación entre DT y DM2. Quintana *et al.* (2020) reportaron que el 32,4 % de los pacientes estudiados presentaron DT, predominando el hipotiroidismo subclínico en mujeres (42,6 %). Además, Sawin *et al.* (1994) evidenciaron que el hipertiroidismo subclínico aumenta hasta tres veces el riesgo de fibrilación auricular, mientras que Gharib *et al.* (2005) y Surks *et al.* (2004) identificaron una asociación entre el hipotiroidismo subclínico y el incremento del riesgo de enfermedad arterial coronaria.

En el contexto metabólico, la DT influye en el metabolismo de la glucosa y los lípidos, modificando la sensibilidad a la insulina y la regulación del colesterol hepático (Garber *et al.*, 2012). En pacientes con DM2, la presencia de DT puede agravar el riesgo cardiovascular y comprometer el control metabólico, lo que justifica la necesidad de una evaluación clínica y bioquímica periódica.

Si bien en Argentina existen datos sobre la relación entre DT y DM2 en otras provincias, en la provincia de Misiones, y particularmente en Bernardo de Irigoyen, no se han realizado estudios específicos. Esta región se caracteriza por factores ambientales y sociodemográficos particulares que pueden influir en la prevalencia y manifestaciones clínicas de la DT, lo que hace imprescindible su estudio en este contexto específico.

Dado que la prevalencia y las manifestaciones clínicas de la DT varían según la población y el contexto geográfico, el presente estudio tiene como objetivo caracterizar el perfil tiroideo en pacientes con DM2 en Bernardo de Irigoyen, Misiones, Argentina, y analizar su relación con factores de riesgo metabólico. La identificación de estos factores permitirá implementar estrategias preventivas y mejorar la calidad de vida de esta población.

Este estudio es pionero en la localidad de Bernardo de Irigoyen. Además de aportar datos inéditos en esta localidad, este estudio puede sentar las bases para futuras investigaciones en otras regiones de Misiones, permitiendo una mejor comprensión de la disfunción tiroidea en diferentes contextos poblacionales.

A continuación, se proporciona una base teórica sobre los principales conceptos que intervienen en la investigación, permitiendo contextualizar la relación entre disfunción tiroidea (DT), diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y factores de riesgo (FR) metabólico.

Manifestaciones y vínculos cardiometabólicos: La DT, especialmente el hipotiroidismo, puede favorecer dislipidemia y cambios hemodinámicos; el hipertiroidismo (clínico y subclínico) se asocia a arritmias (fibrilación auricular, FA). Estos efectos sustentan la vigilancia periódica del perfil lipídico y del riesgo cardiovascular en personas con DM2 (Garber *et al.*, 2012; Surks *et al.*, 2004; Gharib *et al.*, 2005).

En coherencia con lo anterior, a continuación, se desarrolla la relación entre la DT y la DM2, atendiendo a su interacción a través de los factores de riesgo (FR) y el síndrome metabólico (SM).

Disfunción Tiroidea y Diabetes Mellitus Tipo 2

La DT y la DM2 son trastornos metabólicos que comparten múltiples FR y pueden influirse mutuamente. En particular, el síndrome metabólico (SM) ha sido identificado como un conjunto de condiciones que aumentan la probabilidad de desarrollar enfermedades cardíacas, accidente cerebrovascular (ACV) y DM2. Estas condiciones incluyen hipertensión arterial, hiperglucemia, obesidad abdominal y dislipidemia. Se ha demostrado que la DT, ya sea en forma de hipotiroidismo o hipertiroidismo, puede agravar estos FR y dificultar el control metabólico de los pacientes diabéticos, incrementando así la probabilidad de desarrollar complicaciones cardiovasculares (Garber et al., 2012).

El envejecimiento y el sexo son variables determinantes en la prevalencia de estas enfermedades. La incidencia de disfunción tiroidea y DM2 aumenta con la edad, especialmente en mujeres, debido a factores hormonales y genéticos. Se ha documentado que el hipotiroidismo subclínico es más frecuente en mujeres adultas con diabetes, lo que sugiere que la combinación de estos factores puede tener un impacto significativo en el desarrollo de alteraciones endocrinas y metabólicas (Centeno et al., 2016).

Factores de Riesgo Asociados

En personas con DM2, la DT interactúa con múltiples vías metabólicas y cardiovasculares, por lo que el abordaje de los FR cardiometabólicos requiere un enfoque integrado. Las hormonas tiroideas modulan la homeostasis de glucosa, el metabolismo lipídico y parámetros hemodinámicos, de modo que tanto el hipotiroidismo como el hipertiroidismo —incluidas sus formas subclínicas— pueden agravar el perfil de riesgo y dificultar el control metabólico (Garber *et al.*, 2012; Surks *et al.*, 2004; Iwakura *et al.*, 2023; Kadiyala y Okosieme, 2022).

Adiposidad central e Índice de Masa Corporal (IMC). La adiposidad central se asocia con resistencia a la insulina, dislipidemia aterogénica y mayor riesgo cardiovascular; el IMC complementa la evaluación ponderal, aunque la distribución de grasa (cintura) es más informativa para riesgo cardiometabólico. En el contexto de

DM2 y DT, la adiposidad central puede coexistir con alteraciones del gasto energético y del metabolismo que favorecen el empeoramiento del perfil cardiometabólico (ATP III/NCEP; IDF/NHLBI; López *et al.*, 2015).

Presión arterial. Las guías de AHA subrayan el papel de la presión arterial elevada/hipertensión como determinante mayor de riesgo cardiovascular. La DT —en particular el hipotiroidismo— puede incrementar resistencias vasculares y alterar la función endotelial, mientras que el hipertiroidismo se vincula a efectos cronotrópicos/inotrópicos que incrementan la carga cardiovascular, por lo que el control tensional riguroso es prioritario (AHA, 2017; Kadiyala & Okosieme, 2022).

Perfil lipídico y dislipidemia. El hipotiroidismo suele asociarse con elevación de LDL-colesterol y triglicéridos y con reducción de HDL, mientras que el hipertiroidismo modifica las fracciones lipídicas por vías distintas, pero con potencial impacto cardiovascular. Las guías recomiendan la evaluación periódica del perfil lipídico y el tratamiento oportuno de dislipidemias para reducir el riesgo global (Garber *et al.*, 2012; López *et al.*, 2015; Iwakura *et al.*, 2023).

Eje glucémico y HbA1c. Las hormonas tiroideas influyen en la producción hepática de glucosa y la sensibilidad a la insulina; diversos trabajos describen asociaciones —no siempre uniformes— entre TSH elevada y peores métricas de control glucémico. En la práctica, la vigilancia del control glucémico (incluida HbA1c) es parte del abordaje integral de riesgo en DM2 con DT (Iwakura *et al.*, 2023; Navarro, 2024; Nacimba, 2021).

Índice TG/HDL. El cociente triglicéridos/HDL se utiliza como marcador indirecto de resistencia a la insulina y riesgo cardiometabólico, especialmente en poblaciones con síndrome metabólico; su seguimiento aporta información adicional sobre el perfil de riesgo (ATP III/NCEP; López *et al.*, 2015).

Síndrome metabólico (marco integrador). Las definiciones de ATP III/NCEP y la propuesta armonizada (Joint Interim Statement de IDF/NHLBI/AHA y otras sociedades) integran cinco componentes —circunferencia de cintura, triglicéridos, HDL, presión arterial y glucemia— y diagnostican síndrome metabólico ante la presencia de tres o más de ellos. En personas con DM2 y DT, este marco ayuda a sistematizar la evaluación y a priorizar intervenciones multifactoriales (FEC, 2019).

En conjunto, la evidencia respalda una evaluación periódica y coordinada de adiposidad central/IMC, presión arterial, perfil lipídico, eje glucémico (incluida HbA1c) e índice TG/HDL, bajo marcos de guías y consensos; ello posibilita la detección temprana de alteraciones y la intervención terapéutica dirigida a reducir el riesgo cardiovascular global en personas con DM2 y DT (Garber et al., 2012; Surks et al., 2004; AHA, 2017; ATP III/NCEP; IDF/NHLBI; López et al., 2015; FEC, 2019).

Evaluación Clínica y Diagnóstico

Para diagnosticar la disfunción tiroidea (DT), se utilizan pruebas bioquímicas que incluyen la tirotrófina (TSH), la tiroxina total (T4 total), la tiroxina libre (FT4) y la triyodotironina (T3). La TSH, producida por la hipófisis, es el principal marcador para evaluar la función tiroidea en trastornos primarios, ya que un aumento en sus niveles suele indicar hipotiroidismo primario y una disminución sugiere hipertiroidismo primario (Garber et al., 2012; Gharib et al., 2005). Sin embargo, la TSH no siempre refleja con precisión el estado tiroideo, dado que sus concentraciones pueden verse alteradas por diversos factores no tiroideos —como enfermedades sistémicas agudas o crónicas, fármacos, alteraciones hipotalámicas-hipofisarias, variaciones circadianas y el síndrome del eutiroido enfermo— lo que puede llevar a una interpretación errónea si no se considera el contexto clínico y bioquímico completo (Ross et al., 2016; Jonklaas et al., 2014).

Evaluación Integral del Riesgo Metabólico en Pacientes con DM2:

La evaluación integral del riesgo metabólico en pacientes con DM2 y disfunción tiroidea es esencial para prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida. Esta evaluación abarca varios componentes clave:

1. Monitorización de la glucemia y hemoglobina glicosilada (HbA1c): El control glucémico es fundamental en la gestión de la DM2. La medición regular de los niveles de glucosa en sangre y de la HbA1c permite evaluar el control metabólico a largo plazo y ajustar las intervenciones terapéuticas según sea necesario. Un estudio realizado en Perú destacó la importancia de estos parámetros, encontrando que el 82% de los pacientes presentaban hiperglucemia y el 83% tenían niveles elevados de HbA1c, indicando un control glucémico inadecuado (Ramos, 2017).

2. Evaluación del perfil lipídico en relación con la DT: Las alteraciones en la función tiroidea pueden influir significativamente en el metabolismo lipídico. Por lo

tanto, es crucial evaluar regularmente los niveles de lípidos en pacientes con DM2 y sospecha de disfunción tiroidea. La detección temprana de dislipidemias permite implementar estrategias terapéuticas adecuadas para reducir el riesgo cardiovascular asociado (Iwakura *et al.*, 2023).

3.Importancia del monitoreo de la presión arterial y parámetros antropométricos: La hipertensión arterial y las medidas antropométricas, como el IMC y la circunferencia de la cintura, son factores de riesgo adicionales en pacientes con DM2. Un estudio en Colombia evaluó el perfil metabólico y antropométrico de pacientes con DM2, enfatizando la necesidad de un seguimiento individualizado para alcanzar las metas terapéuticas y prevenir complicaciones (Ramos, 2017).

En términos generales, la DT es un factor clave en la evaluación de pacientes con DM2, ya que puede influir significativamente en la homeostasis metabólica y aumentar el riesgo de complicaciones cardiovasculares. La detección temprana y el tratamiento adecuado de estas alteraciones pueden mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir la incidencia de eventos adversos. La combinación de un monitoreo endocrinológico regular con estrategias de control metabólico resulta esencial para garantizar una atención integral y efectiva en estos casos (Centeno *et al.*, 2016).

2. Formulación de Objetivos

Objetivo general:

Caracterizar el perfil tiroideo en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 y analizar su relación con factores de riesgo cardiometabólicos en el Hospital y Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) en Bernardo de Irigoyen, Misiones, Argentina, durante el período de febrero a diciembre de 2024.

Objetivos específicos:

1. Determinar la prevalencia y forma de presentación de las disfunciones tiroideas en pacientes con diabetes Mellitus tipo 2 que acuden al Hospital y CAPS en Bernardo de Irigoyen, Misiones, Argentina.
2. Determinar la prevalencia y forma de presentación de factores de riesgo cardiometabólicos modificables en estos individuos.
3. Evaluar la relación entre los niveles de hormonas tiroideas y los factores de riesgo cardiometabólicos evaluados.

3. Materiales y Métodos

Tipo de estudio

El tipo de estudio fue descriptivo transversal.

Población

Personas adultas con DM2 que asisten al Hospital de Bernardo de Irigoyen y a cuatro Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS: “Telina”, “Campiña”, “Gramado”, “Vista Alegre”), Misiones, Argentina.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron: Individuos con diagnóstico de DM2, con duración mayor a 6 meses de evolución, mayores de 18 años que firmaron su consentimiento informado y, que concurren al momento del estudio con ayuno de 12 hs. Se excluyeron pacientes que cursen con alguna enfermedad infecciosa activa u oncológica en curso y embarazadas.

Muestra

Tipo de muestreo

Se optó por un muestreo no probabilístico por conveniencia debido a la naturaleza del estudio y la accesibilidad de los pacientes en jornadas asistenciales organizadas en el Hospital y CAPS, aunque con la limitación de no poder generalizar los resultados a toda la población diabética de la región.

Estrategia de selección de participantes

En coordinación con promotores de salud se programaron jornadas asistenciales en los CAPS de la localidad. Se reclutó a los pacientes para la fecha acordada y se indicó preparación preanalítica (ayuno de 12 horas). El día de la jornada se registraron datos y se obtuvieron muestras de todos los asistentes que cumplieron los criterios.

Adicionalmente, se incluyeron pacientes del laboratorio del Hospital que concurren con pedido médico y ayuno de 12 horas. En ambos circuitos se aplicaron idénticos criterios de selección y procedimientos.

Tamaño muestral

Partiendo de una población objetivo de aproximadamente $N = 300$ personas con DM2, una prevalencia esperada ($p = 0,10$), nivel de confianza del 95% ($Z = 1,96$) y error absoluto ($d = 0,05$), el tamaño teórico sin corrección fue $n_0 = Z^2 \cdot p \cdot (1-p) / d^2 \approx$

138. Aplicando corrección por población finita se obtuvo $n \approx 95$. Para asegurar precisión y contemplar eventuales pérdidas/no respuestas, se fijó un tamaño mínimo de $n = 100$. El cálculo se realizó con OpenEpi (versión 3.01), software de acceso abierto para estadística epidemiológica (Dean et al., 2013), y se verificó la consistencia con StatCalc de Epi Info 7 del *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), obteniéndose el mismo resultado para los parámetros indicados (CDC, 2024).

Control de sesgos

Para minimizar sesgos de selección, se incluyeron pacientes en diferentes jornadas asistenciales a lo largo del período de estudio, evitando la concentración de participantes en un único momento. Además, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión preestablecidos para garantizar la homogeneidad de la muestra. En cuanto a sesgos de información, se utilizaron métodos estandarizados de recolección de datos y análisis bioquímicos, asegurando la calibración de equipos y la capacitación del personal encargado de las mediciones.

Periodo de estudio

El estudio se llevó a cabo en el período comprendido entre los meses de febrero y diciembre del año 2024. El proyecto cuenta con el aval del Hospital Nivel 1 de Bernardo de Irigoyen y fue presentado al Comité de Ética en Investigación del Hospital Escuela de Agudos “Ramón Madariaga” (CEI-HEARM), el cual emitió dictamen favorable sin objeciones éticas ni metodológicas, aprobando su realización y recordando la necesidad de respetar los principios de la Declaración de Helsinki y sus modificaciones. Previamente a la inclusión en el estudio, todos los participantes firmaron un Consentimiento Informado, en el que se explicaron los objetivos, procedimientos, posibles riesgos y beneficios, así como la confidencialidad de los datos y la voluntariedad de la participación (Anexo I, II y III).

Operacionalización de variables

En este estudio, los factores de riesgo (FR) cardiometabólicos se definieron con criterios estandarizados y en concordancia con los análisis de la Sección 4.

Nombre	Definición Operativa	Tipo de variable Operativa	Tipo de variable Utilizada	Escala Utilizada
Edad	Mediante encuesta personal realizada por un encuestador capacitado para tal fin, se tomaron los datos personales fecha de nacimiento, calculándose la edad (Fecha hoy- F nacimiento del DNI) en años.	Cuantitativa Continua	Cuantitativa Discreta	Años
Sexo	Mediante encuesta personal realizada por un encuestador capacitado para tal fin, se tomaron los datos personales del DNI donde figura el sexo.	Cualitativa Dicotómica	Cualitativa Dicotómica	Masculino Femenino
Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)	Sangre entera venosa extraída en tubos con EDTA, conservada a 4 °C y analizada por método inmunoensayo de inhibición turbidimétrica en Laboratorio de Alta Complejidad Misiones (LACMI), con CCI de Biorad y CCE del programa CEMIC Progba. Se clasifica el riesgo según criterios ADA y OMS.	Cuantitativa Continua	Cualitativa Ordinal	Bajo riesgo: <5,7%; Intermedio: 5,7–6,4%; Alto riesgo: ≥6,5%
Tirotrófina (TSH)	Muestra de suero extraída de pacientes con 12 hs de ayuno y conservada a -18 °C hasta su derivación dentro de las 24 hs. al Laboratorio de Alta complejidad Misiones (LACMI). Las determinaciones se procesan por método Quimioluminiscente, en autoanalizador Advia Centaur XPT de Siemens, con CCI de Biorad de Tercera opinión y CCE del programa CEMIC Progba.	Cuantitativa Continua	Cuantitativa Continua	Concentración hormonal en $\mu\text{UI}/\text{mL}$
Tiroxina Total (T4 total)		Cuantitativa Continua	Cuantitativa Continua	Concentración hormonal en $\mu\text{g}/\text{dL}$
Tiroxina libre (FT4)		Cuantitativa Continua	Cuantitativa Continua	Concentración hormonal en ng/dL
Triyodotironina (T3)		Cuantitativa Continua	Cuantitativa Continua	Concentración hormonal en ng/dL
Estado de función tiroidea	Estado funcional de la glándula tiroidea de acuerdo con las concentraciones sanguíneas de hormonas tiroideas, utilizando los valores de referencia del laboratorio efector, Laboratorio de Alta Complejidad Misiones (LACMI).	Cuantitativa Ordinal	Cualitativa Ordinal	Eutiroides: TSH entre 0,35 – 5.5 $\mu\text{UI}/\text{mL}$; T4L entre 0,89 – 1,76 ng/dL ; T3 entre 60 – 181 ng/dL ; T4 entre 4,5 – 10.9 $\mu\text{g}/\text{dL}$. Hipotiroides clínico: TSH>5.5 $\mu\text{UI}/\text{mL}$; y T3< 60 ng/dL ; T4< 4.5 $\mu\text{g}/\text{dL}$ y/o T4L<0.89 ng/dL Hipotiroides subclínico: TSH entre 5.5-10 $\mu\text{UI}/\text{mL}$, T3, T4 y/o T4L normales. Hipertiroides clínico: TSH< 0,35 $\mu\text{UI}/\text{mL}$; T3>181 ng/dL ; T4 >10.9 $\mu\text{g}/\text{dL}$ y/o T4L> 1,76 ng/dL

				Hipertiroideo subclínico: TSH < 0,35 μ UI/mL, T3, T4 y/o T4L normales.
Presión arterial Sistólica (PAS)	Medición en mmHg tras 15 minutos de reposo, con manguito adecuado al perímetro braquial; promedio de dos tomas en el brazo derecho separadas por 5 minutos, realizadas por personal capacitado. Categorías AHA para descripción: Normal <120; Elevada 120–129; HT Estadio 1 130–139; HT Estadio 2 \geq 140. (No se emplean categorías históricas OMS/JNC7).	Cuantitativa Continua	Cualitativa Ordinal	
Presión arterial Diastólica (PAD)	Misma técnica de medición que PAS. Categorías AHA para descripción: Normal <80; Elevada: <80 (se mantiene <80 cuando la PAS está 120–129); HT Estadio 1 80–89; HT Estadio 2 \geq 90. (No se emplean categorías históricas OMS/JNC7).	Cuantitativa Continua	Cualitativa Ordinal	PA normal PA elevada HTA estadio 1 HTA estadio 2
Hipertensión arterial (definición analítica – ACC/AHA 2017)	HTA para los análisis: PAS \geq 130 mmHg y/o PAD \geq 80 mmHg, o tratamiento antihipertensivo (ACC/AHA 2017). No se emplean categorías históricas de OMS/JNC7 en los análisis.	Cualitativa Dicotómica	Cualitativa Dicotómica	Presencia/ Ausencia
Circunferencia de Cintura (CC)	Circunferencia medida en el punto medio de la zona abdominal entre el último arco costal y la cresta ilíaca con una cinta métrica inextensible por operador capacitado	Cuantitativa Continua	Cualitativa Dicotómica	Sin obesidad abdominal: CC <88 cm (mujeres) y <102 cm en hombres Con obesidad abdominal: CC \geq 88cm(mujeres) y \geq 102cm(hombres)

Índice de masa corporal (IMC)	<p>Se calculó para evaluar el riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares en poblaciones adultas. Medición:</p> <p>Peso corporal: En una báscula digital calibrada, asentada en superficie plana y firme, la persona se para en el centro de la báscula, con los pies ligeramente separados y el peso distribuido de manera uniforme. Se registra el peso en kilogramos (kg) con una precisión de al menos un decimal.</p> <p>Talla: Con un estadiómetro con una escala métrica precisa (en centímetros) y una cabeza móvil horizontal para medir la altura. Apoyada en superficie plana y firme. La persona descalza se para erguida, con los talones juntos, los brazos a los lados y la cabeza en posición neutral (mirando al frente). Se baja la cabeza móvil del estadiómetro hasta tocar la parte superior de la cabeza. Se registra la talla en (cm) con una precisión de al menos un decimal.</p> <p>Cálculo del IMC: Se obtiene dividiendo el peso entre la talla al cuadrado.</p> <p>Se emplea la clasificación según la OMS (Organización Mundial de la Salud): Bajo peso, Normo peso, Sobrepeso, Obesidad.</p>	Cuantitativa Continua	Cualitativa Ordinal	<p>Bajo peso: IMC <18.50 kg/m²;</p> <p>Normopeso IMC ≥ 18.50 kg/m² y <25 kg/m²;</p> <p>Sobrepeso ≥ 25 kg/m² y <30 kg/m²</p> <p>Obeso ≥ 30 kg/m²</p>
Glucemia	Muestra de suero de sangre venosa luego de 12 hs de ayuno. Métodos Analítico-enzimáticos colorimétricos de punto final según Tiner en Auto analizador CM 250 con reactivos y controles internos de Wiener Lab.	Cuantitativa Continua	Cualitativa Ordinal	<p>Normoglucemia: <100 mg/dL</p> <p>Glucemia en ayunas alterada(GAA) :≥100 mg/dL y <126 mg/dL</p> <p>Diabetes Mellitus: ≥126 mg/dL</p>
Colesterol Total	Muestra de suero de sangre venosa luego de 12 hs de ayuno. Métodos Analítico-enzimáticos colorimétricos de punto final según Tiner en Auto analizador CM 250 con reactivos y controles internos de Wiener Lab.	Cuantitativa Continua	Cualitativa Dicotómica	<p>Colesterol Deseable: Colesterol total < 200 mg/dL</p> <p>Colesterol Elevado: ≥200 mg/dL</p>
Colesterol HDL	Muestra de suero de sangre venosa luego de 12 hs de ayuno. Métodos Analítico-colorimétricos homogéneo en Auto analizador CM 250 con reactivos y controles internos de Wiener Lab.	Cuantitativa Continua	Cualitativa Dicotómica	<p>Col-HDL normal: ≥ 40 mg/dL (hombres) y ≥50 mg/dL (mujeres)</p> <p>Col-HDL disminuido: <40mg/dL (hombres); <50mg/dL (mujeres)</p>

Colesterol LDL	La concentración sérica de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL) estimada con fórmula de Friedewald [col-LDL= Colesterol total – (col HDL + Triglicéridos/5)] siempre y cuando los valores de triglicéridos no superaron 200 mg/dL, en caso contrario Método Analítico de precipitación selectiva con agregado de PAPM. en auto analizador de química clínica CM250.	Cuantitativa Continua	Cualitativa Dicotómica	Col-LDL normal: <130mg/dL Col-LDL aumentado: ≥130mg/dL
Triglicéridos	Muestra de suero de sangre venosa luego de 12 hs de ayuno. Métodos Analítico-enzimáticos colorimétricos de punto final según Tinder en Auto analizador CM 250 con reactivos y controles internos de Wiener Lab.	Cuantitativa Continua	Cualitativa Dicotómica	Normotrigliceridemia: <150mg/dL Hipertigliceridemia: ≥150mg/dl
Índice Triglicéridos/ HDL- Colesterol	Calculo: División de la concentración de triglicéridos (TG) y la concentración de colesterol HDL (HDL-C), ambas medidas en mg/dL, a partir de los datos obtenidos previamente, siendo un marcador indirecto de resistencia a la insulina y riesgo de enfermedades cardiovasculares, especialmente en poblaciones con síndrome metabólico.	Cuantitativa Continua	Cualitativa Dicotómica	Bajo riesgo: < 3 Alto riesgo: ≥3
Dislipidemia	Categorización de la presencia de alteraciones en los niveles de lípidos en sangre, según los siguientes criterios establecidos por la NCEP-ATP III (National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III): a) Colesterol total ≥ 200 mg/dL b) LDL-colesterol ≥ 130 mg/dL c) HDL-colesterol < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres d)Triglicéridos ≥ 150 mg/dl	Cualitativa Dicotómica	Cualitativa Dicotómica	Presencia Ausencia
Síndrome metabólico	Se utilizaron los criterios del ATP III que define al SM por la presencia de 3 o más de los siguientes componentes: GLUCEMIA ≥ 100 mg/dL, TRIGLICERIDEMIA ≥ 150 mg/dL, COLESTEROLEMIA DE ALTA DENSIDAD ≤ 40 mg/dL, en hombres y < 50 mg/dl en mujeres, PA ≥ 130/85 mmHg o uso de medicación antihipertensiva y CINTURA ≥ 102 cm en hombres y ≥ 88 cm en mujeres.	Cualitativa Dicotómica	Cualitativa Dicotómica	Presencia Ausencia

Análisis de los datos

El análisis de los datos se realizó utilizando IBM SPSS versión 25, de acuerdo con los siguientes procedimientos:

Análisis Descriptivo:

Medidas de tendencia central: media, mediana y desviación estándar para variables cuantitativas. Así también frecuencias y porcentajes para variables categóricas.

Pruebas de Normalidad:

Para evaluar la distribución de las variables cuantitativas se aplicaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, diferenciadas por sexo. Se consideró una distribución normal cuando el valor de significación (p) fue mayor a 0,05. Estos análisis permitieron determinar el tipo de pruebas estadísticas a aplicar en el estudio.

Análisis Inferencial:

Las variables categóricas se compararon con χ^2 de Pearson y, cuando existieron frecuencias esperadas menores a 5, con la prueba exacta de Fisher; adicionalmente se estimaron razones de odds (OR) con IC95% y se consideró $p < 0,05$ como umbral de significación. Las variables continuas se describieron como mediana (P25–P75) y se utilizó la U de Mann–Whitney en las comparaciones de estas variables .

Para las tablas de contingencia que evaluaron la relación entre DT y FR (obesidad abdominal, hipertensión arterial, HDL-colesterol bajo, triglicéridos ≥ 150 mg/dL, glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dL y síndrome metabólico), se compararon hipotiroidismo (subclínico + clínico) versus eutiroideos; en consecuencia, se excluyeron los casos de hipertiroidismo (clínico y subclínico) por su baja frecuencia de presentación. Los casos con determinaciones ausentes se incluyeron en los conteos de prevalencia y se excluyeron de los resúmenes de distribución (mediana y P25–P75) y de las comparaciones inferenciales; cuando el tamaño muestral de un subgrupo fue muy bajo ($n < 5$), los resultados se informaron como valores individuales en tabla.

Para hipertensión arterial se empleó la definición ACC/AHA 2017: HTA = PAS ≥ 130 mmHg y/o PAD ≥ 80 mmHg, o tratamiento antihipertensivo.

4. Resultados

4.1. Descripción de la muestra

La muestra efectiva alcanzada fue de $n = 100$, distribuida del siguiente modo: Hospital Público 64; CAPS “Telina” 12; “Gramado” 14; “Vista Alegre” 10; “Campiña” sin captación efectiva. La distribución por sexo mostró predominio femenino: 74% mujeres ($n = 74$) y 26% varones ($n = 26$).

La mediana de edad fue 56 años (P25–P75: 46–66). Al comparar por sexo, los varones presentaron mayor edad que las mujeres (64 [53–74] vs. 53 [42–64] años, respectivamente), esta diferencia resultó estadísticamente significativa ($U=1020$; $p=0,035$).

En la **Figura 1** se muestra la distribución por grupos etarios agrupados en décadas, diferenciada por sexo. La mayor proporción de participantes se concentró en ≥ 60 años (41%) y 50–59 años (30%), seguida de 40–49 (20%), 30–39 (7%) y 18–29 (2%).

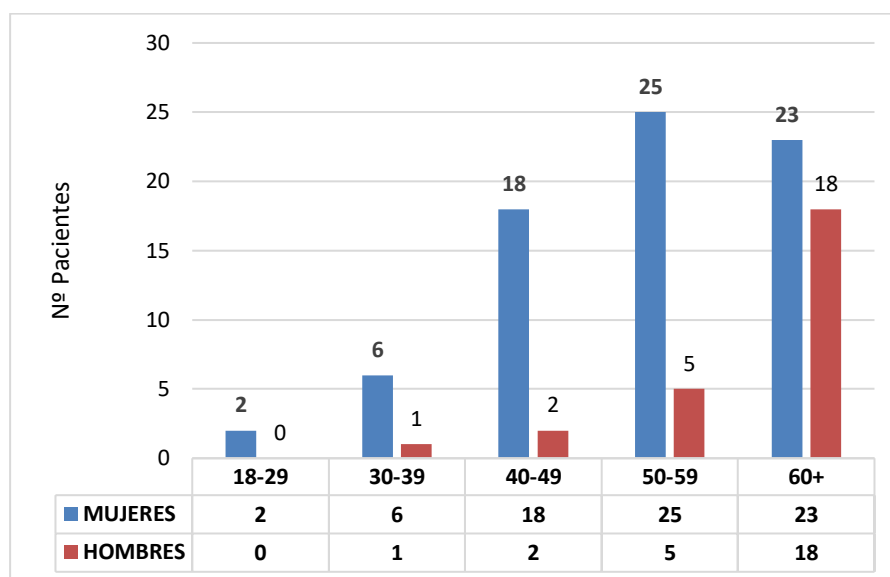


Figura 1. Distribución de los participantes por grupos etarios (18–29, 30–39, 40–49, 50–59, ≥ 60) según sexo. $n=100$ (Mujeres=74; Hombres=26).

4.2. Caracterización del perfil tiroideo

En la **Tabla n° 1** se presenta la mediana y percentiles de hormona TSH y FT4 para la muestra poblacional total, y según sexo. No se observaron diferencias estadísticas entre hombres y mujeres: TSH: U = 1083,5, p = 0,342; FT4: U = 1062, p = 0,433; T4 total: U = 1145,5, p = 0,150; T3 total: U = 1141,5, p = 0,159.

Tabla 1. Valores de TSH y FT4 de los individuos (n:100).

Variable	Mujeres (n=74) Mediana (p25–p75)	Hombres (n=26) Mediana (p25–p75)	Total (n=100) Mediana (p25–p75)
TSH (μ UI/mL)	2,49 (1,78–3,92)	2,62 (1,94–4,35)	2,53 (1,80–4,02)
FT4 (ng/dL)	1,10 (0,99–1,18)	1,10 (1,00–1,20)	1,10 (0,99–1,20)
T4 total (μ g/dL)	8,15 (7,30–9,45)	8,10 (7,20–9,60)	8,15 (7,20–9,50)
T3 total (ng/dL)	120,0 (105,0–134,0)	120,0 (110,0–135,0)	120,0 (109,0–135,0)

Referencias: p25-p75: percentiles 25 y 75.

Se registraron 22/100 (22,0%) pacientes con TSH fuera del rango de eutiroidismo; de ellos, 4/22 (18,2%) presentaron TSH descendida (sugestiva de hipertiroidismo primario) y 18/22 (81,8%) TSH aumentada (sugestiva de hipotiroidismo primario). En consecuencia, 78/100 (78,0%) se clasificaron como eutiroides.

A continuación, se describe el perfil tiroideo de los participantes con alteración de TSH, desagregando por estado tiroideo. En el subgrupo hipotiroideo (subclínico + clínico; n=18) se informan medianas por sexo y total. En el subgrupo hipertiroides (clínico + subclínico; n=4) se consolidaron 3 casos clínicos y 1 caso subclínico; debido al bajo tamaño muestral (n<5), se reporta únicamente la mediana del total.

Tabla 2 Perfil tiroideo de individuos con TSH alterada (mediana, p25 y p75) (n:22).

Hipertiroides			
Variable	Mujeres (n:3) M ^a	Hombres (n:1) M ^a	Total (n:4) M ^a (p25–p75) ^b
TSH (μUI/mL)	0,24 —	0,30 —	0,27 (0,22 – 0,30)
FT4 (ng/dL)	1,90 —	8,2 —	1,92 (1,83 – 6,64)
T3 total (ng/dL)	197 —	100 —	195 (123,3 – 199,3)
T4 total (μg/dL)	11,51 —	1,1 —	11,30 (3,60 – 11,63)
Hipotiroides			
Variable	Mujeres (n:14) M ^a (p25–p75) ^b	Hombres (n:4) M ^a (p25–p75) ^b	Total (n:18) M ^a (p25–p75) ^b
TSH (μUI/mL)	7,75 (6,12–10,80)	7,39 (5,67–9,03)	7,58 (6,05–9,87)
FT4 (ng/dL)	1,01 (0,94–1,08)	1,11 (1,08–1,15)	1,05 (0,97–1,12)
T3 total (ng/dL)	120,0 (109,0– 135,0)	123,5 (114,0– 135,0)	121,0 (111,0–135,0)
T4 total (μg/dL)	8,40 (7,10–9,90)	8,80 (7,20–10,10)	8,50 (7,10–10,00)

Referencias: ^a Mediana; ^b Percentil 25–75.

4.3. Prevalencia de disfunción tiroidea (DT)

Del total de 100 participantes, la prevalencia global de DT fue 22,0% (22/100; IC95%: 14,6–31,7). La distribución por formas clínicas fue: hipotiroidismo subclínico 10,0% (n=10), hipotiroidismo clínico 8,0% (n=8), hipertiroidismo clínico 3,0% (n=3) e hipertiroidismo subclínico 1,0% (n=1). El caso de hipertiroidismo subclínico correspondió a un varón de 64 años.

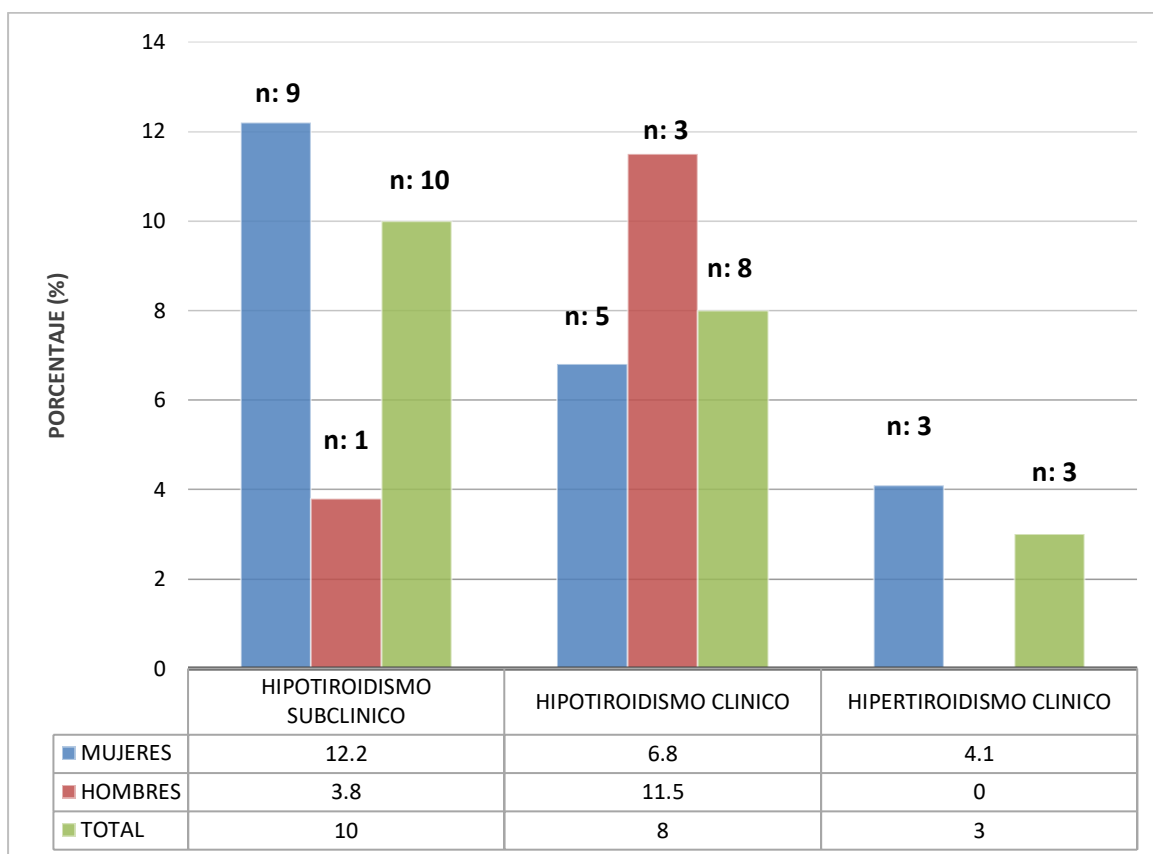


Figura 2. Alteraciones tiroideas en los individuos (n = 100)

Tabla 3. Edades de presentación de las alteraciones tiroideas (n:22).

Franja etaria	Hipotiroides		Hipertiroides	
	(n: 18)		(n: 4)	
	n	%	n	%
18 a 29 años	2	2,0	-	-
30 a 39 años	1	1,0	-	-
40 a 49 años	2	2,0	-	-
50 a 59 años	2	2,0	1	1
60 años o más	11	11,0	3	3,0

Nota. Porcentajes (%) expresados sobre el total muestral (n=100). Hipertiroidismo incluye el caso subclínico adicional reportado (varón de 64 años).

Distribución etaria de los pacientes con hipotiroidismo

Entre los participantes con hipotiroidismo (n=18), los casos se concentraron en los grupos de mayor edad, con predominio del segmento ≥ 60 años, seguido por 50–59 años. En los grupos etarios más jóvenes la presencia fue menor. Este patrón es consistente con la mayor probabilidad de disfunción tiroidea en edades avanzadas y refuerza la pertinencia del cribado periódico en personas con DM2 de mayor edad .

4.4. Factores de riesgo cardiometabólico

En la tabla nº 4 se resumen las características antropométricas, clínicas y bioquímicas, para la muestra total y diferenciada según sexo.

Tabla 4. Características antropométricas, clínicas y bioquímicas de los individuos

Variable	Mujeres (n=74)		Hombres (n=26)		Total (n=100)	
	Mediana	p25-75	Mediana	p25-75	Mediana	p25-75
Presión Arterial Sistólica (mmHg)	130	(120 - 140)	135	(130 - 150)	130	(120 - 145)
Presión Arterial Diastólica (mmHg)	80	(70 - 90)	85	(80 - 90)	80	(70 - 90)
Índice de Masa Corporal (Kg/m²)	29,4	(26,2 - 34,1)	28,7	(26,0 - 32,2)	29,1	(26,1 - 33,5)
Circunferencia de Cintura (cm)	98	(90 - 107)	104	(96 - 110)	99	(91 - 108)
Glucemia (mg/dL)	125	(110 - 148)	132	(115 - 155)	128	(112 - 150)
Colesterol Total (mg/dL)	205	(180 - 230)	210	(185 - 240)	207	(182 - 235)
Colesterol LDL (mg/dL)	130	(110 - 150)	135	(115 - 160)	132	(112 - 155)
Colesterol HDL (mg/dL)	45	(40 - 55)	40	(35 - 50)	44	(39 - 52)
Triglicéridos (mg/dL)	170	(140 - 210)	190	(160 - 230)	180	(150 - 220)
Hemoglobina Glicosilada (%)	6,15	5,63 – 7,95	6,9	6,20 – 9,58	6,4	5,8 – 8,53

Distribución de los participantes según Índice de Masa Corporal

El 80% presentó exceso de peso (sobrepeso u obesidad; 20/100 y 60/100, respectivamente). No se observaron diferencias por sexo en la proporción con exceso de peso: mujeres 59/74 (79,7%) vs. hombres 21/26 (80,8%); ($\chi^2= 0,01$; $p=0,91$).

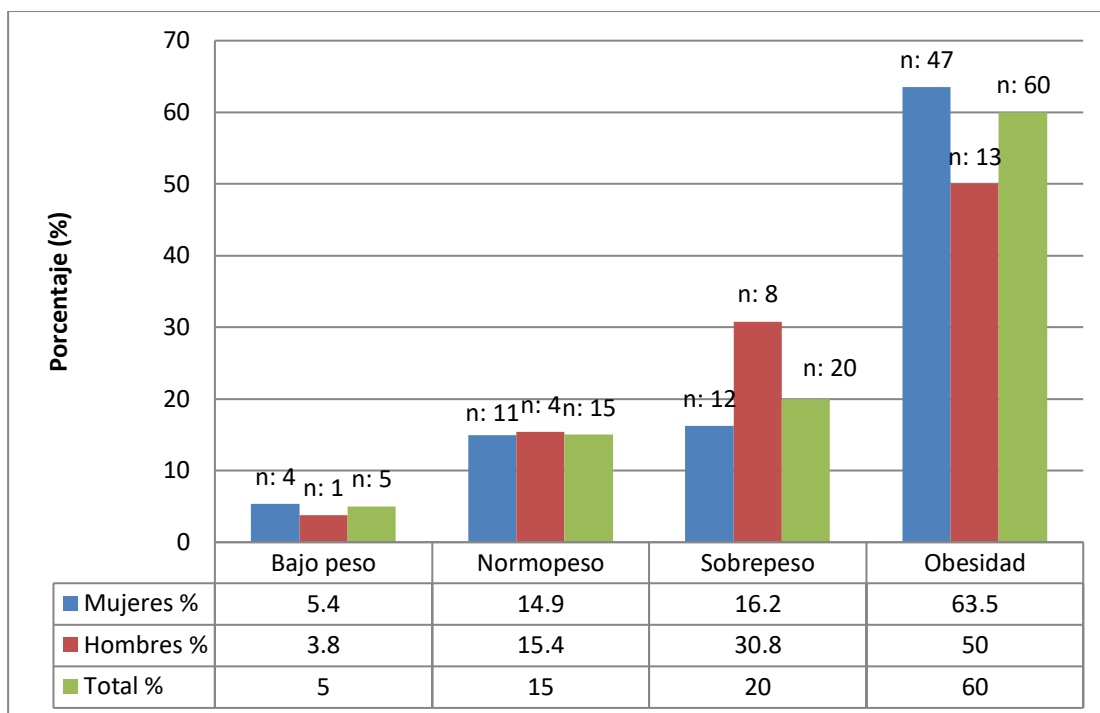


Figura 3. Clasificación de los individuos según Índice de Masa Corporal

Distribución según niveles de presión arterial

En la figura N° 4 se presenta la distribución de los individuos de acuerdo con la categorización según presión arterial, considerando los puntos de corte ACC/AHA 2017 (PA normal <120/<80 mmHg; PA elevada 120–129/<80 mmHg; HTA estadio 1 130–139 o 80–89 mmHg; HTA estadio 2 \geq 140 o \geq 90 mmHg, o tratamiento antihipertensivo). La prevalencia de hipertensión arterial total (estadio 1 y estadio 2) fue 85,0% (85/100) y la normotensión 15,0% (15/100). Por sexo, la HTA fue más frecuente en varones 96,2% (25/26) que en mujeres 81,1% (60/74), mientras que la normotensión alcanzó 18,9% en mujeres (14/74) y 3,8% en varones (1/26). La diferencia no fue estadísticamente significativa ($\chi^2 = 3,43$; $p = 0,064$).

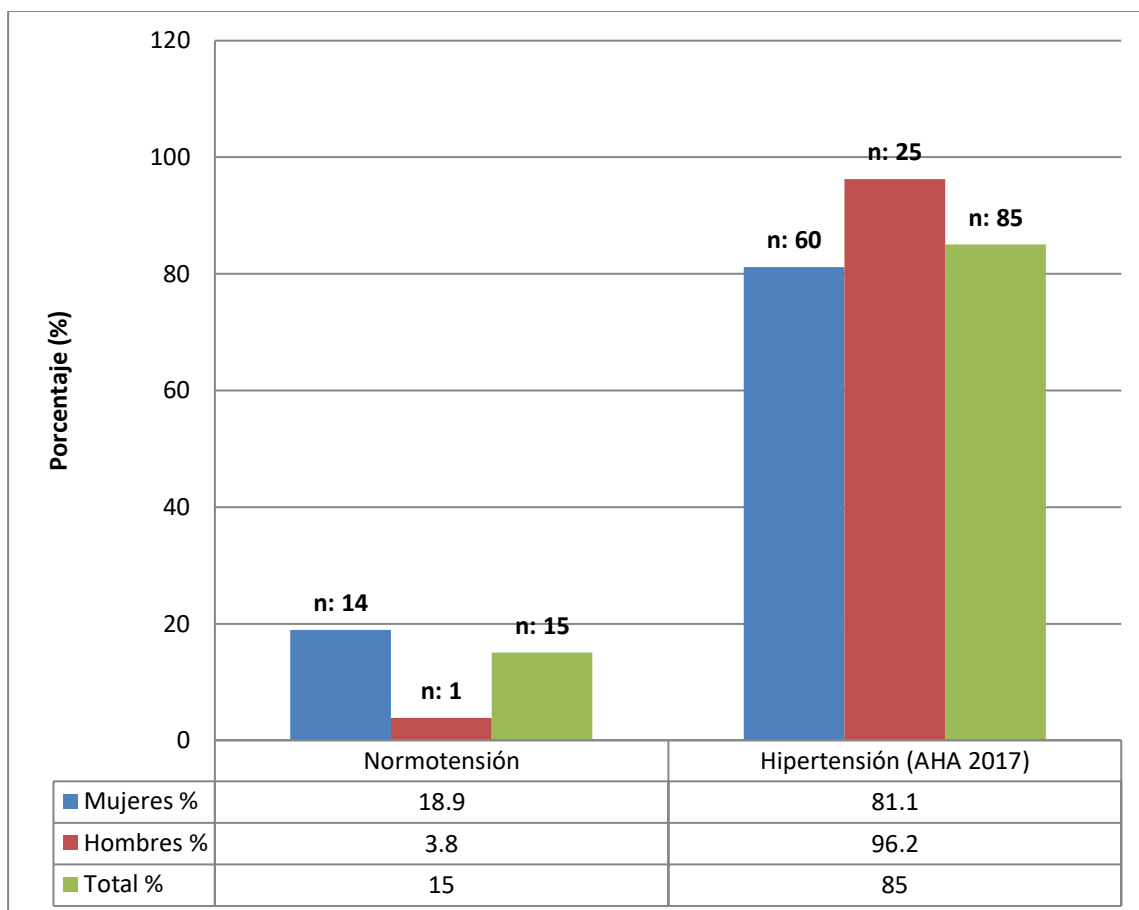


Figura 4. Clasificación de los individuos según niveles de presión arterial

Además, se analizaron los factores de riesgo cardiovascular diferenciados según sexo, como se detalla en la **Tabla 5**.

Tabla 5. Distribución de factores de riesgo cardiovascular según sexo

Factor de riesgo	Prevalencia total n (%)	Mujeres n (%)	Hombres n (%)	Chi ² (1 gl)	p
Obesidad abdominal	79 (79,0%)	61 (82,4%)	18 (69,2%)	2,02	0,155
Hipertensión arterial (AHA 2017)	85 (85,0%)	60 (81,1%)	25 (96,2%)	3,43	0,064
HDL-colesterol bajo	88 (88,0%)	66 (89,2%)	22 (84,6%)	0,38	0,537

Triglicéridos ≥ 150 mg/dL	55 (55,0%)	38 (51,4%)	17 (65,4%)	1,53	0,216
Glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dL	63 (63,0%)	44 (59,5%)	19 (73,1%)	1,53	0,216
Síndrome metabólico (ATP III)	66 (66,0%)	46 (62,2%)	20 (76,9%)	1,87	0,172
Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) $\geq 6,5$ %	48 (48,0%)	30 (40,5%)	18(69,2%)	5,25	0,022

Como se resume en la Tabla 6 los factores más prevalentes fueron el HDL-colesterol bajo, la hipertensión arterial (definida por ACC/AHA 2017) y la obesidad abdominal.

En la Tabla 5 se observa que la mayoría de los factores de riesgo cardiovascular evaluados presentó una alta prevalencia en la población estudiada, destacándose la obesidad abdominal (79%), la hipertensión arterial definida según AHA 2017 (85%), el colesterol HDL bajo (88%) y la presencia de síndrome metabólico (66%). En cuanto a la distribución por sexo, las prevalencias fueron generalmente elevadas tanto en mujeres como en hombres, aunque sin alcanzar diferencias estadísticamente significativas para la mayoría de los factores analizados ($p > 0,05$).

La única variable que mostró una asociación significativa con el sexo fue la hemoglobina glicosilada elevada (HbA1c $\geq 6,5\%$), cuya prevalencia fue mayor en hombres (69,2%) que en mujeres (40,5%), diferencia que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2 = 5,25$; $p = 0,022$). Este hallazgo indica que, dentro de esta muestra, los hombres presentaron con mayor frecuencia valores de glucemia crónicamente elevada. Para los demás factores de riesgo, incluyendo triglicéridos ≥ 150 mg/dL, glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dL, HDL-colesterol bajo, obesidad abdominal y síndrome metabólico, no se observaron diferencias significativas entre sexos, a pesar de algunas variaciones porcentuales.

4.5. Relación entre DT y factores de riesgo cardiovascular (comparación entre Hipotiroideo vs. Eutiroideo)

Con el objetivo de evitar distorsiones por baja frecuencia, se excluyeron los casos de hipertiroidismo (clínico n=3 y subclínico n=1). Se analizó la relación entre los principales FR y la función tiroidea comparando hipotiroidismo (subclínico+clínico) vs. eutiroides.

Tabla 6. Distribución de factores de riesgo cardiovascular según estado tiroideo (Hipo vs. Eutiroides) n=96; se excluyeron los casos de hipertiroidismo (clínico n=3 y subclínico n=1). Grupos comparados: Hipotiroidismo (subclínico + clínico) n=18; Eutiroides n=78.

Factor de riesgo	Hipotiroidismo n/N (%)	Eutiroides n/N (%)	OR (IC95%)	p (Fisher, 2 colas)
Obesidad abdominal	16/18 (88,9%)	60/78 (75,9%)	2,53 (0,53–12,03)	0,345
Hipertensión (AHA 2017)	13/18 (72,2%)	69/78 (87,3%)	0,38 (0,11–1,28)	0,146
HDL-colesterol bajo	14/18 (77,8%)	53/78 (67,1%)	1,72 (0,51–5,74)	0,573
Triglicéridos ≥150 mg/dL	8/18 (44,4%)	46/78 (58,2%)	0,57 (0,20–1,61)	0,307
Glucemia en ayunas ≥100 mg/dL	14/18 (77,8%)	53/78 (67,1%)	1,72 (0,51–5,74)	0,573
Síndrome metabólico (ATPIII)	7/18 (38,9%)	26/78 (32,9%)	1,30 (0,45–3,73)	0,783
Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) ≥ 6,5 %	11/18 (61,1%)	36/78 (46,1%)	1,88 (0,66–5,34)	0,299

Notas. 1) Comparación binaria: Hipotiroidismo (subclínico + clínico) vs. Eutiroides; n=18 vs. n=78. 2) Denominadores por fila: 18 y 78. 3) OR con IC95% y p por prueba exacta de Fisher (bilateral).

En conjunto, los factores de riesgo cardiovascular analizados presentaron prevalencias elevadas tanto en individuos con hipotiroidismo como en eutiroides, sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. La única variable que mostró una tendencia más marcada, aunque sin alcanzar significación estadística, fue la hemoglobina glicosilada ≥6,5%.

5. Discusión

La presente investigación caracterizó la función tiroidea, estimó la prevalencia de DT y examinó su relación con factores de riesgo cardiometabólicos en personas con DM2 atendidas en el primer nivel y en el hospital de Bernardo de Irigoyen. La prevalencia global de DT fue 22,0% (22/100; IC95%: 14,6–31,7), con la siguiente distribución por formas clínicas: hipotiroidismo subclínico 10,0% (10/100), hipotiroidismo clínico 8,0% (8/100), hipertiroidismo clínico 3,0% (3/100) e hipertiroidismo subclínico 1,0% (1/100). Este patrón estuvo dominado por el hipotiroidismo subclínico; el hipertiroidismo fue infrecuente, aunque se identificaron tanto la forma clínica como la subclínica.

Estos hallazgos se ubican dentro del marco teórico presentado: en población adulta general se han reportado prevalencias cercanas al 6–7% con incremento con la edad y mayor frecuencia en mujeres (Escandell & Pérez, 2024). En personas con DM2, revisiones y series clínicas muestran variabilidad amplia (8,4%–48%), con predominio del hipotiroidismo subclínico, mayor edad y frecuencia en mujeres (Olaya & Portilla, 2022; Centeno *et al.*, 2016; Quintana *et al.*, 2020). La magnitud observada en nuestra muestra (22%) y el predominio del hipotiroidismo subclínico se alinean con ese patrón general.

Desde la fisiopatología, las hormonas tiroideas modulan la homeostasis de glucosa y lípidos, con efectos sobre la sensibilidad a la insulina, la producción hepática de colesterol y el recambio lipoproteico; alteraciones tiroideas pueden, por tanto, impactar el control metabólico y el riesgo cardiovascular en DM2 (Garber *et al.*, 2012; Iwakura *et al.*, 2023). En términos de riesgo cardiovascular, el hipertiroidismo subclínico se ha vinculado con mayor riesgo de fibrilación auricular, y el hipotiroidismo subclínico con mayor riesgo coronario (Sawin *et al.*, 1994; Surks *et al.*, 2004; Gharib *et al.*, 2005).

En coherencia con la operacionalización definida en este estudio, los FR se analizaron con los siguientes criterios: HTA según AHA 2017 (PAS \geq 130 mmHg y/o PAD \geq 80 mmHg), HDL-colesterol bajo con umbrales por sexo, triglicéridos (TG) \geq 150 mg/dL, glucemia en ayunas alterada (GAA) \geq 100 mg/dL y SM por ATP III. Para el análisis de relación se comparó hipotiroidismo (subclínico + clínico) frente a eutiroides, utilizando prueba exacta de Fisher de dos colas cuando hubo frecuencias

esperadas bajas. La comparación excluyó los casos de hipertiroidismo por no integrar ninguno de los dos grupos contrastados.

Bajo este marco, no se observaron asociaciones estadísticamente significativas entre estado tiroideo (hipotiroidismo vs. eutiroideo) y los FR cardiometabólicos evaluados (obesidad abdominal, HTA, HDL bajo, TG \geq 150 mg/dL, GAA \geq 100 mg/dL y SM). La ausencia de significación debe interpretarse considerando: i) prevalencias elevadas de FR en la muestra, lo que reduce el gradiente detectable entre grupos en un diseño transversal; ii) el tamaño del subgrupo hipotiroideo (n=18), que limita el poder estadístico y motivó el uso de pruebas exactas; y iii) el enfoque bivariado no ajustado, que no contempla potenciales confusores (edad, sexo, terapéuticas). En la literatura, la asociación entre formas subclínicas y componentes del perfil lipídico no es uniforme, con reportes de vínculos más consistentes para triglicéridos en algunos contextos (López *et al.*, 2015).

Con relación a la presión arterial y antropometría, la evidencia sugiere que la DT —especialmente el hipotiroidismo— puede influir en el tono vascular y el metabolismo lipídico, justificando la monitorización en DM2 (Kadiyala & Okosieme, 2022; Sierra *et al.*, 2019; Jerkovich *et al.*, 2014). Respecto al control glucémico, algunos trabajos han informado asociaciones modestas o no concluyentes entre TSH elevada y peores métricas de HbA1c en DM2 (Nacimba, 2021; Navarro, 2024). En esta serie, los pacientes con TSH elevada concentraron una mayor proporción de peor control glucémico (HbA1c \geq 6,5%) que aquellos eutiroideos (61,1% vs. 46,1%), aunque sin alcanzar significación estadística, lo que es coherente con la naturaleza discreta y no uniforme de las asociaciones descritas en la literatura y refuerza la necesidad de un abordaje integral y sostenido de los factores de riesgo en la práctica clínica.

A nivel regional, se han comunicado prevalencias y perfiles de DT variables en población general y en ámbitos clínicos, con mayor carga en mujeres y personas mayores (Kolbe *et al.*, 2020). En nuestro escenario —hospital y primer nivel—, el hallazgo de DT global de 22% y la baja frecuencia de hipertiroidismo clínico (3%) y subclínico (1%) son coherentes con un patrón de DT predominantemente hipo en la DM2 atendida en la práctica cotidiana.

Desde el punto de vista clínico, los resultados respaldan la pertinencia de incorporar la evaluación tiroidea en el seguimiento de personas con DM2, sin descuidar intervenciones intensivas sobre FR cardiometabólicos dada su alta prevalencia (Fundación Española del Corazón [FEC], 2019). La detección de hipotiroidismo subclínico como forma predominante refuerza además la necesidad de interpretación integrada con el contexto clínico y metabólico de cada paciente.

Con respecto a todo lo anterior y desde la disciplina bioquímica, es posible contribuir con un circuito diagnóstico-asistencial que aumente la detección oportuna y estandarice decisiones. Es así que se propone: a) esquema de cribado anual de TSH en personas con DM2, con reflex a FT4 ante TSH fuera de rango y repetición confirmatoria cuando corresponda; b) comentarios interpretativos en los informes (p. ej., patrón compatible con hipotiroidismo subclínico y sugerencia de control/derivación); c) control de calidad interno/externo y verificación de factores preanalíticos (ayuno, medicación, biotina); d) canal de consulta rápida bioquímica-clínica con el primer nivel para acordar conducta (seguimiento, derivación a endocrinología, solicitud de autoanticuerpos cuando sea pertinente) en coherencia con los criterios de clasificación adoptados en el estudio.

Desde la salud pública y una mirada colaborativa, se sugiere: a) ruta asistencial simple en CAPS y Hospital (cribado, confirmación, consejería y seguimiento), b) educación sanitaria breve para personas con DM2 sobre síntomas de DT y adherencia terapéutica, c) formación de promotores de salud para el reclutamiento y la preparación preanalítica, d) monitoreo de abastecimiento y adherencia a levotiroxina, e) tablero local con indicadores (prevalencia de DT, tiempos de confirmación y de inicio de tratamiento), f) integración con los programas de DM2 para sincronizar el control tiroideo con el control metabólico de rutina. Este enfoque, de bajo costo y factible en el primer nivel, puede mejorar la oportunidad diagnóstica y la continuidad del cuidado.

Entre las fortalezas se destacan: captación en ámbitos reales de atención, mediciones bioquímicas centralizadas y criterios diagnósticos estandarizados. Entre las limitaciones: diseño transversal (no causalidad), muestreo por conveniencia (generalización acotada), tamaño del subgrupo hipotiroideo y baja frecuencia de

hipertiroidismo (potencia estadística limitada) y análisis no ajustados (posible confusión residual).

Futuras investigaciones deberían considerar diseños longitudinales, tamaños muestrales mayores y modelos multivariantes que incorporen edad, sexo, duración de DM2, terapias hipoglucemiantes y tiroideas, y marcadores inmunológicos (p. ej., anticuerpos antiperoxidasa). Asimismo, la evaluación del control glucémico como variable continua (HbA1c) y el perfil lipídico detallado podrían refinar la comprensión de la relación DT–riesgo cardiometabólico en DM2.

6. Conclusiones

En una muestra local de 100 personas con DM2 atendidas en el primer nivel y en el hospital de Bernardo de Irigoyen, la DT fue frecuente: 22,0% (22/100). La distribución por formas clínicas fue: hipotiroidismo subclínico 10,0% (10/100), hipotiroidismo clínico 8,0% (8/100), hipertiroidismo clínico 3,0% (3/100) e hipertiroidismo subclínico 1,0% (1/100).

Predominó el hipotiroidismo subclínico, en concordancia con el marco teórico y con reportes en personas con DM2, mientras que las formas de hipertiroidismo — clínico y subclínico— fueron infrecuentes en esta cohorte.

Al contrastar hipotiroidismo (subclínico + clínico) frente a eutiroideos no se observaron asociaciones estadísticamente significativas con obesidad abdominal, hipertensión arterial, HDL-colesterol bajo, triglicéridos ≥ 150 mg/dL, glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dL ni síndrome metabólico.

La proporción de HbA1c en rango de peor control ($\geq 6,5\%$) fue mayor en el grupo de hipotiroideos que en aquellos eutiroideos (61,1% vs. 46,1% respectivamente), sin alcanzar significación estadística en los análisis realizados. Este hallazgo sugiere una posible tendencia hacia mayor probabilidad de alteración tiroidea en presencia de descontrol glucémico, que deberá confirmarse en estudios con mayor tamaño muestral y diseños longitudinales.

Estos resultados sugieren que, en este escenario asistencial, la DT coexiste con una alta carga de factores de riesgo cardiometabólicos, pero sin evidencias de asociación independiente en los análisis efectuados.

La interpretación de los hallazgos debe considerar: diseño transversal (no permite inferir causalidad), muestreo por conveniencia (generalización acotada), tamaño del subgrupo con hipotiroidismo y baja frecuencia de hipertiroidismo (potencia estadística limitada) y análisis bivariados no ajustados (posible confusión residual).

Se recomienda profundizar con estudios longitudinales y mayores tamaños muestrales, incorporar modelos multivariados que ajusten por edad, sexo, duración de DM2 y terapias, y añadir marcadores inmunológicos (p. ej., anti-TPO), así como evaluar variables continuas (p. ej., HbA1c) para refinar la comprensión de la relación DT–riesgo cardiometabólico en DM2.

7. Referencias

- Abdel-Gayoum, A. (2014). Dyslipidemia and serum mineral profiles in patients with thyroid disorders. *Saudi Medical Journal*, 35(12), 1469–1476. <https://smj.org.sa/content/35/12/1469>
- AHA/ACC/AANP/AAPA/ABC/ACCP/ACPM/AGS/AMA/ASPC/NMA/PCNA/SGIM guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults*. Hypertension. Advance online publication. <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000249>
- Al-Geffari, M., Ahmad, N., Al-Sharqawi, A., Youssef, A., Alnaqeb, D., & Al-Rubeaan, K. (2013). Risk factors for thyroid dysfunction among type 2 diabetic patients in a highly diabetes mellitus prevalent society. *International Journal of Endocrinology*, 2013, 417920. <https://doi.org/10.1155/2013/417920>
- American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. (2025). 2025
- American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. (2018). 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults. *Hypertension*, 71(6), e13–e115. <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000065>
- American College of Physicians. (1998). Screening for thyroid disease. *Annals of Internal Medicine*, 129(2), 141–143. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-129-2-199807150-00012>
- American Diabetes Association. (2013). Standards of medical care in diabetes—2013. *Diabetes Care*, 36(Suppl 1), S11–S66. <https://doi.org/10.2337/dc13-S011>
- Blanc, E., Ponce, C., Brodschi, D., Nepote, A., Barreto, A., & Schnitman, M. (2015). Association between worse metabolic control and increased thyroid volume and nodular disease in elderly adults with metabolic syndrome. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 13(5), 221–226. <https://doi.org/10.1089/met.2014.0158>

- Braverman, L. E. (1994). Iodine and the thyroid: 33 years of study. *Thyroid*, 4(3), 351–356. <https://doi.org/10.1089/thy.1994.4.351>
- Brenta, G. (2011). Why can insulin resistance be a natural consequence of thyroid dysfunction? *Journal of Thyroid Research*, 2011, 152850. <https://doi.org/10.4061/2011/152850>
- Cappola, A. R., & Ladenson, P. W. (2003). Hypothyroidism and atherosclerosis. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 88*(6), 2438–2444. <https://doi.org/10.1210/jc.2003-030398>
- Centeno, M., Gómez, L., Frenegal, M., Arias, F., Córdoba, M., D'Urso, M., & Luciardi, H. (2016). Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Medicina (Buenos Aires)*, 76*(6), 355–358. <https://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v76n6/v76n6a06.pdf>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). Epi Info™ 7 user guide: StatCalc*. <https://www.cdc.gov/epiinfo/user-guide/statcalc/statcalcintro.html>
- Checa, A. (2023). Hipotiroidismo en pacientes con diabetes mellitus tipo II y su impacto en el control de la enfermedad. *Polo de Conocimiento*, 8(5), 1978–1998.
- Col, N. F., Surks, M. I., & Daniels, G. H. (2004). Subclinical thyroid disease: Clinical applications. *JAMA*, 291 (2), 239–243. <https://doi.org/10.1001/jama.291.2.239>
- Dean, A. G., Sullivan, K. M., & Soe, M. M. (2013). OpenEpi: Open-source epidemiologic statistics for public health (Versión 3.01). https://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm
- Donnay, S. (2018). *Manual de patología tiroidea*. Enfoque Editorial S. C.
- Escandell, F., & Pérez, L. (2024). Prevalencia de la disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: Una revisión sistemática. *SEMERGEN – Medicina de Familia*. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2024.05.010>
- Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. (2001). Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, 285(19), 2486–2497. <https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>

- Fundación Española del Corazón. (2019). La alteración de la glándula tiroides. <https://fundaciondelcorazon.org>
- Garber, J. R., Cobin, R. H., Gharib, H., Hennessey, J. V., Klein, I., Mechanick, J. I., ... Woeber, K. A. (2012). Clinical practice guidelines for hypothyroidism in adults: Cosponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists and the American Thyroid Association. *Thyroid*, 22(12), 1200–1235. <https://doi.org/10.1089/thy.2012.0205>
- Gharib, H., Tuttle, R. M., Baskin, H. J., Fish, L. H., Singer, P. A., & McDermott, M. T. (2005). Subclinical thyroid dysfunction: A joint statement on management from the American Association of Clinical Endocrinologists, the American Thyroid Association, and the Endocrine Society. *Endocrine Practice*, 11(2), 133–146. <https://doi.org/10.4158/EP.11.2.133>
- Iwakura, H., Takagi, T., Inaba, H., Doi, A., Ueda, Y., Uraki, S., Furukawa, Y. (2023). Thyroid function, glycemic control, and diabetic nephropathy in patients with type 2 diabetes over 24 months: Prospective observational study. *BMC Endocrine Disorders*, 23, 171. <https://doi.org/10.1186/s12902-023-01393-4>
- Iwen, K. A., Schröder, E., & Brabant, G. (2013). Thyroid hormones and metabolic syndrome. *European Thyroid Journal*, 2(2), 83–92. <https://doi.org/10.1159/000350377>
- Jerkovich, F., Moncet, D., Remón, J., & Isaac, G. (2014). Prevalencia de tiroideopatías en pacientes con diabetes tipo 2. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo*, 51(3), 123–129. <http://www.scielo.org.ar/pdf/raem/v51n3/v51n3a01.pdf>
- Jonklaas, J., Bianco, A. C., Bauer, A. J., et al. (2014). Guidelines for the treatment of hypothyroidism: American Thyroid Association. *Thyroid*, 24 (12), 1670–1751. <https://doi.org/10.1089/thy.2014.0028>
- Kadiyala, P., & Okosieme, O. E. (2022). Thyroid dysfunction in patients with diabetes: Clinical implications and screening strategies. *International Journal of Clinical Practice*, 76(12), e14916. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14916>
- Kolbe, L., Pedrozo, W., Ares, R., & Bonneau, G. (2020). Disfunción tiroidea y factores de riesgo cardiovascular en adultos de la ciudad de Obligado (Paraguay).

- Revista de Ciencia y Tecnología, 12(1), 89–95.
<https://www.redalyc.org/pdf/3826/382679051012.pdf>
- López, M., Tárraga, P., Rodríguez, J., Frías, M., Solera, J., & Bermejo, P. (2015). Hipotiroidismo subclínico y riesgo cardiovascular. *Nutrición Hospitalaria, 31(5), 2095–2102. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.8740>
- Nacimba, A. (2021). Grado de control glucémico relacionado con niveles de TSH en pacientes diabéticos tipo II tratados con hipoglucemiantes orales que acuden a consulta externa del Hospital General Docente de Calderón en el periodo enero–diciembre 2019* [Tesis de grado]. Universidad Central del Ecuador. <https://www.dspace.uce.edu.ec>
- Navarro, D. (2024). Relación de la enfermedad tiroidea con el control glucémico en diabetes tipo 2 [Tesis]. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. <https://ru.dgb.unam.mx>
- Olaya, V., & Portilla, O. (2022). Revisión sistemática y metaanálisis sobre la prevalencia de disfunciones tiroideas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo, 9(3), 350–366. <https://doi.org/10.53853/encr.9.3.765>
- Organización Mundial de la Salud. (2019, 25 de agosto). Obesidad y sobrepeso. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Papazafropoulou, A., Sotiropoulos, A., Kokolaki, A., Kardara, M., Stamataki, P., & Pappas, S. (2010). Prevalence of thyroid dysfunction among Greek type 2 diabetic patients attending an outpatient clinic. Journal of Clinical Medicine Research, 2(3), 114–120. <https://doi.org/10.4021/jocmr2010.05.331w>
- Quintana, A., López, G., Rivas, E., & González, J. (2020). Disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Revista Finlay, 10(3), e847. <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/847>
- Ramos, O. (2017). *Estado nutricional y control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital Regional de Ica* [Tesis]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://core.ac.uk>
- Ross, D. S., Burch, H. B., Cooper, D. S., et al. (2016). 2016 American Thyroid Association guidelines for diagnosis and management of hyperthyroidism and

- other causes of thyrotoxicosis. *Thyroid*, 26 (10), 1343–1421. <https://doi.org/10.1089/thy.2016.0229>
- Sawin, C. T., Geller, A., Wolf, P. A., Belanger, A. J., Baker, E., Bacharach, P., ... Benjamin, E. J. (1994). Low serum thyrotropin concentrations as a risk factor for atrial fibrillation in older persons. *New England Journal of Medicine*, 331(19), 1249–1252. <https://doi.org/10.1056/NEJM199411103311901>
- Sierra, J., Gómez, L., Chacín, M., Rojas, J., & Bermúdez, V. (2019). Alteraciones tiroideas en diabetes mellitus tipo 2. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 14(6), 579–581.
- Surks, M. I., Ortiz, E., Daniels, G. H., Sawin, C. T., Col, N. F., & Cobin, R. H. (2004). Subclinical thyroid disease: Scientific review and guidelines for diagnosis and management. *JAMA*, 291(2), 228–238. <https://doi.org/10.1001/jama.291.2.228>
- Tanaci, N., Ertugrul, D., Sahin, M., Yucel, M., Olcay, I., Demirag, N., & Gursoy, A. (2006). Postprandial lipemia is a risk factor for cardiovascular disease in patients with hypothyroidism. *European Journal of Endocrinology*, 154*(4), 563–569. <https://doi.org/10.1530/eje.1.02119>
- Vyakaranam, S., Vanaparthi, S., Nori, S., Palarapu, S., & Bhongir, A. V. (2014). Study of insulin resistance in subclinical hypothyroidism. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(9), CC03–CC05. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9086.4862>
- Wiersinga, W. M. (2004). Adult hypothyroidism and myxedema coma. En L. J. DeGroot & J. L. Jameson (Eds.), *Endocrinology* (5.^a ed.). W. B. Saunders.

ANEXO I - Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Título del Proyecto: “PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN TIROIDEA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y SU ASOCIACIÓN CON FACTORES DE RIESGO METABÓLICO EN LA POBLACIÓN DE BERNARDO DE IRIGOYEN, MISIONES, ARGENTINA”

Pablo Gerula - Hospital N1 Bernardo Irigoyen - Contacto: canterasa@hotmail.com

Introducción: Usted está siendo invitado(a) a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo evaluar la prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y su relación con factores de riesgo metabólico. Este consentimiento informado le proporcionará información importante sobre el estudio para que pueda decidir si desea participar.

Objetivo del estudio: El propósito de este estudio es determinar la frecuencia de disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y analizar su asociación con factores de riesgo metabólico, como obesidad, hipertensión y dislipidemia. El estudio se llevará a cabo en el periodo 2025, de febrero a diciembre.

Procedimientos: Si decide participar, se le realizarán las siguientes actividades:

1. **Entrevista clínica:** Para recopilar datos sobre su historial médico, hábitos de vida y tratamiento actual.
2. **Mediciones antropométricas:** Incluyen peso, talla, circunferencia de cintura y cálculo del índice de masa corporal (IMC).
3. **Análisis de laboratorio:** Se tomará una muestra de sangre para medir niveles de glucosa, hormonas tiroideas (TSH, T4 libre), perfil lipídico (colesterol, triglicéridos) y hemoglobina glicosilada (HbA1c).
4. **Evaluación de factores de riesgo metabólico:** Se analizarán datos como presión arterial, niveles de colesterol y triglicéridos.

Beneficios: Obtener información detallada sobre su función tiroidea y su relación con la diabetes y otros factores de riesgo metabólico. Contribuir al avance del conocimiento científico en el manejo de pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Riesgos y molestias: La extracción de sangre puede causar molestias leves, como dolor o hematomas en el sitio de la punción. No se esperan riesgos graves asociados con este estudio.

Confidencialidad: Toda la información obtenida en este estudio será tratada de manera confidencial. Sus datos personales no serán compartidos ni publicados, y solo se utilizarán con fines de investigación. Los resultados se presentarán de forma agregada, sin identificar a los participantes.

Participación voluntaria: Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento sin que esto afecte la atención médica que recibe.

Derechos del participante: Recibir información clara y completa sobre el estudio. Preguntar cualquier duda antes, durante o después de su participación. Retirar su consentimiento en cualquier momento sin consecuencias negativas.

Declaración del participante: He leído y comprendido la información proporcionada sobre este estudio. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y mis dudas han sido resueltas. Entiendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencias.

Nombre del participante:

Fecha:

DNI del participante:

Firma del participante:

ANEXO II – Aval Hospital de Bernardo Irigoyen**SOLICITUD DE AVAL INSTITUCIONAL PARA LA AUTORIZACION DE LA REALIZACION DE INVESTIGACION EN LA QUE PARTICIPAN PERSONAS HUMANAS:**

Habiendo tomado CONOCIMIENTO de la temática a ser investigada en el Hospital N1 de Bernardo de Irigoyen, Servicio de Laboratorio Bioquímico, y considerando que dicha temática es de interés y su realización es posible en éste ámbito , doy la **AUTORIZACIÓN** para que el Plan de Trabajo “Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con factores de riesgo metabólico en la población de Bernardo de Irigoyen, Misiones, Argentina. Estudio descriptivo transversal.”

Cuyo Directora es la Dra. Ayala Rocio

Y cuyo Investigador Responsable es Bqco. Gerula Pablo.

Pueda ser Realizado en ésta Institución UNA VEZ APROBADO el Plan de Trabajo Presentado por el Comité de Ética en Investigación designado para su evaluación, y contándose con el DICTAMEN DE APROBACIÓN

Bernarde de Irigoyen, 20 de Febrero de 2025.

Hospital N1 de Bernardo de Irigoyen

Bqco. Gerula Pablo

DNI: 32607965

Autorización de la institución:

He leído y comprendido la información proporcionada sobre el estudio titulado: “Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con factores de riesgo metabólico en la población de Bernardo de Irigoyen, Misiones, Argentina.” y autorizo su realización en el Hospital Nivel 1 de Bernardo de Irigoyen.

Firma:

Dra. Ayala Rocio Cintia

M P 07574

Aclaración:

Directora Ejecutiva
Hptal. Bdo. de Irigoyen

Fecha: ...

20/2/25

ANEXO III - Dictamen del CEI-HEARM**AiSalud***Posadas, 20 de Agosto de 2025***DICTAMEN del CEI-HEARM****AL INVESTIGADOR**

Nos dirigimos a Ud., con el objeto de informar que el Comité de Ética en Investigación (**CEI-HEARM**), ha recibido el Proyecto de Investigación titulado **“Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con factores de riesgo metabólico en la población de Bernardo de Irigoyen, Misiones, Argentina”**, a ser llevado a cabo por su equipo, en instituciones de atención de Salud Pública dentro del ámbito provincial.

Tras la recepción del trabajo de investigación no hemos encontrado objeciones éticas ni metodológicas para la realización del mencionado trabajo, por lo cual el mismo se encuentra **APROBADO**.

Recordamos que se deben considerar los Derechos y la Integridad de los seres humanos participantes en la investigación biomédica, ajustándose a la Declaración de Helsinki y sus modificaciones. Además, recordar que deben completar el formulario de presentación de resultados; el mismo es importante para el envío de los resultados/avances parciales y finales del trabajo ejecutado.

Con atenta consideración.

SU DESPACHO

Dra. Karina Salvatierra
Presidente-CEI-HEARM

NOTA:

Desde el CEIP se solicita a los directores de Proyectos el envío de una "ADENDA" en caso que necesite el Investigador Principal dar de baja o incorporar a un Investigador, tesista, pasante al Proyecto, como así también, para agregar detalles o cambiar objetivos, o población a estudiar. El objeto de la misma es ampliar la información enviada al CEIP y este adjuntado a dicho expediente. La ADENDA se puede realizar en cualquier momento del período que transcurre la Investigación del Proyecto. Además, es importante el envío de los resultados/avances parciales y finales del trabajo ejecutado si así lo fuere. El mismo es importante para tener actualizado nuestra base de datos de los Investigadores que avanzan y culminan con sus proyectos.