



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA**

Tesis

Relación entre los niveles de insulina sérica y componentes del perfil hormonal
tiroideo en pacientes ambulatorios Lima, 2023

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía
Patológica

Presentado por:

Autora: Vásquez Tarrillo, María Aracely

Asesor: Mg. Saldaña Orejón, Ítalo Moisés

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2389-7984>

Lima – Perú

2024

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

Yo, María Aracely Vásquez Tarrillo egresado de la Facultad de Ciencia de Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “Relación entre los niveles de insulina sérica y componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios Lima, 2023” Asesorado por el docente: Mg. Saldaña Orejón, Ítalo Moisés DNI: 10042008 ORCID: 000-0003-2277-4915 tiene un índice de similitud de (10) (diez) % con código: 14912:326506516 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 María Aracely Vásquez Tarrillo
 DNI: 47808686



.....
 Firma
 MG. Saldaña Orejón, Ítalo Moisés
 DNI: 10042008

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Es obligatorio utilizar adecuadamente los filtros y exclusión del turnitin: excluir las citas, la bibliografía y las fuentes que tengan menos de 1% de palabras. EN caso se utilice cualquier otro ajuste o filtros, debe ser debidamente justificado en el siguiente recuadro.

En el reporte turnitin se ha excluido manualmente como se observa en la parte final del mismo lo que compone a la estructura del modelo de tesis de la universidad, como instrucciones o material de plantilla, redacción común o material citado, que no compromete la originalidad de la tesis.

Lima, 20 de abril de 2024

“Relación entre los niveles de insulina sérica y componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios Lima, 2023”

Línea de Investigación
Salud y Bienestar

Asesor: Mg. Saldaña Orejón, Ítalo Moisés
Código ORCID: 000-0003-2277-4915

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DEL TRABAJO

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo, en primer lugar, a Dios por darme coraje y fortaleza, pero sobretodo salud para poder culminar mis estudios, por guiarme siempre por el camino de la sabiduría y la responsabilidad.

A mis padres German y Blanca por esos padres admirables que siempre me guiaron con su ejemplo, por ser mi fuerza, por apoyarme a pesar de todas las dificultades.

A mi familia, por ser esa motivación para nunca rendirme y poder cumplir mis sueños, por siempre estar a mi lado.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme ese ímpetu de fortaleza, para poder superar cada etapa difícil, por darme seguridad en mi misma y poder obtener este gran logro.

A mi asesor el Lic. Ítalo Moisés Saldaña Orejón, por compartir conmigo sus conocimientos, por su paciencia y rectitud en el transcurso de la elaboración de la tesis.

A mis profesores por sus sabios conocimientos durante mi formación.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	16
1.1. Planteamiento del problema	16
1.2. Formulación del problema.....	18
1.2.1. Problema General.....	18
1.2.2. Problemas Específicos.....	18
1.3. Objetivos de la investigación.....	19
1.3.1. Objetivo General	19
1.3.2. Objetivos Específicos	19
1.4. Justificación de la investigación	19
1.4.1. Teórica.....	19
1.4.2. Metodológica.....	20
1.4.3. Práctica	20
1.5. Limitaciones de la investigación	20
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	21
2.1 Antecedentes de la investigación	21
2.2. Bases teóricas	24
2.3. Formulación de hipótesis	36
2.3.1. Hipótesis General	36
2.3.2. Hipótesis Específicas.....	36
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	37

3.1. Método de la investigación	37
3.2. Enfoque de la investigación	37
3.3. Tipo de investigación	37
3.4. Diseño de la investigación.....	38
3.5. Población, muestra y muestreo.....	38
3.6. Variables y operacionalización	39
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	43
3.7.1. Técnica	43
3.7.2. Descripción de instrumentos	43
3.7.3. Validación de instrumentos	44
3.7.4. Confiabilidad.....	47
3.8. Procesamiento y análisis de datos	48
3.9. Aspectos éticos.....	48
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	50
4.1. Resultados	50
4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados	50
4.1.2. Análisis inferencial de los resultados	58
4.2. Discusión.....	72
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
5.1. Conclusiones	76
5.2. Recomendaciones.....	78

REFERENCIAS	79
ANEXOS.....	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de las disfunciones tiroideas	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2 Operacionalización de variables	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3 Medidas de tendencia central para la edad en pacientes ambulatorios Lima, 2023....	50
Tabla 4 Valores normales, bajos y altos de la hormona estimulante tiroidea en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	51
Tabla 5 Valores normales, bajos y altos de la hormona T4 en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6 Valores normales, bajos y altos de la hormona T3 en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	51
Tabla 7 Valores del perfil tiroideo en pacientes ambulatorios Lima, 2023	52
Tabla 8 Valores de la insulina sérica en pacientes ambulatorios Lima, 2023;	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 9 Estadísticos descriptivos de la hormona estimulante tiroidea según sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10 Estadísticos descriptivos de la hormona T4 según sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	55
Tabla 11 Estadísticos descriptivos de la hormona T3 según sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023	55
Tabla 12 Estadísticos descriptivos de la insulina sérica según sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023	56
Tabla 13 Estadísticos descriptivos de la hormona estimulante tiroidea según edad en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	56
Tabla 14 Estadísticos descriptivos para la hormona T4 según edad en pacientes ambulatorios Lima, 2023	57

Tabla 15 Estadísticos descriptivos para la hormona T3 según edad en pacientes ambulatorios Lima, 2023	57
Tabla 16 Estadísticos descriptivos para la insulina sérica según edad en pacientes ambulatorios Lima, 2023	58
Tabla 17 Evaluación del supuesto de normalidad mediante la prueba K-S	58
Tabla 18 Relación entre la insulina sérica y los componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	59
Tabla 19 Relación entre la insulina sérica y el TSH de acuerdo con el sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	61
Tabla 20 Relación entre la insulina sérica y el T4 de acuerdo con el sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	62
Tabla 21 Relación entre la insulina sérica y el T3 de acuerdo con el sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	63
Tabla 22 Relación entre la insulina sérica y el TSH de acuerdo con el grupo etario en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	65
Tabla 23 Relación entre la insulina sérica y el T4 de acuerdo con el grupo etario en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	66
Tabla 24 Relación entre la insulina sérica y el T3 de acuerdo con el grupo etario en pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1 Distribución según sexo de los pacientes ambulatorios Lima, 2023	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2 Gráfico de dispersión de los valores de la insulina sérica y el TSH de los pacientes ambulatorio Lima, 2023	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3 Gráfico de dispersión entre la insulina sérica y el T4 de los pacientes ambulatorio Lima, 2023	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4 Gráfico de dispersión entre la insulina sérica y el T3 de los pacientes ambulatorio Lima, 2023	¡Error! Marcador no definido.
Figura 5 Gráfico de dispersión de la relación entre insulina sérica y el TSH de acuerdo con el sexo de los pacientes ambulatorios Lima, 2023	62
Figura 6 Gráfico de dispersión de la relación entre insulina sérica y el T4 de acuerdo con el sexo de los pacientes ambulatorios Lima, 2023	63
Figura 7 Gráfica de dispersión entre insulina sérica y el T3 de acuerdo con el sexo de los pacientes ambulatorios Lima, 2023.....	64
Figura 8 Gráfica de dispersión entre insulina sérica y el TSH de acuerdo con el grupo etario de los pacientes ambulatorios Lima, 2023	65
Figura 9 Gráfica de dispersión entre insulina sérica y el T4 de acuerdo con el grupo etario de los pacientes ambulatorios Lima, 2023	67
Figura 10 Gráfica de dispersión entre insulina sérica y el T3 de acuerdo con el grupo etario de los pacientes ambulatorios Lima, 2023	68

RESUMEN

Introducción: La alteración de las hormonas tiroideas afectan a la homeostasis en el ser humano, el hipertiroidismo puede ocasionar un aumento en la producción de la glucosa y los últimos estudios indican que el hipotiroidismo guarda relación con la hipoglucemia; además, aunque los niveles de insulina son importantes en las afecciones relacionadas con la glucosa, aun es poco empleada en problemas como la diabetes en algunas instituciones. **Objetivo:** determinar la relación que existe entre los valores de insulina sérica y los componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.

Metodología: se empleó un diseño hipotético-deductivo, de tipo cuantitativo, correlacional y transversal, donde la muestra fueron 225 los pacientes con datos de resultados de insulina y perfil hormonal tiroideo que asisten al laboratorio, se utilizó un instrumento para recolectar los datos y la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y la prueba de T de Student.

Resultados: la población femenina presentó valores de insulina sérica desde 3.18 a 128 ng/dl, mientras los varones de 4.6 a 64.5 ng/dl, además, que de todos los participantes el 35.1% mostraron altos valores de la hormona THS, un 17.3% en altos valores de T4 y un 12% tuvieron resultados elevados de T3. Se determinó una correlación positiva y estadísticamente significativa entre los valores de insulina sérica y las concentraciones de TSH ($r = 0.467$; $p = 0.000$) y triyodotironina (T3) ($r = 0.273$; $p = 0.073$), pero no con la tiroxina (T4). **Conclusión:** Se determinó una correlación positiva, estadísticamente significativa y de intensidad moderada entre los valores de insulina sérica y las concentraciones de TSH en pacientes ambulatorios de laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.

Palabras clave: Pruebas de función tiroidea, Resistencia a la insulina, Diabetes.

ABSTRACT

Introduction: The alteration of thyroid hormones affect homeostasis in humans, hyperthyroidism can cause an increase in glucose production and recent studies indicate that hypothyroidism is related to hypoglycemia; in addition, although insulin levels are important in conditions related to glucose, it is still little used in problems such as diabetes in some institutions. **Objective:** to determine the relationship between serum insulin values and thyroid hormone profile components in outpatients of the SERTAVA laboratory, Lima, 2023. **Methodology:** a hypothetical-deductive, quantitative, correlational and cross-sectional design was used, where the sample consisted of 225 patients with insulin and thyroid hormone profile results attending the laboratory, an instrument was used to collect data and the Kolmogorov-Smirnov normality test and the Student's t-test. **Results:** the female population presented serum insulin values from 3.18 to 128 ng/dl, while males from 4.6 to 64.5 ng/dl, in addition, of all participants 35.1% showed high THS hormone values, 17.3% in high T4 values and 12% had elevated T3 results. A positive and statistically significant correlation was determined between serum insulin values and TSH ($r = 0.467$; $p = 0.000$) and triiodothyronine (T3) concentrations ($r = 0.273$; $p = 0.073$), but not with thyroxine (T4). **Conclusion:** A positive, statistically significant and moderate intensity correlation was determined between serum insulin values and TSH concentrations in outpatients of SERTAVA laboratory, Lima, 2023.

Key words: Thyroid function tests, Insulin resistance, Diabetes.

INTRODUCCIÓN

Las hormonas tiroideas se encargan de la regulación de los procesos metabólicos y el gasto energético, por lo tanto, su alteración puede provocar problemas en la regulación del peso, el metabolismo de los lípidos y la glucosa. Durante los últimos años se han realizado estudios sobre la relación del déficit de estas hormonas y los problemas metabólicos (16). Es así que es conocida su relación dual de la tiroxina libre (T4) y la triyodotironina (T3), como antagonistas o agonistas, frente a la insulina en diferentes órganos (13). Las hormonas tiroideas aumentan la producción hepática de glucosa mediante el incremento de glucogenólisis y glucogénesis en casos de hipertiroidismo, y el hipotiroidismo es considerado como un probable desencadenante de hipoglucemia (15).

Por consiguiente, la presente investigación consta por cinco capítulos para abordar la problemática antes detallada. En el primer capítulo se planteó la problemática a estudiar, identificando el propósito y justificando la necesidad de la investigación, considerando las restricciones existentes. En el segundo capítulo, se determinaron los antecedentes del tema, se establecieron las bases teóricas y se definió la terminología clave. El tercer capítulo se detalló el tipo de investigación, se identificaron las variables, se detallaron los procedimientos que se siguieron, se seleccionaron los métodos de análisis y se consideraron los aspectos éticos. En el cuarto capítulo, se describió los resultados obtenidos de forma clara y estructurada; también se discutieron los descubrimientos de la investigación, interpretando los resultados y relacionándolos con los antecedentes. Finalmente, en el quinto capítulo, se formularon las recomendaciones para futuras investigaciones y las aplicaciones prácticas de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1.Planteamiento del problema

Las enfermedades de la tiroides se posicionan entre los trastornos endocrinos más comunes en todo el mundo y se definen como cambios de laboratorio en el nivel sérico de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) y/o niveles de triyodotironina (T3) y tiroxina (T4) fuera de sus respectivos rangos de referencia (1).

Se estima que alrededor de 200 millones de individuos en el planeta presentan algún tipo de disfunción tiroidea, y su prevalencia es asociado con varios factores, particularmente la edad, el género, antecedentes familiares y contenido de yodo en la dieta (2). La *American Thyroid Association* informó que 20 millones de estadounidenses poseen esta afección y que más del 12 % de esta población desarrollará una afección de la tiroides durante su vida (3).

Por otro lado, los niveles de insulina sérica se refieren a la concentración de insulina presente en la sangre y este puede variar dependiendo de varios factores, como la ingesta de alimentos, el metabolismo individual, la resistencia a la insulina y la presencia de enfermedades como la diabetes. Se conoce que la resistencia a la insulina es definida como un factor de riesgo de hiperglucemia, dislipidemia e hipertensión arterial, que contribuyen al desarrollo de aterosclerosis (4). Además, se considera un factor importante e independiente que contribuye a la enfermedad cardiovascular que, según estimaciones, se cobra 17.9 millones de vidas, anualmente (5).

En América Latina, la incidencia de disfunciones tiroideas se modifica según la edad, la etnia y el género, siendo más común en damas que en los del género opuesto, y en individuos caucásicos y mestizos en comparación con aquellos de ascendencia afrodescendiente. (6). Se han reportado cifras de disfunciones de hasta el 10 % (7).

En el Perú, esta disfunción es una cuestión sanitaria relevante y se estima que afecta a una proporción considerable de ciudadanos. Según el Gobierno, la prevalencia de disfunciones tiroideas varía entre el 5,8 % al 1,1 % (8). Además, se ha observado que la disfunción tiroidea es más común la población femenina, con una proporción de hasta 4 mujeres por cada hombre afectado. También, la incidencia de estas incrementa con la edad, con una tasa más alta en mayores de 60 años (9).

Así también, en los últimos años ha habido un considerable aumento en la prevalencia de enfermedades asociadas a la resistencia a la insulina en el país, registrándose 19,842 casos (10). Esta condición puede ocasionar daño en varios órganos, lo que a su vez conlleva complicaciones como problemas visuales, insuficiencia renal, enfermedades cardiovasculares, entre otras (11).

Es conocido que las hormonas tiroideas regulan relevantes procesos metabólicos, por lo que alguna disfunción tiroidea puede conllevar a la aparición de alteraciones que sean clínicamente relevantes respecto al gasto energético, la regulación del peso, el metabolismo de la glucosa y lípidos, además se sabe que las hormonas T4 y T3 libres pueden tener acciones agonistas y antagonistas para el metabolismo de la insulina en diferentes órganos (15). Además, se ha apreciado que con recurrencia se experimenta la coexistencia de patologías que se asocian a la resistencia a la insulina y tiroideas, por lo que existiría algún vínculo clínico entre ellos (13).

Por ello, esta investigación busca determinar “los niveles de insulina sérica y valores del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios en pacientes ambulatorios” para reconocer la interconexión compleja entre dos sistemas endocrinos clave en el organismo, ofreciendo una valiosa información sobre cómo estas señales hormonales pueden influir y regularse mutuamente. Comprender a profundidad esta relación podría tener implicaciones significativas en el diagnóstico temprano y la gestión de enfermedades metabólicas y endocrinas, así como

en la personalización de enfoques terapéuticos más precisos y eficaces. Los resultados de este estudio podrían abrir nuevas perspectivas en la optimización de estrategias de tratamiento, contribuyendo a una atención médica más integral y mejorada para los pacientes ambulatorios en Lima y, potencialmente, en otras poblaciones a nivel global.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál es la relación que existe entre los valores de insulina sérica y los componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023?

1.2.2. Problemas Específicos

¿Cuáles son las características de los valores de la insulina sérica y de los componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023?

¿Cuál es la relación que existe entre la insulina sérica y los componentes del perfil hormonal tiroideo cuando la muestra se estratifica por edad y sexo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023?

¿Cuál será la diferencia entre los niveles de insulina y de los componentes del perfil hormonal tiroideo indicativo de hipotiroideo, hipertiroidismo y eutiroidismo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023?

1.3.Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar la relación que existe entre los valores de insulina sérica y los componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.

1.3.2. Objetivos Específicos

Determinar las características de los valores de la insulina sérica y de los componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.

Determinar la relación que existe entre la insulina sérica y los componentes del perfil hormonal tiroideo cuando la muestra se estratifica por edad y sexo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.

Determinar la diferencia entre los niveles de insulina y de los componentes del perfil hormonal tiroideo indicativo de hipotiroideo, hipertiroideo y eutiroideo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.

1.4.Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

Se conoce que la disfunción tiroidea es una condición médica común que afecta a un número significativo de personas en todo el mundo, al igual que la resistencia a la insulina. Es por ello que se presume que existe una asociación significativa entre los niveles de insulina y el perfil hormonal tiroideo, lo cual, podría tener implicaciones clínicas importantes, en los pacientes que tengan ambos defectos. Es por ello que este estudio posee un valor teórico porque aporta información actualizada sobre la posible relación entre los aspectos mencionados, así como la distribución según el sexo y la edad. Estos hallazgos permiten una mejor comprensión de la epidemiología en la población de estudio y facilitan la implementación de medidas que puedan controlar las disfunciones tiroideas y/o las hiperglucemias.

1.4.2. Metodológica

El estudio contó con utilidad metodológica, ya que las acciones a realizar siguen la lógica del método científico, en particular su rigor y objetividad, además de la contrastabilidad de los resultados que se obtengan más adelante. Además, el instrumento que se empleó para medir la variable respeta todos los criterios metodológicos y científicos que permite tener resultados fiables.

1.4.3. Práctica

La investigación que se desea llevar a cabo tuvo implicancias prácticas, puesto que los resultados ayudaron a comprender la carga de la enfermedad y diseñar estrategias de detección temprana y manejo adecuado. Así mismo, puede ayudar a prevenir repeticiones y gastos de reactivos cuando se corroboran resultados, por compararlos con valores que no se vinculan con la población.

Además, si se identifica una relación entre niveles elevados de insulina sérica y valores alterados del perfil hormonal tiroideo, esto puede indicar un mayor riesgo de resistencia a la insulina. En este caso, se podrían diseñar programas de educación y cambios en el estilo de vida para estos pacientes, promoviendo la adopción de una alimentación saludable, la práctica regular de ejercicio físico y el control de otros factores de riesgo, como el sobrepeso o la obesidad.

1.5. Limitaciones de la investigación

Al ser un estudio correlacional no se plantearon relaciones de causalidad entre categorías de estudio. Esto significa que no se pudo determinar con certeza si ciertas variables causan cambios en otras, ya que no se controlan las condiciones experimentales ni se realizan manipulaciones controladas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Antecedentes internacionales

Štěpánek (14) “buscaron investigar la relación de triyodotironina libre/tiroxina libre (FT3/FT4) con la resistencia a la insulina en adultos eutiroideos e hipotiroideos”. Después de someterse a estudios antropométricos y bioquímicos básicos que incluyeron hormonas tiroideas, prueba de tolerancia oral a la glucosa e insulina, 1425 personas de mediana edad estuvieron divididos en tres grupos con relación a los parámetros tiroideos: hipotiroidismo manifiesto, hipotiroidismo subclínico e hipotiroidismo subclínico. eutiroidismo. Los resultados mostraron que la evaluación del modelo de homeostasis de resistencia a la insulina, insulina en ayunas y niveles de glucosa de dos horas de tolerancia oral a la glucosa mostró un aumento constante, aunque insignificante, de eutiroidismo a hipotiroidismo subclínico a hipotiroidismo manifiesto. Las correlaciones más fuertes observadas fueron las de los niveles de insulina con la relación triyodotironina libre/tiroxina libre (FT3/FT4) ($r = 0,206$, $p < 0,001$) y FT3 ($r = 0,205$, $p < 0,001$). También en el caso de la homeostasis de resistencia a la insulina, las únicas correlaciones estadísticamente significativas se observaron para la T3L ($r = 0,181$, $p < 0,001$) y la relación T3L/T4L ($r = 0,165$, $p < 0,001$). Entre otras hormonas tiroideas, la regresión logística lineal demostró que la relación FT3/FT4 era el único predictor significativo de homeostasis de resistencia a la insulina (coeficiente lineal = 5,26, $p = 0,027$) y los niveles de insulina (coeficiente lineal = 18,01, $p = 0,023$), respectivamente.

Spira et al. (15) “buscaron investigar la asociación de la función tiroidea con la resistencia a la insulina con especial atención a las posibles modificaciones del efecto relacionadas con la edad.” Trabajaron con una muestra de 4193 participantes y hallaron que la edad media fue de 49 años y 2265 eran mujeres. Una TSH, tiroxina libre y triyodotironina libre (fT3) más alta se

asoció significativamente con una glucosa en ayunas más alta y niveles más altos de insulina en ayunas y 2 horas posterior de la carga, una homeostasis de resistencia a la insulina más alto y una sensibilidad a la insulina más bajo. Un fT3 más alto también se asoció con un mayor riesgo de modificación de la glucosa en ayunas. Muchas de estas asociaciones entre los marcadores tiroideos y los parámetros del metabolismo de la glucosa fueron significativas en los participantes jóvenes y de mediana edad, pero no en las personas mayores. Se concluyó una asociación consistente de fT3 con casi todos los marcadores de resistencia a la insulina.

Mi et al. (16) plantearon “identificar la correlación entre la disfunción tiroidea y la RI, utilizando datos de la sexta Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición”. Hallaron que la TSH transformada logarítmicamente y la T4 libre se correlacionaron significativamente con el índice de glucosa de triglicéridos ($p < 0,001$), pero no homeostasis de resistencia a la insulina. El hipotiroidismo manifiesto se correlaciona con un aumento del índice glucosa de triglicéridos en mujeres premenopáusicas (0,215 (0,122–0,309) $p < 0,001$). Por otro lado, el hipertiroidismo manifiesto se correlaciona con un aumento de homeostasis de resistencia a la insulina en hombres (0,304 (0,193-0,416), $p < 0,001$) y mujeres posmenopáusicas (1,812 (1,717-1,907), $p < 0,001$). En sujetos eutiroideos, el índice TSH transformada logarítmicamente y glucosa de triglicéridos se correlacionó significativamente en las mujeres. En conclusión, tanto el hipertiroidismo como el hipotiroidismo pueden estar asociados a la resistencia a la insulina, pero por diferentes mecanismos.

Stoica et al. (17), “analizaron la asociación entre la resistencia a la insulina e hipotiroidismo subclínico en una población adulta femenina de Bucarest”. Fue un estudio retrospectivo de casos y controles que incluyó a 176 pacientes del sexo femenino. La mayoría de la población (50%) fue diagnosticada de tiroiditis autoinmune y el 17,05% de bocio. La regresión logística univariante utilizando el hipotiroidismo como variable explicativa no encontró evidencia de

una relación significativa entre una función tiroidea disminuida y la resistencia a la insulina (OR 1,32; P = 0,36). El síndrome metabólico fue probablemente el determinante más importante de resistencia a la insulina en el grupo de población estudiado. Por lo tanto, no fue la función tiroidea per se, sino la coexistencia de otros elementos de este síndrome que prevalecieron en la determinación de la resistencia a la insulina. Se concluyó que no hubo asociación entre TSH, fT4 y los índices de resistencia a la insulina en la muestra.

Antecedentes nacionales

Yupanqui (18) “buscó relacionar los niveles de hormona estimulante de la tiroides e insulina en pacientes con hiperglucemia atendidos en un hospital”. Desarrolló un estudio retrospectivo con una muestra de 160 personas. Halló que la edad media fue de 47.1 ± 13.2 años, con un 70.6% de participantes varones. En cuanto a los valores de glucemia, se registró un promedio de 111.5 ± 28.8 mg/dL. Por otro lado, los niveles de insulina y TSH fueron de 23.6 ± 14.0 μ UI/mL (IC95: 21.4 - 25.8) y 12.1 ± 85.5 μ UI/mL (IC95: -1.3 – 25.4), respectivamente. Se encontró que el 35.6% de presentaba niveles anormales de insulina, mientras que el 11.9% tenía concentraciones anormales de TSH. Se concluye que la correlación entre los niveles de insulina y TSH fue insignificante y muy baja (Rho=0.018, p=0.826); sin embargo, aquellos con más de 60 años, se observó una correlación moderada y significativa (Rho=0.582, p=0.002).

Ramirez y Rendulich (19) plantearon “valorar si existe asociación entre el hipotiroidismo subclínico y la resistencia a la insulina en pacientes no diabéticos de una clínica privada”. Aplicó un estudio observacional con una muestra de 1389 sujetos. Los hallazgos encontraron que la edad media fue de 39.56 y el 25.87 % eran hombres. La prevalencia de hipotiroidismo subclínico fue del 13.17 %, mientras que la prevalencia de resistencia a la insulina fue del 40.4 % en el grupo con hipotiroidismo subclínico y del 46.2 % en el grupo de individuos eutiroideos.

Se concluyó que no existe asociación entre la resistencia a la insulina y el hipotiroidismo subclínico.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Niveles de insulina sérica

“Es una hormona secretada por las células beta del páncreas en respuesta a los niveles de glucosa en la sangre” (24, p.5). Como proteína revela un papel regular metabólico de la glucosa y sus funciones, la cual es facilitar la absorción de la glucosa y promover su almacenamiento como glucógeno en los músculos y en el hígado, así como sintetizar ácidos proteicos y grasos (20).

Los niveles varían a lo largo del día en respuesta a los cambios en los niveles de glucosa. Por ejemplo, posterior a las comidas, estos niveles se incrementan, lo que estimula la liberación de insulina para ayudar a controlar y regular esos niveles elevados. Por el contrario, durante el ayuno o períodos de bajo nivel de glucosa en sangre, disminuye para lograr la liberación de glucosa almacenada y mantener los niveles en el cuerpo (21).

El análisis de los niveles de insulina sérica se emplea en la práctica clínica para evaluar la función del páncreas y el metabolismo de la glucosa y se puede medir mediante pruebas de laboratorio que analizan la concentración de insulina en una muestra de sangre. Estas pruebas ayudan a manejar y diagnosticar trastornos, como la DMT2 y 1 y la RI (25).

2.2.2 Resistencia a la insulina (RI)

Bonilla et al. (22) señalan que la RI se define como la disminución de la capacidad del tejido hepático, muscular y adiposo para utilizar la glucosa en presencia de niveles de insulina que normalmente provocarían este proceso en sujetos sanos. Este fenómeno ha sido descrito en estados anabólicos como la obesidad, la inflamación, el cáncer, y es un elemento central del síndrome metabólico.

Por su parte, Santos (23) explica que la definición clínica de la RI implica una disminución en los niveles de insulina, ya sea producida por el organismo o administrada externamente, con el objetivo de aumentar la captación y utilización de glucosa en un individuo en la misma medida que en una población normal.

Las personas con RI suelen presentar hiperinsulinemia, que se refiere a niveles elevados de insulina en sangre en comparación con la cantidad de glucosa presente, ya sea en ayunas o después de comer. Esta hiperinsulinemia compensa la RI en los tejidos periféricos para mantener los índices de glucosa en sangre dentro de lo normal. Sin embargo, en individuos con RI, el primer defecto observable es la disfunción de las células beta del páncreas, lo que limita su capacidad para compensar la RI. En consecuencia, cuando el páncreas no puede generar suficiente insulina, se produce un importante desequilibrio en la homeostasis de la glucosa en todo el cuerpo, lo cual se manifiesta como hiperglucemia e intolerancia a la glucosa, abarcando condiciones de alteración en los niveles de glucosa en ayunas y en la tolerancia a la glucosa.

Así mismo, la RI es el factor subyacente en la disfunción cardiometabólica relacionada con el sobrepeso, lo cual incluye condiciones como hipertensión, síndrome metabólico, DMT2, hígado graso no alcohólico, síndrome de ovario poliquístico, apnea obstructiva del sueño, así como ciertos tipos de cáncer como el carcinoma de endometrio.

2.2.3 Glándula tiroides

“La tiroides es una de las glándulas endocrinas más grandes del cuerpo humano esta pesa entre 15 y 20 gramos, es bilobulada y se ubica debajo de la laringe, e involucra las regiones lateral y anterior de la tráquea” (20, p.4). La tiroides es un órgano del sistema endocrino fundamental para nuestra vida, ya que es responsable de regular el metabolismo del cuerpo, actuando sobre varios otros órganos, tales como el corazón, el cerebro, el hígado y los riñones, actuando también en varias funciones, como la regulación del crecimiento y desarrollo corporal; ciclos

menstruales y fertilidad femenina. Es importante para la memoria, la concentración, el estado de ánimo y el control emocional a lo largo vida. Sin embargo, para ello es necesaria la plenitud funcional y estructural del tiroides (24).

Así mismo, “la tiroides es responsable de secreción de tiroxina (T4) y triyodotironina (T3), cuya producción se estimula principalmente por la hormona estimulante de la tiroides (TSH), y la diferenciación mediada por yodo” (21, p.2)

Las funciones de estas dos hormonas son cualitativamente iguales, pero difieren en velocidad e intensidad de acción. T3 es cuatro veces más potente que T4; sin embargo, está presente en la sangre en cantidades más pequeñas y persiste por un corto período de tiempo período de tiempo en circulación. Por lo tanto, la actividad biológica de estas hormonas proviene de los efectos celulares de la T3, que tiene una mayor afinidad por el receptor tiroideo (21)

2.2.4 Disfunción tiroidea

Esta disfunción “se refiere a cualquier problema que afecte la glándula tiroides, que es una pequeña glándula con forma de mariposa ubicada en la base del cuello. La tiroides produce hormonas tiroideas (HT), que son primordiales para regular el metabolismo del cuerpo” (22, p.1). Es así que la disfunción puede incluir tanto la producción excesiva como la insuficiente de hormonas tiroideas (26). Cuando la tiroides produce demasiada hormona tiroidea, se llama hipertiroidismo, y cuando produce muy poca HT, se llama hipotiroidismo (27).

Los síntomas de esta disfunción cambian según la gravedad y el tipo. Es así que algunos síntomas recurrentes se vinculan con la pérdida de peso inexplicable, aumento del apetito, palpitaciones cardíacas, ansiedad, sudoración excesiva y diarrea. Mientras que los otros signos pueden incluir incremento de peso, fatiga, piel seca, pérdida de cabello, depresión, estreñimiento y sensación de frío (27).

2.2.5 Tipos de disfunción

Las disfunciones tiroideas se dividen en hipotiroidismo clínico y subclínico, así como hipertiroidismo clínico y subclínico.

Clasificación de las disfunciones tiroideas

Tipo	Nivel de TSH	Nivel de T4	Nivel de T3
Hipotiroidismo primario	Elevado	Bajo	Bajo
Hipotiroidismo secundario	Bajo	Bajo	Bajo
Hipotiroidismo subclínico	Elevado	Normal	Normal
Eutiroideo	Normal	Normal	Normal
Hipertiroidismo primario	Bajo	Elevado	Elevado
Hipertiroidismo central	Elevado	Elevado	Elevado
Hipertiroidismo subclínico	Bajo	Normal	Normal
Síndrome Eutiroideo	Normal	Bajo	Bajo
Rangos Normales	0.3-4.0 mUI/L	5.0-12 ng/dL	0.8-2.0 ng/mL

Fuente: Plataforma del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM) (28)

2.2.5.1 Hipotiroidismo

Según el *British Thyroid Foundation* (29) este es el “nombre dado a la condición resultante de una glándula tiroidea poco activa. Esto significa que la tiroidea no produce suficiente hormona tiroidea para las necesidades del cuerpo” (párr.1).

Ares et al. (30) señala que es el escenario resultante de la reducción de la función biológica de las HT a nivel de los tejidos, ya sea debido a una producción insuficiente o a la resistencia de los tejidos diana a su efecto, así como a cambios en el transporte o el metabolismo de estas hormonas. Esta condición puede estar presente cuando nace el individuo o cuando va creciendo.

El hipotiroidismo se clasifica en primario y secundarios, las cuales se explican a continuación (31):

- **Primario:** Es el más prevalente y se refiere a la deficiencia hormonal causada por la disfunción intrínseca de la glándula tiroidea, que interrumpe la síntesis y secreción de T3 y T4. Su manifestación está dada por los niveles de TSH elevada, superior a 10 mIU/L, y T4 libre por debajo de los límites de referencia, 0,7–1,8 ng/dl. Las principales causas son la deficiencia dietética de yodo y el origen autoinmune. La causa más común es la tiroiditis autoinmune o Hashimoto, una condición poligénica en la que se produce una respuesta inflamatoria mediada por células T, que promueven la destrucción del tejido tiroideo por infiltrado linfocitario y fibrosis, lo que conduce a disfunción glandular. Otras causas incluyen la resección quirúrgica de la glándula y el uso de medicamentos como el litio y fármacos antineoplásicos (31).

Según los niveles de hormonas tiroideas, este se clasifica en:

- **Hipotiroidismo clínico (HipoC)**

Se refiere a una disminución en la función tiroidea que se acompaña de síntomas y signos clínicos característicos. “Estos síntomas pueden incluir fatiga, aumento de peso, intolerancia al frío, piel seca, caída del cabello, entre otros” (17, p.12). En el hipoC, los niveles de la hormona TSH están elevados, mientras que los niveles de T3 y T4 están disminuidos (32).

- **Hipotiroidismo subclínico (HipoSC)**

También llamado “insuficiencia tiroidea leve, se diagnostica cuando los niveles de HT periférica están dentro del rango normal de laboratorio de referencia, pero los niveles séricos de hormona TSH están levemente elevados” (17, p.13). Es más común en damas que en varones, y la prevalencia se incrementa con el avance de los años. De los pacientes con hipoSC, el 80 % tiene una TSH sérica menor de 10 mIU/L. La consecuencia más estudiada es una alta

posibilidad de progresar al hipoC (32).

- Secundario: Atienza et al. (33) explican que también es conocido terciario y central. Es causado por un defecto en el eje hipotalámico-pituitario. Sus causas incluyen tumores pituitarios, “tumores que comprimen el hipotálamo, síndrome de Sheehan, resistencia a la hormona liberadora de tiroides, hipofisitis linfocítica, radioterapia al cerebro y fármacos como la dopamina, la prednisona o los opioides” (p.3).

Signos y evaluación

En las personas los signos y síntomas suelen ser inespecíficos y leves, pero se registran características típicas como incapacidad de tolerar bajas temperaturas, la inflamación y la reducción en la transpiración y cambios en la piel que pueden no estar presentes siempre. También se ha informado piel seca, cambios en la voz, pérdida de cabello, estreñimiento, fatiga, calambres musculares, intolerancia al frío, trastornos del sueño, anomalías del ciclo menstrual, incremento de peso y galactorrea (34).

Vargas (27) menciona que en cuanto a la enfermedad de Hashimoto es difícil diferencia de forma clínica; sin embargo, se presentan características, tales como la plenitud de garganta, fatiga, aumento de tiroides sin dolor, dolores de cuello episódicos y/o dolor de garganta.

Si bien no existen pautas universales sobre la detección de enfermedades de la tiroides en el público, la “Asociación Estadounidense de la Tiroides” recomienda que las pruebas de detección comiencen a la edad de 35 años y continúen cada cinco años. Además, señala que aquellos con un riesgo alto de hipotiroidismo son las damas mayores de 60 años, mujeres en gestación, aquellas con antecedentes de irradiación de cabeza y cuello, con afecciones autoinmunes y/o DMT1, anticuerpos de peroxidasa tiroidea positivos e aquellos con historia familiar (35).

Así mismo, Alvarado et al.(36) mencionan que utilizar únicamente los síntomas para diagnosticar el hipotiroidismo llevaría a que una proporción inaceptablemente alta de individuos eutiroides fueran diagnosticados falsamente de hipotiroidismo. Los pacientes con hipotiroidismo pueden presentar uno o más síntomas o cuando se identifican resultados fuera de lo normal en las pruebas de tiroides como parte de las pruebas de detección de rutina en el contexto de otras afecciones médicas, como dislipidemia, fibrilación auricular, deterioro cognitivo, aumento de peso inexplicable o subfertilidad. Dado que los exámenes de la función tiroidea se solicitan con frecuencia, no sorprende que a muchas personas se les diagnostique hipotiroidismo incidental, generalmente subclínico.

También, el diagnóstico es particularmente difícil en mujeres embarazadas y niños, ya que, durante el embarazo, las pacientes con hipotiroidismo pueden presentar uno o más síntomas que normalmente se asocian con el hipotiroidismo (por ejemplo, cansancio o aumento de peso), pero que pueden atribuirse erróneamente al propio embarazo. En los niños, el hipotiroidismo manifiesto prolongado y grave puede presentarse no solo con los síntomas típicos que se observan en los adultos (como fatiga, incremento de peso inexplicable o intolerancia al frío), sino también con bocio, retraso en el crecimiento o retraso en la pubertad (28).

Tratamiento

La *American Thyroid Association* (37) establece que esta condición no puede ser curada. Sin embargo, en la mayor parte de casos, puede ser controlada en su totalidad. Consiste en reemplazar el número hormonal que la glándula tiroidea ya no puede generar, con el fin de restablecer los niveles normales de T4 y TSH. Así, aunque la función de la glándula esté comprometida, el reemplazo de T4 puede restituir los niveles hormonales y la función tiroidea del cuerpo. Las tabletas de tiroxina sintética contienen hormonas idénticas a la T4 producida por la propia glándula tiroidea. Todos los pacientes con hipotiroidismo, excepto aquellos con

mixedema grave (una forma potencialmente mortal de hipotiroidismo), pueden recibir tratamiento de forma ambulatoria, sin necesidad de hospitalización.

Es importante destacar que, en cuanto a las complicaciones reportadas, los únicos riesgos asociados a la tiroxina están relacionados con la toma de dosis insuficientes o excesivas. Si se toma una dosis insuficiente, el hipotiroidismo persistirá. En caso de tomar una dosis excesiva, se desarrollarán síntomas de hipertiroidismo, caracterizado por una actividad excesiva. Los síntomas más comunes de un exceso de hormona tiroidea incluyen fatiga, insomnio, aumento del apetito, nerviosismo, temblores, sensación de calor en situaciones de frío, debilidad muscular, dificultad para realizar ejercicio debido a la debilidad muscular, dificultad para respirar y taquicardia (29).

2.2.5.2 Hipertiroidismo

“El hipertiroidismo, a veces llamado tirotoxicosis o tiroides hiperactiva, es una afección en la que la glándula tiroides está demasiado activa y produce o libera demasiada hormona tiroidea” (32, p.2). La causa predominante es la “enfermedad de Graves” (EG) y esta es una afección autoinmune en la que el sistema inmunológico estimula la tiroides para generar demasiada hormona (38).

Bautista et al. (39) explican que este ocurre por la secreción y síntesis alta de la HT por parte de la tiroides. La HT incrementa la generación de calor en los tejidos y el ritmo metabólico basal, al tiempo que disminuye los niveles de colesterol en la sangre y la resistencia de los vasos sanguíneos. Las consecuencias de no tratarlo abarcan la pérdida de peso, la osteoporosis, las fracturas debido a la fragilidad ósea, la fibrilación auricular, los eventos de formación de coágulos y los trastornos cardiovasculares.

Los resultados de laboratorio incluyen una disminución en los niveles de TSH por debajo de 0,1 mIU/L o indetectable, en casos de disfunción primaria, y aumento de los niveles de T3 y T4 libres. El síndrome clínico resultante de esta alteración se denomina tirotoxicosis (40).

La tirotoxicosis es una condición causada por concentraciones elevadas de hormonas de tiroides libres en el flujo circulatorio. El tratamiento adecuado de la tirotoxicosis requiere un diagnóstico certero. Por ejemplo, la tiroidectomía es tratamiento idóneo para algunas formas de esta condición, lo cual no incluye a todas (32). Además, “los bloqueadores beta se pueden usar en casi todas formas de tirotoxicosis, mientras que los fármacos antitiroideos (ATD) son útil solo en algunos” (32, p.15).

Hipertiroidismo clínico

“Es la condición en la cual la glándula tiroides genera un exceso de hormonas tiroideas, principalmente T3 y T4” (17, p.2). Esta condición se visibiliza por la presencia de sintomatología característica. Algunos de estos incluyen el perder peso inexplicadamente, incremento de la sudoración, nerviosismo, irritabilidad, taquicardia, temblor en las manos, debilidad muscular y cambios en la frecuencia de las evacuaciones intestinales (32).

Hipertiroidismo subclínico

Es una forma más leve de hipertiroidismo en la cual los niveles de HT, especialmente el T3 y T4, están elevados, pero los síntomas clínicos son mínimos o inexistentes. A menudo, se detecta mediante análisis de sangre de rutina, donde se observa un nivel bajo o indetectable de la hormona TSH y niveles de hormonas tiroideas dentro o ligeramente por encima del rango normal (32).

Causa y síntomas

La causa recurrente de esta patología es la enfermedad de Graves (EG), una afección autoinmune cuyos anticuerpos activan los receptores de TSH, lo que provoca la generación de T3 y T4. Se caracteriza por dermatopatía, aumento de la glándula y oftalmopatía. Esta afección está relacionada con antecedentes familiares y es más prevalente en mujeres y en individuos blancos. Otros factores incluyen la exposición a la radioterapia cervical, el uso de interleucinas, interferón y terapia antirretroviral, la presencia de esclerosis múltiples, estrés psicológico, tabaquismo, algunos infecciones y deficiencia de vitamina D y selenio (41).

En la EG, los anticuerpos llamados anticuerpos contra el receptor de tirotropina o inmunoglobulinas estimulantes de la tiroides hacen lo contrario; es decir, hacen que las células trabajen horas extras. Los anticuerpos se unen a los receptores en la superficie de las células tiroideas e incitan esas células para que generen en exceso y liberen HT, lo que da como resultado una tiroides hiperactiva (hipertiroidismo) (42).

Los síntomas se relacionan con los latidos cardíacos acelerados, temblores en las manos, dificultad para dormir, pérdida de peso, debilidad muscular, síntomas neuropsiquiátricos e intolerancia al calor. También, se relaciona con afecciones en los ojos, como la inflamación, hinchazón y ojos saltones (llamada oftalmopatía de graves u orbitopatía) (35).

En general, un tercio de sujetos con EG desarrollan algunos signos de la enfermedad ocular y solo el 5 % tiene una inflamación de moderada a grave de los tejidos oculares que causa problemas de visión graves o permanentes (35).

Los síntomas oculares suelen comenzar unos seis meses antes o después de que se haya realizado el diagnóstico de la afección. Rara vez ocurren problemas en los ojos mucho tiempo después de que la enfermedad haya sido tratada. En algunos pacientes con síntomas oculares, el hipertiroidismo nunca se desarrolla y, en raras ocasiones, los pacientes pueden tener

hipotiroidismo. La gravedad de los síntomas oculares no está relacionada con la gravedad del hipertiroidismo (36).

En raras ocasiones, los sujetos observan el engrosamiento rojizo grumoso de la piel delante de las espinillas conocido como mixedema pretibial (llamada dermatopatía de Graves). Esta afección de la piel suele ser indolora y relativamente leve, pero puede ser dolorosa para algunas personas. Al igual que el problema de los ojos de la EG, el problema de la piel no necesariamente comienza precisamente cuando empieza el hipertiroidismo. Su gravedad no está relacionada con el nivel de HT (43).

Tratamiento

Todos los pacientes con hipertiroidismo deben ser tratados inicialmente con bloqueadores beta. Las opciones de tratamiento para controlarlo incluyen medicamentos antitiroideos (generalmente metimazol, aunque se puede usar propiltiouracilo en raras ocasiones, como en el primer trimestre del embarazo), yodo radiactivo y cirugía (44).

Los medicamentos antitiroideos generalmente se prefieren en pacientes que tienen una alta probabilidad de remisión (mujeres, enfermedad leve, bocios pequeños, títulos de anticuerpos negativos o bajos). Estos medicamentos no curan el hipertiroidismo de Graves, pero cuando se administran en dosis adecuadas son efectivos para controlar el hipertiroidismo.

Si se elige metimazol, puede continuarse durante 12 a 18 meses y luego suspenderse si los niveles de TSH y TRAb son normales en ese momento. Si los niveles de TRAb permanecen elevados, las posibilidades de remisión son mucho menores y prolongar el tratamiento con medicamentos antitiroideos es seguro y puede aumentar las posibilidades de remisión. En casos seleccionados, se puede considerar la medicación a largo plazo del hipertiroidismo con fármacos antitiroideos. Si en caso, persiste después de 6 meses, entonces un médico debe recomendar un tratamiento definitivo con yodo radiactivo o cirugía (44).

2.2.5.3 Eutiroidismo

El Eutiroidismo o el síndrome de enfermedad no tiroidea, se refiere a alteraciones en las pruebas de función tiroidea realizadas a pacientes en la unidad de cuidados intensivos durante periodos críticos de esta patología. Aunque no se trata de un síndrome verdadero, indica cambios sustanciales en el eje hipotalámico-pituitario-tiroideo en aproximadamente el 75% de los pacientes hospitalizados. Este síndrome se encuentra con frecuencia en personas que padecen una enfermedad crítica aguda, escasez de calorías o después de una cirugía mayor. Los niveles bajos de T3 total y T3 libre con niveles bajos o normales de T4 y de hormona estimulante de la tiroides son el patrón hormonal más prevalente en el Eutiroidismo (45).

Causas

La etiología del eutiroidismo implica la activación de la desyodasa tipo III, que degrada T4 a T3 reversa en lugar de T3, así como una disminución de la desyodasa tipo I, que frecuentemente convierte T4 en T3. El eje HPT también se inhibe por la disminución de la producción de leptina menor o por la regulación dada de forma positiva de la desyodasa tipo II por el tercer ventrículo, lo que conduce a un aumento en la transformación de T4 a T3 en el hipotálamo, que sobrelleva a una disminución en la producción de TSH. También hay una reducción de las proteínas de unión a la hormona tiroidea, lo que inhibe la entrega de T4 en los tejidos productores de T3. El eutiroidismo podría representar una reacción adaptativa al intento del organismo de minimizar el gasto energético, en cuyo caso no debería ser tratada. Sin embargo, algunos creen que la CEE es una reacción dañina que requiere terapia, por su relación con un pronóstico negativo (46).

Tratamiento

En la mayoría de los casos, el reemplazo de la hormona tiroidea no es necesario en personas con síndrome de eutiroidismo. El objetivo principal es tratar y gestionar la dolencia médica subyacente; sin embargo, la función tiroidea debe controlarse periódicamente mientras el

paciente esté en el hospital. Los problemas de función tiroidea pueden durar muchas semanas después del alta del hospital. Las pruebas de función tiroidea deben realizarse no antes de seis semanas después de la hospitalización en un paciente clínicamente eutiroideo para confirmar una disfunción tiroidea manifiesta cuando hay una anomalía persistente de TSH o un síndrome de enfermedad eutiroidea cuando los niveles de TSH y T3 se han normalizado. Si el análisis de tiroides se realiza en cualquier otro momento, el nivel de TSH puede aumentar, lo que indica la fase de recuperación del eje y puede ser engañoso y confundirse con un hipotiroidismo manifiesto (45).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

Existe relación entre los niveles de insulina sérica y componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios, Lima, 2023.

2.3.2. Hipótesis Específicas

- Se puede describir los valores de la insulina sérica y de los componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.
- Existe relación entre la insulina sérica y los componentes del perfil hormonal tiroideo cuando la muestra se estratifica por edad y sexo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.
- Existe diferencias entre los niveles de insulina y de los componentes del perfil hormonal tiroideo indicativo de hipotiroideo, hipertiroideo y eutiroideo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

El método aplicado es hipotético-deductivo, puesto que parte de una teoría sobre las variables y conlleva al planteamiento de hipótesis comprobables (47).

3.2. Enfoque de la investigación

Es de enfoque cuantitativo, ya que la información se recopiló datos numéricos y se procedió a un tratamiento estadístico inferencial y descriptivo (48).

3.3. Tipo de investigación

El enfoque se orientó hacia la ampliación del conocimiento en sí mismo, sin una aplicación directa inmediata. Es así que corresponde a una indagación básica porque busca explorar conceptos, teorías y relaciones causales en un nivel más abstracto, sentando las bases para investigaciones futuras y aplicaciones prácticas (55). Así mismo, fue correlacional, ya que se centró en establecer relaciones y asociaciones entre variables sin manipular directamente ninguna de ellas (55).

De acuerdo con el período de estudio, se clasificó como retrospectiva, ya que se enfocó en eventos pasados. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante la revisión de documentos secundarios. Además, se consideró una investigación observacional, ya que no se manipularon las variables y se observaron tal como ocurren en su entorno natural (48).

Fue de corte transversal, lo que significa que las variables fueron observadas en un solo momento y se midieron solo una vez en el elemento de análisis. Además, fue de nivel descriptivo porque analizaron las características de los sujetos con disfunción tiroidea (47).

3.4. Diseño de la investigación

Fue de tipo no experimental, puesto que no se desarrolló con la intervención directa del investigador, es decir, este no se alteró el objeto de estudio y fue transversal, porque responde a datos recopilados en un momento y lugar (48).

3.5. Población, muestra y muestreo

Población

La población estuvo compuesta por todos los pacientes con datos de resultados de insulina y perfil hormonal tiroideo que asisten al laboratorio SERTAVA en el año 2023.

Muestra

Pacientes con datos de resultados de insulina y perfil hormonal tiroideo que asistieron entre el mes de enero a agosto del 2023.

Muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia porque describe un procedimiento de elección de muestras en el cual se seleccionan elementos para conformar la muestra en función de su facilidad de acceso y disponibilidad para el investigador. Bajo esta aproximación, los participantes fueron escogidos principalmente debido a su conveniencia en términos de accesibilidad o presencia durante la investigación. Se recolectaron datos de 225 registros de pacientes.

Los criterios de selección utilizados fueron:

a. Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de edad (más de 18 años).

- Pacientes de ambos sexos.
- Historiales médicos completos y disponibles.
- Resultados de pruebas de insulina sérica y perfil hormonal documentados.
- Pacientes que no estén recibiendo tratamiento hormonal o medicamentos que puedan afectar los niveles de insulina o perfil hormonal.

b. Criterios de exclusión

- Pacientes que solicitaron el perfil hormonal tiroideo, pero no de insulina.
- Aquellos que no aceptan el consentimiento informado
- Pacientes con trastornos endocrinos conocidos que puedan influir en los niveles de insulina o perfil hormonal.
- Pacientes que han estado recibiendo terapias hormonales o medicamentos que afecten los niveles de insulina o perfil hormonal durante el período de estudio.
- Embarazadas o mujeres en período de lactancia.
- Pacientes con enfermedades crónicas graves que puedan afectar los niveles hormonales.
- Pacientes con condiciones médicas que limiten su capacidad para cumplir con las pruebas y seguimiento requeridos

3.6. Variables y operacionalización

- a) **Variable 1.** “Niveles de insulina sérica”
- b) **Variable 2.** “Perfil hormonal tiroideo”

Definición conceptual

“Niveles de insulina sérica”

Se refieren a las concentraciones cuantitativas de insulina, una hormona producida por el páncreas, presentes en la sangre de un individuo. Estos niveles reflejan la capacidad del organismo para regular los niveles de glucosa en sangre y están implicados en la regulación metabólica.

“Perfil hormonal tiroideo”

Se refiere a un conjunto de marcadores hormonales que evalúan la función de la glándula tiroides, incluyendo hormonas como la triyodotironina (T3), la tiroxina (T4) y la hormona estimulante de la tiroides (TSH), que desempeñan un papel crucial en la regulación del metabolismo y el equilibrio energético.

Definición operacional

“Niveles de insulina sérica”

Los "niveles de insulina sérica" fueron medidos mediante un análisis de sangre en ayunas, utilizando un método de quimioluminiscencia para cuantificar las concentraciones de insulina en picogramos por mililitro (pg/ml).

“Componentes del perfil hormonal tiroideo”

Fue evaluado mediante un panel de pruebas hormonales en suero, utilizando técnicas de análisis de quimioluminiscencia para medir las concentraciones de T3, T4 y TSH en nanogramos por decilitro (ng/dl), proporcionando una visión detallada de la función tiroidea del individuo.

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición de operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
“Niveles de insulina sérica”	“Es una prueba que evalúa la cantidad de insulina presente en la sangre de una persona en un momento determinado”	Los "niveles de insulina sérica fueron medidos mediante un análisis de sangre en ayunas, utilizando un método de quimioluminiscencia para cuantificar las concentraciones de insulina en picogramos por mililitro (pg/ml)”	Niveles de insulina sérica en mg/dL	Normal Resistencia a la insulina Diabetes	Cuantitativa Continua	Normal: Inferior a 140 mg/dl Resistencia a la insulina: Entre 140 y 199 mg/dl Diabetes: Igual o superior a 200 mg/dl
“Componentes del perfil	“Es un grupo de pruebas para evaluar la función de la glándula tiroides, esta mide	“Se evalúa mediante un análisis de sangre que	Concentración de TSH	Bajo Normal Elevado	Cuantitativa Continua	Bajo: <0.5 mU/dL Normal: 0.5 – 4 mU/dL

hormonal	la cantidad de hormonas	evalúan los marcadores					Alto: > 4 mU/dL
tiroideo”	tiroides en la sangre”	THS, T4 y T3”					Bajo: <5.0 ug/dL
			Concentración de T4	Bajo Normal Elevado	Cuantitativa Continua		Normal: 5.0 – 11.0 ug/dL
			Concentración de T3	Bajo Normal Elevado	Cuantitativa Continua		Alto: >11.0 ug/dL Bajo: <100 ng/dL Normal: 100 - 200 ng/dL Alto: >200 ng/dL
Sexo	Condición fisiológica de una persona acorde a sus características fenotípicas.	Sexo del individuo.	Sexo del individuo	Masculino Femenino	Cualitativa Nominal		No presenta
Grupo etario	Cantidad de años que presenta un individuo desde su fecha de nacimiento.	Edad de la persona.	Edad en años	Edad en años	Cuantitativa de Razón		No presenta

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Se aplicó la técnica observación, ya que esta busca recolectar los datos por medio de la observación directa y sistemática de los registros de las variables a estudiar en su contexto natural. Estos se efectuaron en una hoja Excel, donde se plasmaron los analizadores bioquímicos para la medición de insulina sérica y el panel de pruebas hormonales en suero, utilizando técnicas de análisis de quimioluminiscencia para medir las concentraciones de T3, T4 y TSH en nanogramos por decilitro (ng/dl), proporcionando una visión detallada de la función tiroidea del individuo.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Para la recolección de datos se utilizó una ficha elaborada en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel, la cual contiene tres secciones. En la sección I, se recopilan datos generales, incluyendo la edad del participante y su género. En la sección II, se registran los valores de insulina basal, clasificando si son normales, indicativos de resistencia a la insulina o asociados con diabetes. En la sección III, se mide el perfil tiroideo, registrando las concentraciones de la hormona estimulante de la tiroides (TSH), la tiroxina (T4) y la triyodotironina (T3), que son parámetros clave para evaluar la función de la glándula tiroides. Todo esto se observa en el anexo 3.

Cabe indicar que emplea el sistema IMMULITE 1000, la cual es una estrategia ingeniosa para la fase sólida, utilizando perlas de plástico recubiertas con anticuerpos o antígenos específicos según el ensayo. Estas perlas, alojadas en unidades de ensayo de plástico diseñadas para contener la reacción, permiten que la interacción inmunológica, las incubaciones, los lavados y el desarrollo de la señal se realicen de manera automatizada. En la secuencia del ensayo, después de la incubación de la perla con la muestra y la fosfatasa alcalina, una centrifugación

de alta velocidad separa la mezcla de reacción de la perla, trasladando todos los líquidos involucrados (muestra, exceso de reactivo y soluciones de lavado) a una cámara de desecho. Esto deja la perla sin restos de marcador. La cantidad de marcador unido se cuantifica posteriormente utilizando un sustrato de dioxietano que produce una señal luminosa. Esta emisión de luz se registra mediante un tubo fotomultiplicador (TFM), y los resultados finales se calculan para cada muestra. Es importante resaltar que este sistema se empleará para la evaluación de T3, T4, TSH e insulina.

3.7.3. Validación de instrumentos

Se utilizó una ficha de recolección de datos que se basó en el diseño realizado por Almonacid y Palomina (32) por lo que no requirió una validación de instrumentos. La utilización de materiales destinados al control de calidad se presenta como una herramienta esencial para llevar a cabo la evaluación precisa de la exactitud de los métodos y técnicas empleados, formando parte esencial de las prácticas óptimas en el entorno del laboratorio.

Respecto al T4 total, se expresan los resultados en ug/dL, se presenta un intervalo de calibración de 1.0-24 ug/dL, con una sensibilidad de 0.4 ug/dL. Respecto a la precisión intraensayo se calcularon estadísticos para 20 resultados replicados de los cuales para el primer caso se obtuvo una media de 3.8 ± 0.32 ug/dL, para el segundo caso se obtuvo una media de 8.9 ± 0.6 ug/dL y para el tercer caso se presentó una media de 13 ± 0.82 ug/dL, para la precisión entre ensayos se calcularon estadísticos para 25 tomas diferentes resultando que, para el primer caso se obtuvo una media de 3.9 ± 0.36 ug/dL, para el segundo caso fue de 9.5 ± 0.64 ug/dL y para el tercer caso fue de 13.3 ± 1.3 ug/dL. En el caso de la linealidad, se obtuvieron valores para el primer grupo de 8 en 8 observado de 15.1, de 4 en 8 observado de 8.3 y esperado de 7.6 con un %O/E de 109%, de 2 en 8 observado de 3.6 y esperado de 3.8 con un %O/E de 95% y un 1 en 8

observado de 2 y esperado de 1.9 con un %O/E de 105%. Para la especificidad se encontró que el anticuerpo es altamente específico en T4.

Conforme al T3 Total, se expresan resultados en ng/dL, se presenta un intervalo de calibración de 40-600 ng/dL, con una sensibilidad de 35 ng/dL. Respecto a la precisión, las estadísticas interensayos se dieron a partir de 50 procesamientos mínimos, se obtuvo para el primer caso una media de 62 ± 9.7 ng/dL, para el segundo caso una media de 90 ± 12 ng/dL y para el tercer caso una media de 159 ± 16 ng/dL. Para los intraensayos a partir de 10 a 20 muestras, se obtuvo para el primer caso una media de 62 ± 1.3 ng/dL, para el segundo caso, una media de 90 ± 9.3 ng/dL y para el tercer caso una media de 159 ± 12 ng/dL. En el caso de la linealidad las muestras se dieron a partir de varias diluciones, en el primer caso para la dilución 8 en 8 se observaron 313, para la 4 en 8, se observó 156 y se esperó 157 con un %O/E de 99%, para la 2 en 8 se observó 76 y se esperó 78 con un %O/E de 97%, para la dilución 1 en 8 se observó 40 y se esperó 39 con un %O/E de 103%. Para la especificidad el anticuerpo es altamente específico para la T3 con reactividad del 100%.

En el caso del TSH, se expresan los resultados en mIU/mL la calibración se presenta cada 28 días, además se debe realizar una calibración al cambiar los números de lote de los paquetes de reactivos primarios, al reemplazar los componentes del sistema y cuando los resultados del control de calidad estén repetidamente fuera de rango. Conforme a la precisión, 3 muestras fueron evaluadas 6 veces en 18 tiempos, obteniendo una media de 0.74 ± 2.48 mIU/mL para el primer grupo, para el segundo grupo se obtuvo una media de 5.65 ± 2.44 mIU/mL y para el tercer grupo una media de 18.98 ± 2.41 mIU/mL. La especificidad cruzada fue de 0.36 mIU/mL para la LH, 0.35 mIU/mL para la FSH y 0.4 mIU/mL para la hCG. Respecto a la sensibilidad, el ensayo ADVIA Centaur TSH tiene un límite blanco de 0,01 μ IU/mL, un límite de detección de 0,02 μ IU/mL y un límite por cuantificación de 0,05 μ IU/mL. Las limitaciones encontradas

fueron que los anticuerpos heterófilos en el suero humano pueden reaccionar con las inmunoglobulinas reactivas, interfiriendo con los inmunoensayos *in vitro*. Los pacientes expuestos habitualmente a animales o a productos de suero animal pueden ser propensos a esta interferencia y se pueden observar valores anómalos. Es posible que se requiera información adicional para el diagnóstico.

Para la insulina, se expresan los resultados en mU/L, la calibración se da cada 14 días, además se realiza cuando se cambian los números de los lotes de los paquetes de reactivos primarios, al reemplazar los componentes del sistema y cuando los resultados del control de calidad están constantemente fuera de rango. Respecto a la precisión, tres muestras fueron evaluadas 2 veces en 3 tiempos, obteniéndose una media de 14.68 mU/L con una precisión intraensayo del 4.6% e interensayo del 5.9%, para la segunda muestra se encontró una media del 45.72 mU/L con una precisión intraensayo del 3.2% e interensayo del 2.6%, por último, en la tercera muestra se obtuvo una media de 124.51 mU/L con una precisión intraensayo del 3.3% e interensayo del 4.8%. Conforme a la sensibilidad, esta se define como la concentración de insulina que corresponde a las URL que son dos desviaciones estándar mayores que las URL medias de 20 determinaciones repetidas del estándar cero de insulina. Por último, respecto a las limitaciones, los anticuerpos heterófilos en el suero humano pueden reaccionar con las inmunoglobulinas reactivas, interfiriendo con los inmunoensayos *in vitro*. Los pacientes expuestos habitualmente a animales o a productos de suero animal pueden ser propensos a esta interferencia y se pueden observar valores anómalos. Es posible que se requiera información adicional para el diagnóstico. Los autoanticuerpos contra la insulina en el suero humano pueden interferir y provocar resultados discordantes.

3.7.4. Confiabilidad

Confiabilidad de los resultados en pruebas hormonales (T4 Total, TSH y T3 Total) y controles de insulina

Para asegurar la confiabilidad de los resultados en pruebas hormonales como T4 Total, TSH y T3 Total, fue fundamental seguir procedimientos adecuados de control de calidad. Se recomienda consultar el manual del operador de los sistemas IMMULITE o IMMULITE 1000 para obtener orientación sobre preparación, procesamiento, ajuste, procedimientos de ensayo y control de calidad. En el caso del control de calidad, este estudio se adhirió a las regulaciones gubernamentales o los requisitos de acreditación que rigen la frecuencia de los controles. Se sugiere utilizar controles o muestras con al menos dos niveles distintos de hormonas (bajo y alto) para una evaluación precisa. Siemens Healthcare Diagnostics recomienda el empleo de materiales de control de calidad que ofrezcan al menos estos dos niveles, en este caso se utiliza controles BIO-RAD. Un desempeño satisfactorio se logra cuando los valores obtenidos de TSH, T3, T4 e insulina se encuentran dentro del rango aceptable para el sistema, o en el rango establecido por un programa interno de control de calidad de laboratorio.

En el análisis de TSH, es esencial llevar a cabo el mantenimiento general según lo definido en el manual del operador. Cada unidad de reacción debe inspeccionarse visualmente para asegurarse de que esté completa antes de introducirla en el sistema. Se recomienda un intervalo de ajuste de aproximadamente 4 semanas. Para el análisis de T3 Total, se deben seguir similares prácticas de mantenimiento y comprobación visual. El intervalo de ajuste sugerido es de 2 semanas, y al igual que en otros análisis hormonales, se aconseja el uso de controles con al menos dos niveles de T3 (bajo y alto). En relación con los controles de insulina, se emplean control 1 y 2 (LINC 1, LINC 2), que consisten en viales que contienen concentraciones diversas de insulina liofilizada en una matriz de suero no humano con conservante. La reconstitución

adecuada de estos controles es crucial, y se recomienda congelarlos a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante un período de 60 días tras la reconstitución. Para su análisis, los controles fueron tratados como muestras desconocidas, y se etiquetó cada control con su número de lote y fecha de apertura y reconstitución, siguiendo un programa interno de control de calidad.

Además, cabe destacar que se realizó un control interlaboratorios con el laboratorio Unilabs al cual se enviaron muestras para poder comparálas con los resultados obtenidos.

3.8. Procesamiento y análisis de datos

Se gestionó la aprobación del equipo directivo del laboratorio privado para llevar a cabo el estudio. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante el uso de una ficha de recolección de información. Una vez obtenidos los datos, fueron organizados en la hoja de cálculo de Excel, la cual servirá como base para el posterior procesamiento utilizando el software SPSS versión 25. Para el análisis estadístico, se empleó la estadística descriptiva básica para calcular frecuencias, y los resultados se presentarán en tablas sencillas y gráficos de barras. En cuanto al análisis estadístico inferencial, se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, el coeficiente de correlación de Rho de Spearman (r) para examinar las relaciones entre las variables y la prueba de T de Student para establecer diferencias entre grupos. Se consideró significativo un valor de $p < 0.05$.

3.9. Aspectos éticos

El proyecto de este estudio fue presentado al comité institucional de ética de la Universidad Norbert Wiener para su evaluación y aprobación; de igual manera, se solicitó un permiso al laboratorio SERTAVA para poder hacer uso de sus datos. En todo el proceso se consideró el cumplimiento total de las demandas éticas reglamentadas por los ordenamientos internacionales aplicables. Se respetaron los tres principios fundamentales: autonomía, beneficio y justicia. El

primero se sustenta en el respeto hacia los individuos. El segundo refiere a obrar el bien e implica asegurar el bienestar de las personas. El principio de justicia establece que los sujetos deben ser seleccionados sin considerar su pertenencia a un estrato social específico. Al ser un estudio que no contó con la participación de los pacientes, sino que se basó en la recolección de datos ya existentes, no fue necesario solicitar un consentimiento informado, no se recolectaron datos personales de los pacientes, permitiendo mantener su anonimato.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

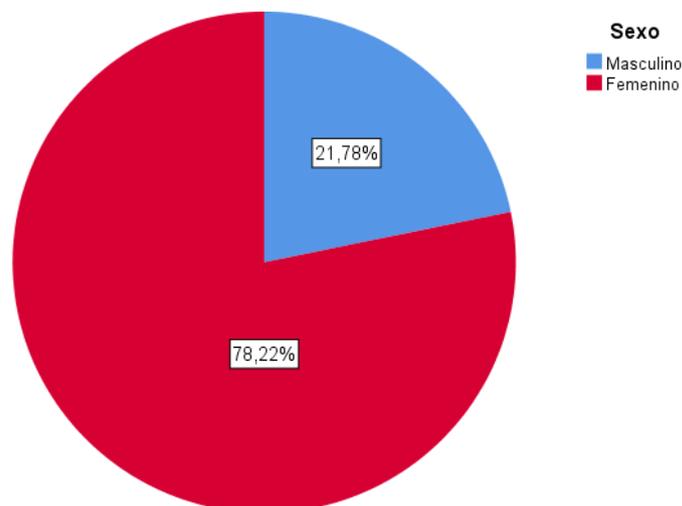
4.1. Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

Se recopilaron datos de 225 registros de pacientes que cumplían con los criterios de selección. Como se puede apreciar en la figura 1, los resultados mostraron el 78,22 % de los participantes eran de sexo femenino y, por extensión, el 21.78 % representó al sexo masculino.

Figura 1

Distribución según sexo de los pacientes ambulatorios Lima, 2023



En la **Tabla 1** se puede observar los estadísticos descriptivos de la variable edad, se evidencia que la edad mínima fue de 19 años, la edad máxima de 88 años, además se presentó una media de 45,40 años \pm 13,99 años y una mediana de 44 años.

Tabla 1

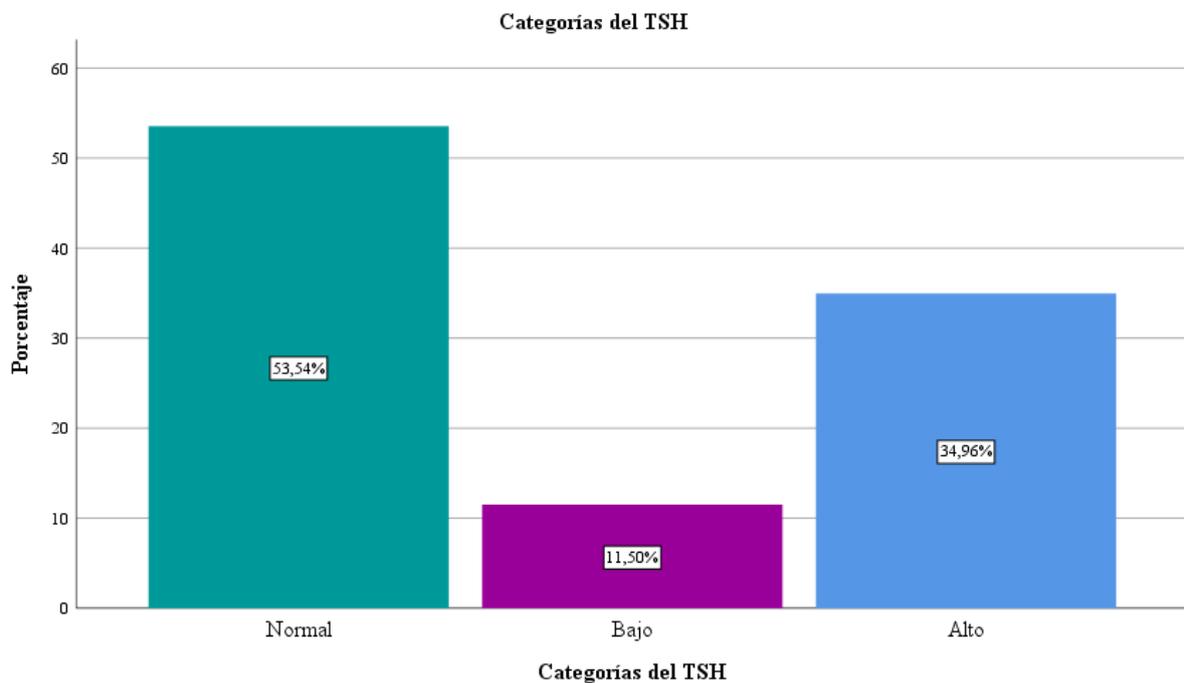
Medidas de tendencia central para la edad en pacientes ambulatorios Lima, 2023

	N	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación estándar
Edad	225	19	88	45.4	44.0	13.9

Se puede apreciar, en la **Figura 2**, que una proporción del 53.54% de los pacientes presentaron valores de TSH en el rango de normal (0.5-4mU/dL), seguidos de un porcentaje menor de 34.96% quienes mostraron altos valores de la hormona (>4 mU/dL), mientras, que un porcentaje mucho menor de 11.5% mostraron niveles bajos (<0.5 mU/dL).

Figura 2

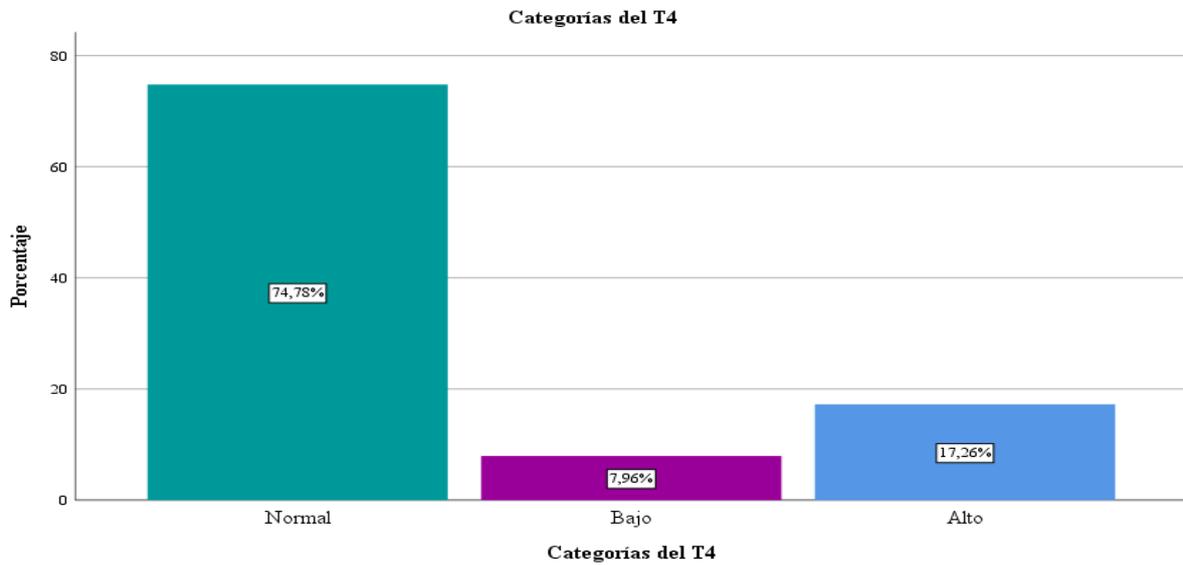
Valores normales, bajos y altos de la hormona TSH en pacientes ambulatorios Lima, 2023



Evaluando los niveles de los valores la hormona T4, se aprecia en la **Figura 3** que aquellos participantes que presentaron valores en el rango normal (5.0-11.0 ug/dL) son un porcentaje de 74.78%, seguidos de un porcentaje de 17.3% que presentaron niveles altos (>11.0 ug/dL), finalmente, un 7.96% presentaron niveles bajos (<5.0 ug/dL).

Figura 3

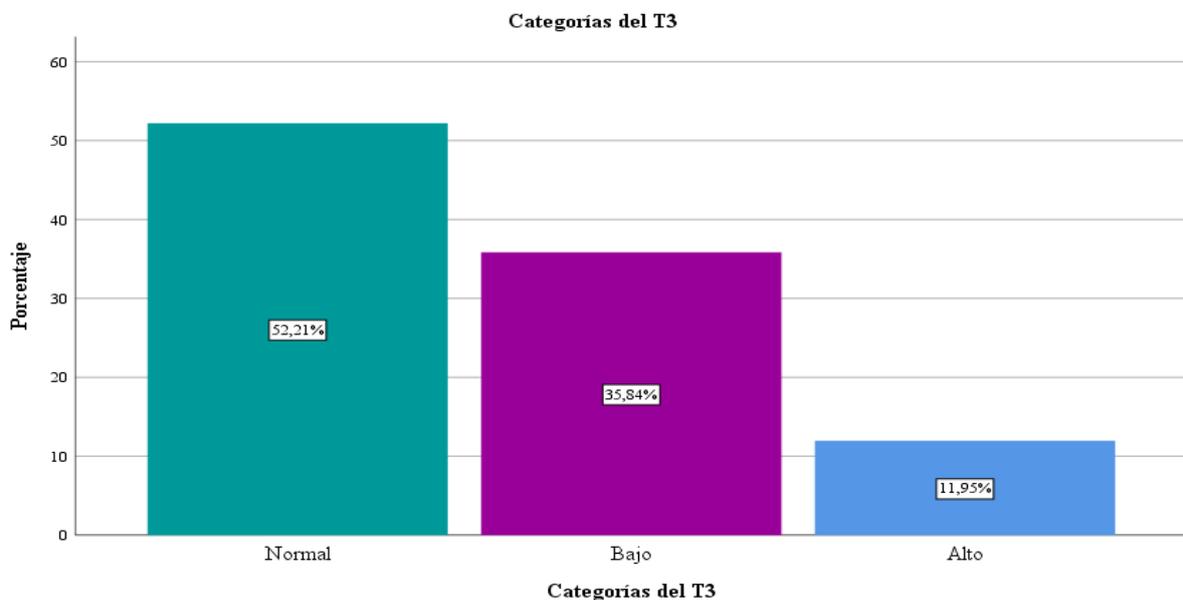
Valores normales, bajos y altos de la hormona T4 en pacientes ambulatorios Lima, 2023



Evaluando los niveles de los valores la hormona T3, se aprecia en la **Figura 4** que aquellos participantes que presentaron valores en el rango normal (100- 200 ng/dL) son un porcentaje de 52.21%, seguidos de un porcentaje de 35.84% que presentaron niveles bajos (<100 ng/dL), finalmente, un 11.95% presentaron niveles altos (>200 ng/dL).

Figura 4

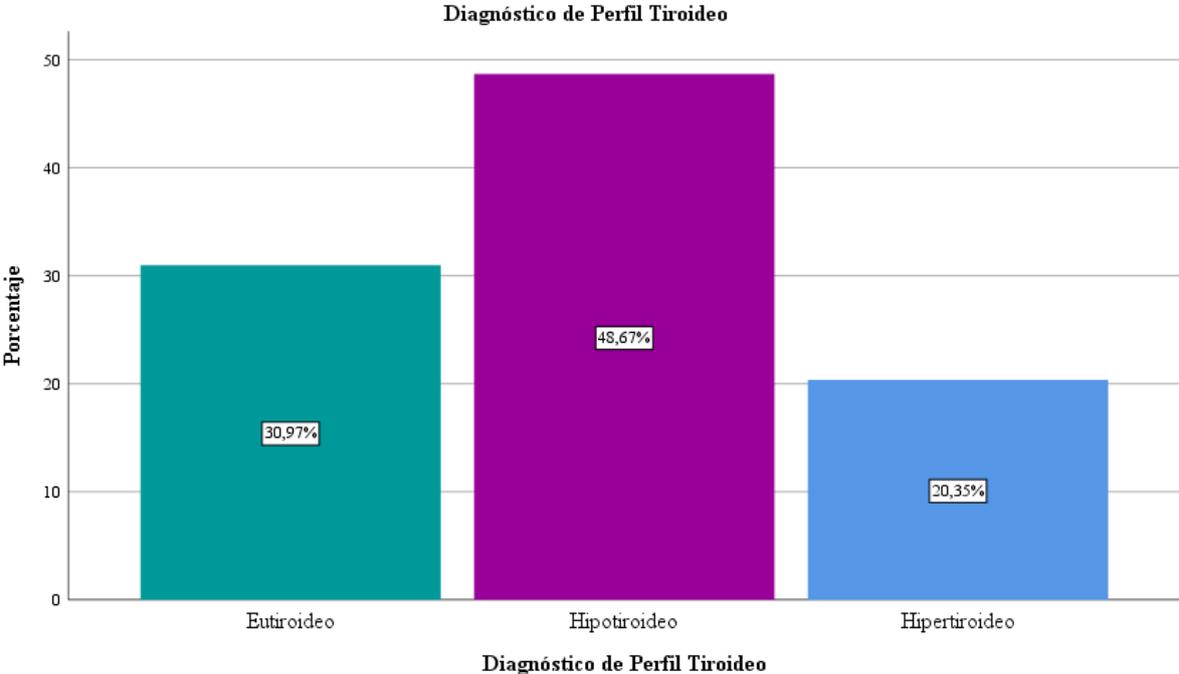
Valores normales, bajos y altos de la hormona T3 en pacientes ambulatorios Lima, 2023



En la **Figura 5**, se ha clasificado a los pacientes de acuerdo a su perfil tiroideo en hipertiroideo, eutiroideo e hipotiroideo, se logra observar que la mayoría de la muestra, en total un 48.9%, eran hipotiroideos es decir presentaron un valor alto de TSH, bajo de T4 y bajo de T3, un 31.7% pertenecientes a la categoría de eutiroideo porque presentaron un valor normal de TSH, normal de T4 y normal de T3 y el 20,4% eran hipertiroideos ya que presentaron un valor bajo de TSH, T4 alto y T3 alto.

Figura 5

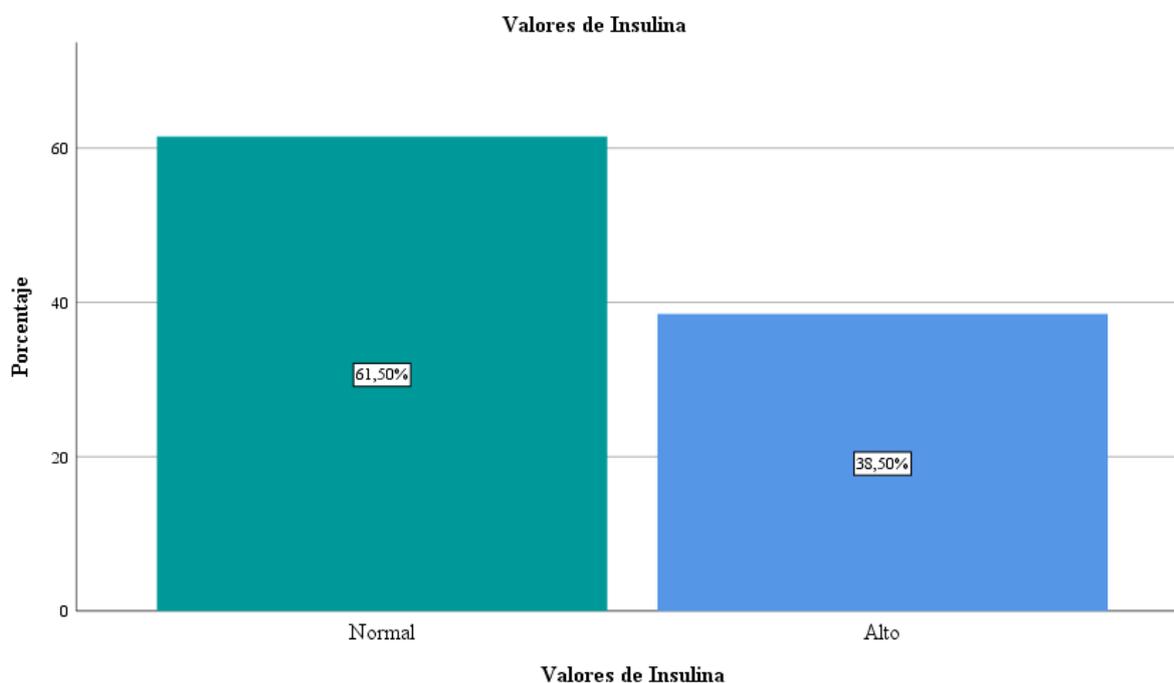
Valores del perfil tiroideo en pacientes ambulatorios Lima, 2023



En la **Figura 6** se aprecia las categorías de los valores de insulina sérica, en primera instancia notamos que, a mayoría de los pacientes, siendo un 61.5%, presentan niveles estándares o normales de insulina (<140 mg/dL), mientras que un 38.5% presenta niveles altos de la misma (\geq 140 mg/dL).

Figura 6

Valores de la insulina sérica en pacientes ambulatorios Lima, 2023



En la **Tabla 2** se presentan los estadísticos descriptivos de la concentración de la hormona tiroidea en función del sexo de los participantes. Notamos que la concentración promedio, en el sexo femenino, es de 5.68 ± 0.51 , con una mediana de valor 2.74 y se distribuye desde un mínimo de 0.01 a 48 mU/dl. Por su parte, la concentración promedio, en los varones, es de 4.17 ± 0.56 , con una mediana de 2.55 y se distribuye entre el intervalo de 0.24 a 16 mU/dl como máximo.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de la hormona estimulante tiroidea según sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023

TSH (mU/dl)	Media	Dev. Estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
Femenino	5.68	0.51	2.74	0.01	48
Masculino	4.17	0.56	2.55	0.25	16

Prosiguiendo, en la **Tabla 3**, se vislumbra los estadísticos descriptivos de la concentración de la hormona T4 en función del sexo de los participantes. Véase una concentración promedio, en el sexo femenino, de 9.68 ± 0.51 , con una mediana de valor 7.7 y se distribuye desde un mínimo de 2.83 a 45.1 ug/dl. Por su parte, la concentración promedio, en los varones, es de 8.38 ± 0.68 , con una mediana de 7.6 y se distribuye entre el intervalo de 4.1 a 38.7 ug/dl como máximo.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos de la hormona T4 según sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023

T4(ug/dl)	Media	Dev. Estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
Femenino	9.68	0.51	7.70	2.83	45.10
Masculino	8.38	0.68	7.60	4.10	38.70

Prosiguiendo, en la **Tabla 4**, se vislumbra los estadísticos descriptivos de la concentración de la hormona T3 en función del sexo de los participantes. Nótese una concentración promedio, en el sexo femenino, de 178.87 ± 15.34 , con una mediana de valor 107.6 y se distribuye desde un mínimo de 8.10 a 977 ug/dl. Por su parte, la concentración promedio, en los varones, es de 114.81 ± 6.74 , con una mediana de 6.74 y se distribuye entre el intervalo de 65.10 a 415.6 ug/dl como máximo.

Tabla 4

Estadísticos descriptivos de la hormona T3 según sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023

T3(ng/dl)	Media	Dev. Estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
Femenino	178.87	15.34	107.60	8.10	977.00
Masculino	114.81	6.74	108.90	65.10	415.60

Continuando, se aprecia en la **Tabla 5**, se vislumbra los estadísticos descriptivos de la concentración de la insulina sérica en función del sexo de los participantes. Es notoria la concentración promedio, en el sexo femenino, de 22.69 ± 1.11 , con una mediana de valor 20 y se distribuye desde un mínimo de 3.18 a 128 ng/dl. Por su parte, la concentración promedio, en los varones, fue de 22.23 ± 1.7 , con una mediana de 20 y se distribuye entre el intervalo de 4.6 a 64.5 ng/dl como máximo.

Tabla 5

Estadísticos descriptivos de la insulina sérica según sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023

Insulina sérica (ng/dl)	Media	Dev. Estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
Femenino	22.69	1.11	20	3.18	128.00
Masculino	22.23	1.77	20	4.60	64.50

Por otro lado, en la **Tabla 6**, se tiene los descriptivos de los valores de la hormona tiroidea en función de las edades de los participantes. Son aquellos participantes de 53 años a más quienes mostraron mayor valor promedio ($M = 7.26$; $DS = 1.1$), así como también, muestra el mayor valor con respecto al descriptivo de la mediana, siendo de valor 3.9; finalmente, el mayor valor de concentración fue de 48 mu/dl.

Tabla 6

Estadísticos descriptivos de la hormona estimulante tiroidea según edad en pacientes ambulatorios Lima, 2023

TSH (mu/dl)	Media	Dev. Estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
19 - 36 años	3.33	0.41	2.28	0.09	18
37 - 52 años	5.48	0.57	3.44	0.03	22.1
53 a más años	7.26	1.1	3.9	0.01	48

Por otro lado, en la **Tabla 7**, se tiene los descriptivos de los valores de la hormona T4 en función de las edades de los participantes. Son aquellos participantes de 37 a 52 años quienes mostraron mayor valor promedio ($M = 9.56$; $DS = 0.74$), aquellos que tenían entre 19 a 36 años mostraron mayor valor en la mediana ($Me = 8.1$); así mismo, es en este grupo que mostraron tanto el mínimo (2.83 ug/dl) como el máximo (45.1 ug/dl).

Tabla 7

Estadísticos descriptivos para la hormona T4 según edad en pacientes ambulatorios Lima, 2023

T4 (ug/dl)	Media	Dev. Estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
19 - 36 años	9.52	0.68	8.10	3.99	41.10
37 - 52 años	9.56	0.74	7.66	2.83	45.10
53 a más años	9.06	0.8	7.3	2.83	38.7

En la **Tabla 8**, se aprecia los descriptivos de los valores de la hormona T3 en función de las edades de los participantes. Son aquellos participantes de 53 años a más quienes mostraron mayor valor promedio ($M = 188.9$; $DS = 27.8$), aquellos que tenían entre 19 a 36 años mostraron mayor valor en la mediana ($Me = 108.3$).

Tabla 8

Estadísticos descriptivos para la hormona T3 según edad en pacientes ambulatorios Lima, 2023

T3 (ng/dl)	Media	Dev. Estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
19 - 36 años	141.08	16.14	108.3	59.40	852.3
37 - 52 años	165.51	18.88	108.2	8.10	899
53 a más años	188.89	27.8	107.1	40.1	977

En la **Tabla 9**, se observa los descriptivos de los valores de la insulina sérica en función de las edades de los participantes. Son aquellos participantes de 53 años a más quienes mostraron mayor valor promedio ($M = 30.7$; $DS = 1.6$), de la misma manera, también mostraron el mayor valor de la mediana ($Me = 29.9$).

Tabla 9

Estadísticos descriptivos para la insulina sérica según edad en pacientes ambulatorios Lima, 2023

Insulina sérica (mg/dl)	Media	Dev. Estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
19 - 36 años	16.16	1.15	14	3.18	41.00
37 - 52 años	21.44	1.64	20	3.83	128.00
53 a más años	30.71	1.6	29.9	8.9	68.8

4.1.2. Análisis inferencial de los resultados

En cuanto a las pruebas de normalidad, en la **Tabla 10** se observa que, al realizar la prueba de Kolmogórov-Smirnov, la edad, la insulina sérica y las hormonas del perfil tiroideo, obtuvieron un valor p menor a 0.05; es decir que, estas variables no cumplen el supuesto de normalidad, por lo cual, se muestran sus valores de mediana y sus respectivos rangos intercuartílicos, además, ello conduce al uso de las pruebas no paramétricas.

Tabla 10

Evaluación del supuesto de normalidad mediante la prueba K-S

	Mediana (rango intercuartil)	Estadístico	<i>p</i>
Edad	44 (34 – 54)	0.060	0.047
Insulina sérica	20 (12,25 – 31,10)	0.088	0.000
TSH	2,66 (1,98 – 7,60)	0.254	0.000
T4	7,66 (6,44 – 9,68)	0.256	0.000
T3	107,6 (95,85 – 123,85)	0.415	0.000

En cuanto a las correlaciones entre la insulina y los componentes del perfil hormonal, en la **Tabla 11**, se tiene tales valores; en primera instancia, se aprecia que todas las correlaciones son positivas y estadísticamente significativas, exceptuando la correlación entre los valores de la hormona T4 y los de la insulina siendo esta positiva, pero de intensidad con tendencia a lo nulo. Por otra parte, la relación con los valores de la TSH mostró una correlación positiva, de intensidad moderada y estadísticamente significativa ($r = 0.467$; $p = 0.000$). Asimismo, también se puede apreciar una perspectiva gráfica de las relaciones con TSH (**Figura 7**), T4 (**Figura 8**) y T3 (**Figura 9**).

Tabla 11

Relación entre la insulina sérica y los componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios Lima, 2023

Variables	Valores de insulina	
	Rho	<i>p</i>
TSH	0.467	0.000
T4	0.054	0.420
T3	0.273	0.073
Dx de perfil tiroideo	0.143	0.032

Figura 7

Gráfico de dispersión de los valores de la insulina sérica y el TSH de los pacientes ambulatorio

Lima, 2023

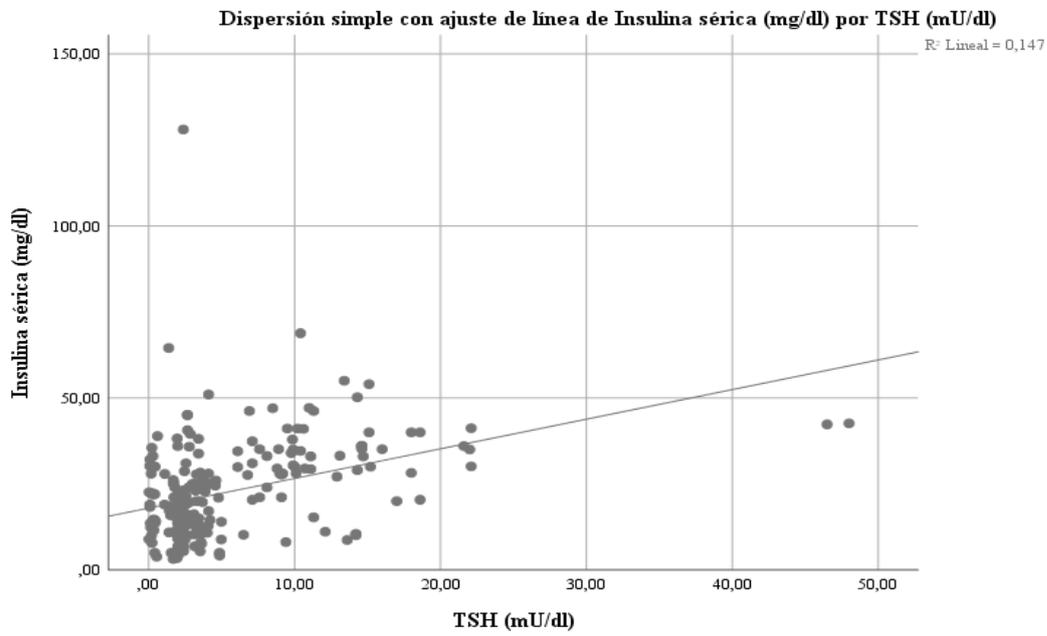


Figura 8

Gráfico de dispersión entre la insulina sérica y el T4 de los pacientes ambulatorio Lima, 2023

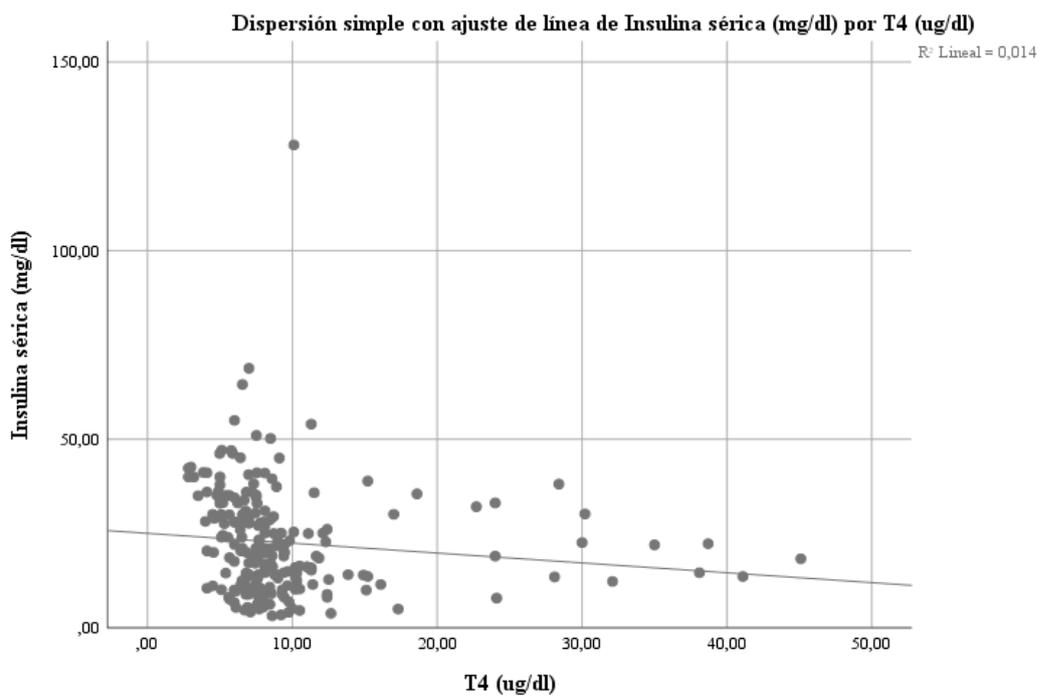
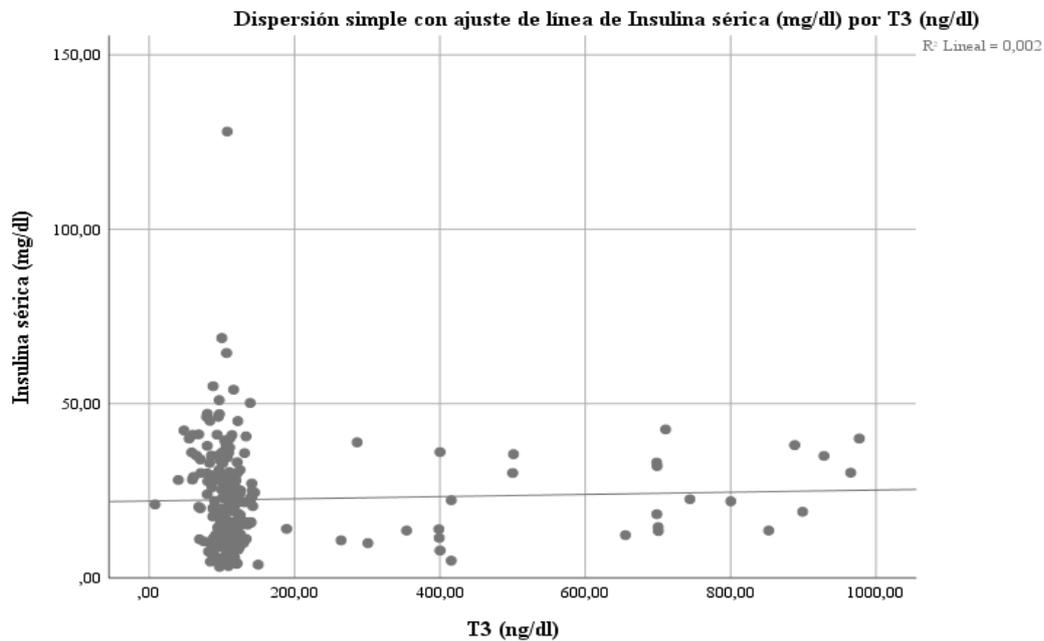


Figura 9

Gráfico de dispersión entre la insulina sérica y el T3 de los pacientes ambulatorio Lima, 2023



En la **Tabla 12**, se muestra la relación entre el TSH y la insulina sérica, siendo la variable sexo controlada, se logra vislumbrar una correlación positiva ($p=0.000$), de efecto o intensidad moderada ($Rho=0.489$), así como también estadísticamente significativa entre las variables cuando el sexo es femenino. Sin embargo, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre las variables cuando el sexo es masculino ($p=0.139$). Asimismo, en la **Figura 5**, se puede apreciar dicha relación de manera gráfica mediante el gráfico de dispersión.

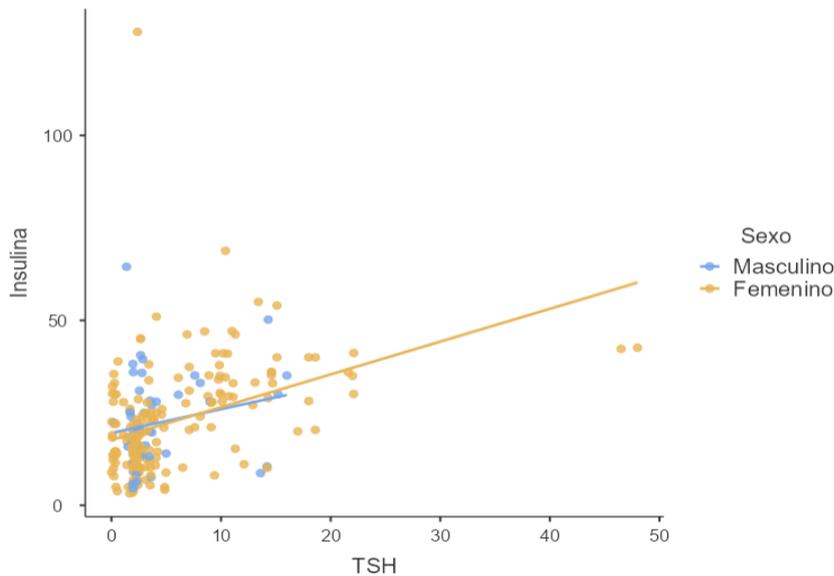
Tabla 12

Relación entre la insulina sérica y el TSH de acuerdo con el sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023

Control	Variable	Insulina sérica	
Femenino	TSH (mU/dl)	Rho	0.489
		p	0.000
Masculino	TSH (mU/dl)	Rho	0.215
		p	0.139

Figura 5

Gráfico de dispersión de la relación entre insulina sérica y el TSH de acuerdo con el sexo de los pacientes ambulatorios Lima, 2023



En la **Tabla 13**, se muestra la relación entre el T4 y la insulina sérica, siendo la variable sexo controlada, se logra vislumbrar una correlación negativa, de efecto o intensidad moderada baja ($Rho=-0.304$), así como también estadísticamente significativa entre las variables ($p=0.000$) cuando el sexo es femenino. Mientras que cuando el sexo es masculino, no se presentó relación entre las variables ($p=0.129$). Asimismo, en la **Figura 6**, se puede apreciar dicha relación de manera gráfica mediante el gráfico de dispersión.

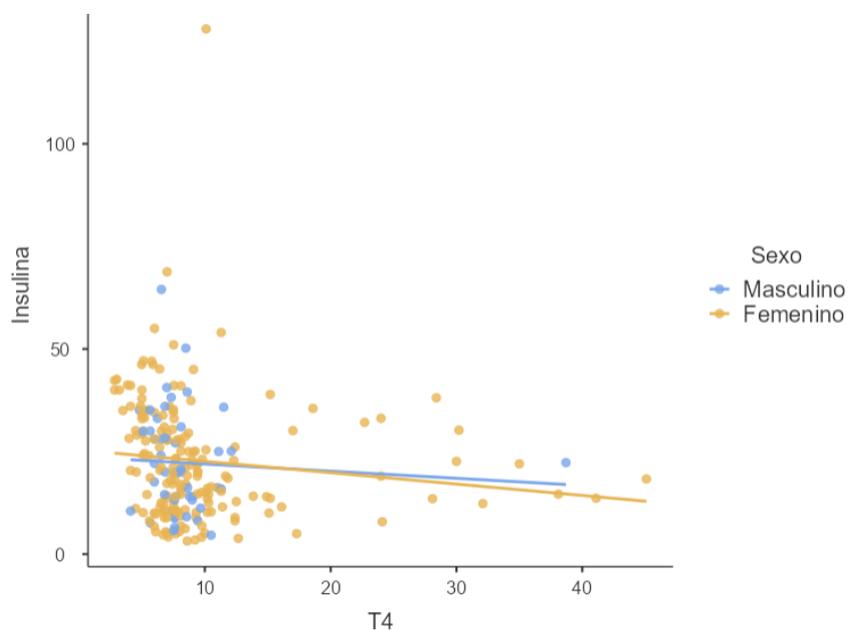
Tabla 13

Relación entre la insulina sérica y el T4 de acuerdo con el sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023

Control	Variable	Insulina sérica	
Femenino	T4 (ug/dl)	Rho	-0.304
		p	0.000
Masculino		Rho	-0.220
		p	0.129

Figura 6

Gráfico de dispersión de la relación entre insulina sérica y el T4 de acuerdo con el sexo de los pacientes ambulatorios Lima, 2023



En la **Tabla 14**, se muestra la relación entre el T3 y la insulina sérica, siendo la variable sexo controlada, se logra apreciar una correlación de efecto o intensidad baja con tendencia a lo nulo, así como también, no estadísticamente significativa entre las variables para ambos sexos ($p > 0.05$). Asimismo, en la **Figura 7**, se puede apreciar dicha relación de manera gráfica mediante el gráfico de dispersión.

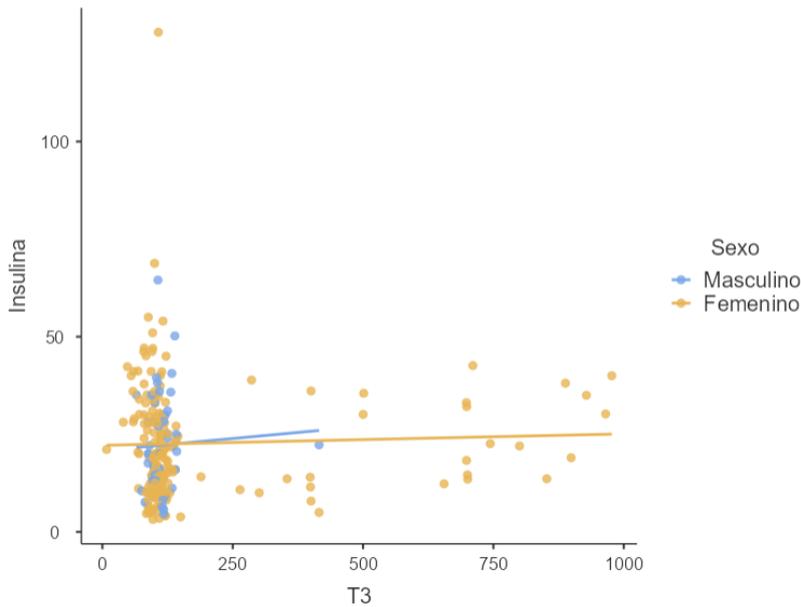
Tabla 14

Relación entre la insulina sérica y el T3 de acuerdo con el sexo en pacientes ambulatorios Lima, 2023

Control	Variable	Insulina sérica	
Femenino	T3 (ng/dl)	Rho	-0.106
		p	0.159
Masculino	T3 (ng/dl)	Rho	0.126
		p	0.388

Figura 7

Gráfica de dispersión entre insulina sérica y el T3 de acuerdo con el sexo de los pacientes ambulatorios Lima, 2023



En la **Tabla 15**, se muestra la relación entre el TSH y la insulina sérica, siendo la variable del grupo etario controlada, se logra apreciar una correlación positiva, de efecto o intensidad moderada baja ($Rho=0.365$), así como también, se muestra estadísticamente significativa ($p=0.002$), entre las variables cuando se tiene la edad entre 19 a 36 años. Para el grupo etario de 37 a 52 años, se aprecia una correlación positiva, de efecto o intensidad moderada baja ($Rho=0.317$), así como también, se muestra estadísticamente significativa ($p=0.003$). El grupo etario de 53 años a más, se aprecia una correlación positiva, de efecto o intensidad moderada ($Rho=0.507$), así como también, se muestra estadísticamente significativa ($p=0.000$). De la misma manera, en la **Figura 8**, se puede apreciar dicha relación de manera gráfica mediante el gráfico de dispersión.

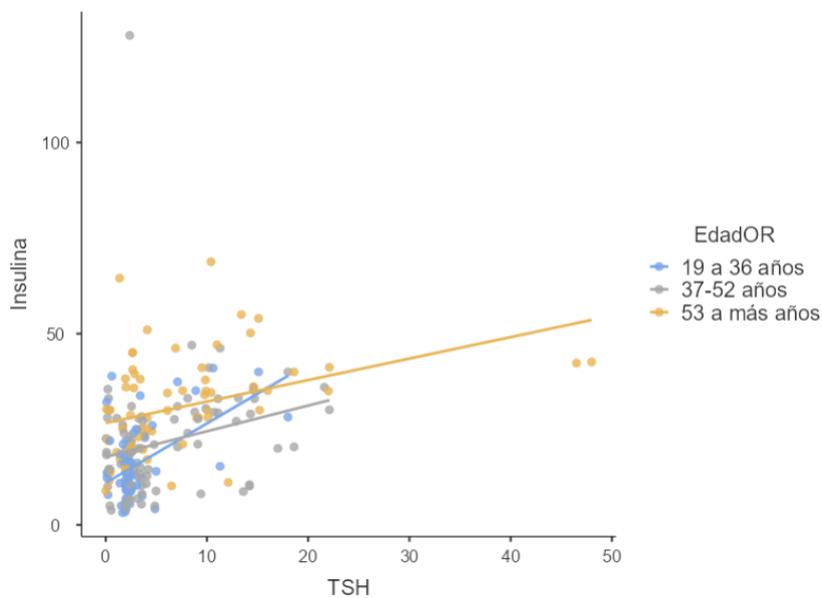
Tabla 15

Relación entre la insulina sérica y el TSH de acuerdo con el grupo etario en pacientes ambulatorios Lima, 2023

Control	Variable	Insulina sérica	
19 a 36 años	TSH (mU/dl)	Rho	0.365
		p	0.002
Rho		0.317	
p		0.003	
Rho		0.507	
p		0.000	

Figura 8

Gráfica de dispersión entre insulina sérica y el TSH de acuerdo con el grupo etario de los pacientes ambulatorios Lima, 2023



En la **Tabla 16**, se muestra la relación entre el T4 y la insulina sérica, siendo la variable del grupo etario controlada, no se evidencia una relación entre las variables cuando se tiene la edad entre 19 a 36 años ($p=0.610$). Para el grupo etario de 37 a 52 años, se aprecia una correlación negativa, de efecto o intensidad baja ($Rho=0.282$), así como también, se muestra estadísticamente significativa ($p=0.008$). El grupo etario de 53 años a más, se aprecia una correlación negativa, de efecto o intensidad moderada ($Rho=-0.418$), así como también, se muestra estadísticamente significativa ($p=0.000$). De la misma manera, en la **Figura 9**, se puede apreciar dicha relación de manera gráfica mediante el gráfico de dispersión.

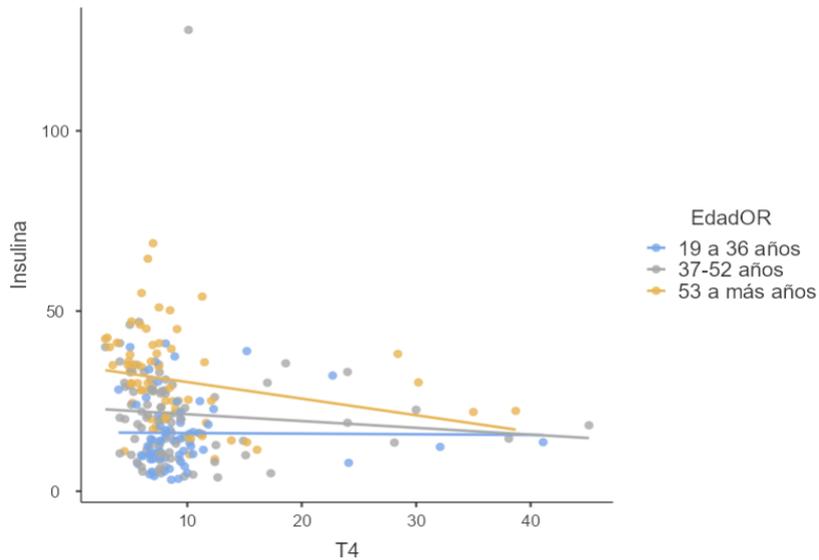
Tabla 16

Relación entre la insulina sérica y el T4 de acuerdo con el grupo etario en pacientes ambulatorios Lima, 2023

Control	Variable	Insulina sérica	
19 a 36 años		Rho	0.062
		p	0.610
37 a 52 años	T4 (ug/dl)	Rho	-0.282
		p	0.008
53 años a más		Rho	-0.418
		p	0.000

Figura 9

Gráfica de dispersión entre insulina sérica y el T4 de acuerdo con el grupo etario de los pacientes ambulatorios Lima, 2023



En la **Tabla 17**, se muestra la relación entre el T3 y la insulina sérica, siendo la variable del grupo etario controlada, se logra apreciar una correlación positiva, de efecto o intensidad baja ($Rho=0.236$), así como también, se muestra estadísticamente significativa ($p=0.049$), entre las variables cuando se tiene la edad entre 19 a 36 años. Para el grupo etario de 37 a 52 años, no se encontró relación entre las variables ($p=0.067$). El grupo etario de 53 años a más, tampoco presentó relación entre las variables ($p=0.298$). De la misma manera, en la **Figura 10**, se puede apreciar dicha relación de manera gráfica mediante el gráfico de dispersión

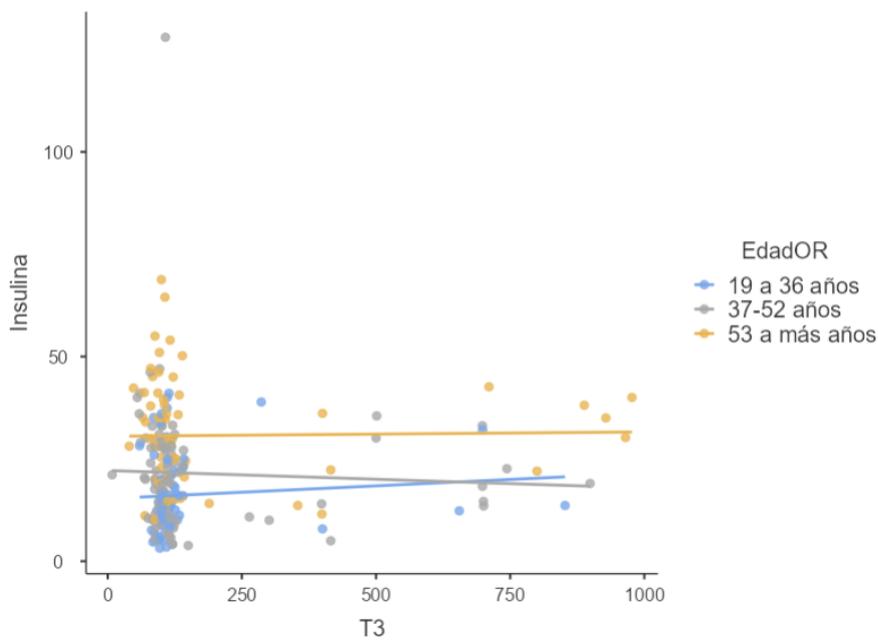
Tabla 17

Relación entre la insulina sérica y el T3 de acuerdo con el grupo etario en pacientes ambulatorios Lima, 2023

Control	Variable	Insulina sérica	
19 a 36 años	T3 (ng/dl)	Rho	0.236
		p	0.049
Rho		-0.196	
p		0.067	
53 años a más		Rho	-0.128
		p	0.298

Figura 10

Gráfica de dispersión entre insulina sérica y el T3 de acuerdo con el grupo etario de los pacientes ambulatorios Lima, 2023



Conforme a la **Tabla 18** y **Figura 10**, se aprecian los resultados de la prueba de H de Kruskal Wallis para comparar los valores de insulina sérica según el diagnóstico del perfil tiroideo, encontrando que existe una diferencia significativa entre los valores eutiroideo, hipotiroideo e hipertiroideo al obtener un valor de $p=0.015$. En la **Tabla 19**, se evidencian los resultados de la prueba post-hoc de Kruskal Wallis con corrección de Bonferroni, encontrando que la diferencia significativa se centraliza entre los grupos eutiroideos e hipotiroideos ($p=0.012$). No se halló diferencia significativa entre los grupos eutiroideos e hipertiroideos ($p=0.719$) y los grupos de hipertiroideo e hipotiroideo ($p=0.640$).

Tabla 18

Comparación entre la insulina sérica y el diagnóstico de perfil tiroideo en pacientes ambulatorios Lima, 2023

	Diagnóstico de Perfil Tiroideo	N	Rango promedio	H de Kruskal Wallis	gl	p
Insulina sérica (mg/dl)	Eutiroideo	70	96.47	8.428	2	0.015
	Hipotiroideo	110	125.35			
	Hipertiroideo	46	111.07			
	Total	226				

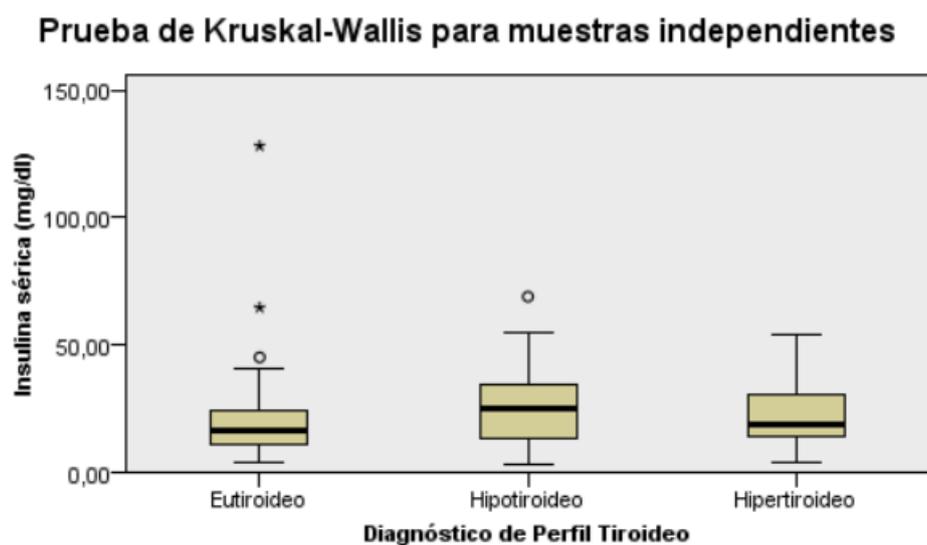
Tabla 19

Prueba post hoc para la insulina sérica y el diagnóstico de perfil tiroideo en pacientes ambulatorios Lima, 2023

Muestra 1- Muestra 2	Estadístico de contraste	Error-Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig. Sig.	Sig. Ajustado
Eutiroideo- Hipertiroideo	-14.594	12.410	-1.176	0.240	0.719
Eutiroideo- Hipotiroideo	-28.883	9.996	-2.889	0.004	0.012
Hipertiroideo- Hipotiroideo	14.289	11.480	1.245	0.213	0.640

Figura 10

Comparación entre la insulina sérica y el diagnóstico de perfil tiroideo en pacientes ambulatorios Lima, 2023



4.2. Discusión

La presente investigación estableció estudiar la relación entre los valores de la insulina sérica y los componentes del perfil hormonal tiroideo, esto es, los niveles del TSH, niveles de tiroxina (T4) y de triyodotironina (T3). Los resultados obtenidos mostraron la existencia de relaciones significativas con el TSH ($r_s = .467$; $p = .000$) y T3 ($r_s = .273$; $p = .073$); todo lo contrario, fue hallado en relación con T4 ($r_s = .054$; $p = .42$). En primera instancia, notamos que los resultados son congruentes con los expuestos por Štěpánek (14), en donde encontraron una relación significativa entre la insulina con la relación de triyodotironina libre y tiroxina libre ($r = 0.205$, $p < 0.001$), al igual que la insulina con la triyodotironina libre ($r = 0,205$, $p < 0,001$); y por los resultados expuestos por Spira et al. (15), que encontró una asociación positiva entre los valores de TSH con la insulina (IC del 95%). Aunque, Yupanqui (18) encontró en su investigación que la correlación entre los valores de TSH e Insulina fue demasiado baja y estadísticamente no tenía significancia ($r = 0,018$, $p < 0,826$), esto puede deberse al tipo de población en la que fue realizada el estudio, debido a que contaron con personas que padecían de hiperglicemia y que contaran con sus valores de insulina y de perfil tiroideo.

En relación a las características de los valores de la insulina sérica y los componentes del perfil hormonal tiroideo, se encontró que 53.54% presentaron valores normales (0.5-4mU/dL) de TSH; en relación al sexo los varones presentaron valores más bajos a diferencia de las mujeres, con valores entre 4.17 ± 0.56 , con una mediana de 2.55 y una distribución entre el intervalo de 0.24 a 16 mU/dl como máximo; y en relación a la edad, los participantes de 53 años a más mostraron un mayor valor promedio ($M = 7.26$; $DS = 1.1$). Con respecto a la hormona T4 se encontró que el 74.78% presentaron valores normales (5.0-11.0 ug/dL); en relación al sexo los varones mostraron valores más bajos a diferencia de las mujeres, con valores entre 8.38 ± 0.68 , con una mediana de 7.6 y una distribución entre el intervalo de 4.1 a 38.7 ug/dl como máximo; y en relación a la edad, los participantes de 37 a 52 años quienes mostraron mayor valor

promedio ($M = 9.56$; $DS = 0.74$), y aquellos que tenían entre 19 a 36 años mostraron mayor valor en la mediana ($Me = 8.1$). Con respecto a la hormona T3 los resultados revelaron que cerca de la mitad de los participantes (52.21%) mostraron valores normales (100- 200 ng/dL) y un 35.84% presentaron valores bajos (<100 ng/dL); en relación al sexo los varones continuaron mostrando valores más bajos a diferencia de las mujeres, con valores entre 114.81 ± 6.74 , con una mediana de 6.74 y una distribución entre el intervalo de 65.10 a 415.6 ug/dl como máximo; y en relación a la edad, los participantes de 53 años a más mostraron mayor valor promedio ($M = 188.9$; $DS = 27.8$), y aquellos que tenían entre 19 a 36 años mostraron mayor valor en la mediana ($Me = 108.3$). Asimismo, el 48.9% de los participantes fueron hipotiroideos; el 31.7% fueron eutiroideos y el 20.4% fueron hipertiroideos. Finalmente, con respecto a la insulina sérica la mayoría de los pacientes mostraron niveles estándares, pero un 38.5% presentaron niveles altos; en relación al sexo la población femenina mostró una notoria concentración promedio con un valor de 2.69 ± 1.11 , con una mediana de valor de 20 y una distribución entre el intervalo desde un 3.18 a 128 ng/dl como máximo; y en relación a la edad, los participantes de 53 años a más mostraron mayor valor promedio ($M = 30.7$; $DS = 1.6$) y mayor valor de la mediana ($Me = 29.9$). Estos resultados guardaron relación con los obtenidos por Yupanqui (18), que encontró en su población de estudio que los valores de insulina y TSH fueron de 23.6 ± 14.0 μ UI/mL y 12.1 ± 85.5 μ UI/mL, respectivamente, además que la frecuencia elevada de insulina y TSH fueron de 35.6% y 11.9%. Por otro lado, Mi et al. (16) encontró en su población de estudio resultados diferentes, debido a que la mayoría de su población fueron eutiroideos 92.32%, esto puede deberse a que en el Perú la mayoría de las personas padecen de enfermedades relacionadas a la alteración del perfil hormonal tiroideo.

En cuanto a la relación que existe entre la insulina sérica y los componentes del perfil hormonal tiroideo estratificado por la edad y el sexo, se reveló que la relación entre el TSH y la insulina sérica presentaba una correlación positiva y estadísticamente significativa ($Rho=0.489$,

p=0.000) cuando el sexo era femenino; también, se logró apreciar una correlación positiva y estadísticamente significativa (Rho=0.365, 0.317, 0.507 y p=0.002, 0.003, 0.000) cuando se tiene la edad entre 19 a 36 años, 37 a 52 años y de 53 años a más. La relación entre la T4 la insulina sérica presentó una correlación negativa y estadísticamente significativa (Rho=-0.304, p=0.000) cuando el sexo era femenino; asimismo, se logró apreciar una correlación negativa y estadísticamente significativa (Rho= -0.282, -0.418 y p=0.008, 0.000) cuando se tiene la edad de 37 a 52 años y de 53 años a más. Finalmente, se reveló que la relación entre la T3 y la insulina sérica presentaba una correlación con tendencia a lo nulo y no era estadísticamente significativa para ambos sexos (p >0.05); sin embargo, se logró apreciar una correlación positiva y estadísticamente significativa (Rho=0.236 y p=0.049) cuando se tiene la edad entre 19 a 36 años, pero no se encontró relación cuando las variables fueron los otros grupos etarios y la insulina sérica. Estos resultados guardan relación con los resultados obtenidos por Yupanqui (18) donde la correlación con el TSH en adultos de 53 a más fue de intensidad media ($r_s = .323$; $p = .000$) y con los obtenidos por Mi et al. (16) en donde el índice de TSH se vio correlacionado significativamente en la población femenina (p <0,001). La evaluación de la relación con la tiroxina, va en línea con la investigación de Mi et al. (16) quienes encontraron que tanto la TSH y T4 estaban relacionados con los índices de glucosa de triglicéridos, mas no, con los índices de resistencia a la insulina; así mismo, en la misma línea, Stoica et al. (17) hallaron que no se encontró una asociación significativa entre la T4 y la insulina, lo cual mantiene cierta relevancia dado que la evidencia sugiere una conexión entre el hipertiroidismo y la resistencia a la insulina (15).

Por último, al evaluar la diferencia entre los niveles de insulina y los componentes del perfil hormonal tiroideo indicativo de hipotiroideo, hipertiroidismo y eutiroideo, se encontró que existía una diferencia significativa con un valor de p=0.015, pero al realizar la prueba post-hoc de Kruskal Wallis con corrección de Bonferroni, se reveló que la diferencia significativa estaba

centralizada en los grupos eutiroideos e hipotiroideos ($p=0.012$) y no demostró diferencia significativa entre los otros grupos. Estos hallazgos guardan relación con los obtenidos por Ramirez y Rendulich (19) en donde los participantes que fueron eutiroideos, presentaron una prevalencia de 46.2% de resistencia a la insulina, por lo que posiblemente exista una diferencia significativa en este grupo de participantes.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- ❖ Se determinó una correlación positiva, estadísticamente significativa y de intensidad moderada entre los valores de insulina sérica y las concentraciones de TSH en pacientes ambulatorios de laboratorio SERTAVA, Lima, 2023. Pero, por otro lado, se determinó una correlación no estadísticamente significativa entre los valores de insulina sérica y las concentraciones de tiroxina (T4) y las concentraciones de triyodotironina (T3) en pacientes ambulatorios de laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.
- ❖ Se determinó que los participantes que mostraron valores elevados de insulina, TSH, T4 y T3 fueron 35.8%, 34.96%, 17.3% y 11.95%, respectivamente; además, se encontró que la concentración promedio con respecto a los analitos evaluados, fue mayor en el sexo femenino y con una mediana más incrementada a diferencia del sexo masculino; también, los participantes de 53 años a más mostraron mayor valor promedio en los niveles de insulina, T4 y T3; finalmente, el 48.9% fueron hipotiroideos y un 31.7% fueron eutiroideos.
- ❖ Se cuantificó una correlación positiva, estadísticamente significativa y de intensidad moderada entre los valores de insulina sérica y las concentraciones de TSH controlando la variable sexo en pacientes ambulatorios de laboratorio, SERTAVA, Lima, 2023. Pero, por otro lado, se cuantificó una correlación negativa, estadísticamente significativa y de intensidad baja entre los valores de insulina sérica y las concentraciones de tiroxina (T4), y entre los valores de insulina sérica y las concentraciones de triyodotironina (T3) controlando la variable sexo, en pacientes ambulatorios de laboratorio SERTAVA, Lima, 2023. Se estimó una correlación positiva, estadísticamente significativa y de intensidad moderada entre los valores de insulina sérica y las concentraciones de TSH controlando el grupo etario, en pacientes

ambulatorios de laboratorio, SERTAVA, Lima, 2023. Pero, por otro lado, se estimó una correlación no estadísticamente significativa entre los valores de insulina sérica y las concentraciones de tiroxina (T4), y los valores de insulina sérica y las concentraciones de triyodotironina (T3) controlando el grupo etario, en pacientes ambulatorios de laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.

- ❖ Se determinó la diferencia significativa entre los grupos eutiroideos e hipotiroideos, pero no se halló diferencia significativa entre los grupos eutiroideos e hipertiroideos y los grupos de hipertiroideo e hipotiroideo, en pacientes ambulatorios de laboratorio, SERTAVA, Lima, 2023.

5.2. Recomendaciones

- ❖ Al ser una investigación basada en una muestra de un laboratorio en particular, imposibilita la generalización y una interpretación más allá de lo obtenido, por lo que, se sugiere realizar una replicación de la investigación en contextos similares o con información proveniente de los servicios públicos que cuentan con la data.
- ❖ Asimismo, realizar una replicación de la investigación tomando en cuenta una muestra más variada bajo la óptica de una cohorte prospectiva para la evaluación del fenómeno en distintas situaciones que permitan la discriminación de factores asociados y permita entender de mejor manera el fenómeno.
- ❖ De la misma manera, se sugiere tener en cuenta factores sociodemográficos para la exploración de posibles asociaciones u otros comportamientos por parte de estas variables que tengan un rol en la relación presentada.

REFERENCIAS

1. Cubero C, González A. Factores de riesgo para cáncer de tiroides. Estudio de casos y controles. *Horizonte sanitario*. 2019;18(2):1–19.
2. Khattak R, Ittermann T, Nauck M, Below H, Völzke H. Monitoring the prevalence of thyroid disorders in the adult population of Northeast Germany. *Popul Health Metr*. 2016;14(1):1–11.
3. Strikic I, Babic M, Torlak V, Palasek O. Epidemiology of Hypothyroidism, Hyperthyroidism and Positive Thyroid Antibodies in the Croatian Population. *Biology (Basel)*. 2022;11(3):1–19.
4. Krysiak R, Basiak M, Okopién B. Insulin resistance attenuates the impact of levothyroxine on thyroid autoimmunity and hypothalamic–pituitary–thyroid axis activity in women with autoimmune subclinical hypothyroidism. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2021;48(9):1215–23.
5. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares. [Internet]. OMS; 2020 [Consultado 1 Ago 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1
6. Quintana M, López M, Rivas A, González R. Disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Revista de Enfermedades no Transmisibles Finlay*. 2020;10(3):1–19.
7. Chaves W, Amador D, Tovar H. Prevalencia de la disfunción tiroidea en la población adulta mayor de consulta externa. *Acta Médica Colombiana*. 2018;43(1):1–7.
8. Gobierno del Perú. Un millón y medio de peruanos padece de hipotiroidismo. [Internet]. MINSA; 2016 [Consultado 1 Ago 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/32220-un-millon-y-medio-de-peruanos-padece-de-hipotiroidismo>

9. Atamari N, Morales L, Moncada A, Huamanvilca Y, Johan C, Rondón E, et al. Tendencia nacional de la prevalencia y mortalidad por cáncer de tiroides con datos del Ministerio de Salud de Perú. *Midave*. 2019;1(2):1–9.
10. Ministerio de Salud. CDC Perú: El 96,5% de la población diagnosticada con diabetes tiene diabetes tipo 2. [Internet]. MINSA; 2022 [Consultado 1 Ago 2023]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/informativo/prensa/cdc-peru-el-965-de-la-poblacion-diagnosticada-con-diabetes-tiene-diabetes-tipo-2/>
11. National Institute of Diabetes and digestive and kidney diseases. Resistencia a la insulina y la prediabetes. [Internet]. NIH; 2023 [Consultado 1 Ago 2023]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/que-es/resistencia-insulina-prediabetes#:~:text=La insulina es una hormona,alimentos que una persona consume.>
12. Salud: resistencia a la insulina [Internet]. *Elperuano.pe*. [citado el 15 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.elperuano.pe/noticia/132364-salud-resistencia-a-la-insulina>
13. Nishi M. Diabetes mellitus and thyroid diseases. *Diabetol Int*. 2018;9(2):108.
14. Štěpánek L, Horáková D, Štěpánek L, Janout V, Janoutová J. Free triiodothyronine/free thyroxine (FT3/FT4) ratio is strongly associated with insulin resistance in euthyroid and hypothyroid adults: a cross-sectional study. *Endokrynol Pol*. 2021;72(1):1–13.
15. Spira D, Buchmann N, Dörr M, Nauck M, Schipf S, Spranger J. Association of thyroid function with insulin resistance: data from two population-based studies. *Eur Thyroid J*. 2022;11(2):1–19.
16. Mi Y, Kyung M, Kyung M, Kim D. Association between thyroid hormones and insulin resistance indices based on the Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Scientific Reports volume*. 2021;11(21738).

17. Stoica R, Ancuceanu R, Costache A, Stefan S, Pantea A, Guja C, et al. Subclinical hypothyroidism has no association with insulin resistance indices in adult females: A case-control study. *Exp Ther Med*. 2021;22(3):1–19.
18. Yupanqui R. Relación entre niveles de hormona estimulante de la tiroides e insulina en pacientes con hiperglucemia atendidos, Arequipa 2021. [Tesis para optar por el título profesional de Licenciada en Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica]. Huancayo: Universidad Continental; 2022. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12394/11315>
19. Ramírez J, Rendulich L. Resistencia a la Insulina en pacientes con Hipotiroidismo Subclínico en una clínica privada de Lima. [Tesis para optar por el título profesional de Médico Cirujano]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2020. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/654967>
20. Ramírez M, Sánchez C. Relación entre los niveles séricos de proteína C reactiva y α 1-antitripsina y la resistencia a la insulina en mujeres con obesidad. *Invest Clin*. 2016;55(3):1–19.
21. Valdivia F. Correlación de diferentes indicadores de la concentración de insulina con los factores clásicos de riesgo cardiovascular en obesos del sexo masculino. [Tesis para optar por el grado de Doctor en Medicina]. Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/11324>
22. Bonilla K, Ángel A, Moreno N. Hipertrofia y resistencia a la insulina en un modelo in vitro de obesidad y DMT2 inducida por alta glucosa e insulina. *Revista de la Universidad Industrial de Santander Salud*. 2022;54(1):1–19.
23. Santos E. Resistencia a Insulina: Revisión de literatura. *REV MÉD HONDUR*. 2022;90(1):1–94.

24. Oré J, Saavedra J. Patología quirúrgica de la glándula tiroides. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2018;69(3):1–19.
25. Khan Y, Farhana A. Histology, Thyroid Gland. *Europe PMC*. 2019;1(2):1–18.
26. Santiago L. Fisiología de la glándula tiroides. Disfunción y parámetros funcionales de laboratorio en patología de tiroides. *Revista ORL*. 2021;1(2):1–19.
27. Baque L, Castro J. Prevalencia, factores de riesgos y característica clínica de la Disfunción tiroidea subclínica en adultos: una perspectiva actual del problema. *POCAIP*. 2022;7(4):1–19.
28. Plataforma ENARM. Perfil Tiroideo. [Internet]. Plataforma ENARM; 2020 [Consultado 30 Ago 2023]. Disponible en: https://www.facebook.com/plataformaenarm/photos/a.1818462385144685/2542179086106341/?type=3&locale=es_LA
29. British Thyroid Foundation. Hypothyroidism. [Internet]. BTF; 2023 [Consultado 30 Ago 2023]. Disponible en: <https://www.btf-thyroid.org/hypothyroidism-leaflet>
30. Ares S, Rodríguez A, Casano P, Chueca J, Grau G, Alija M. Hipotiroidismo y bocio. *Protoc diagn ter pediatr*. 2019;1(2):183–203.
31. Trifu D, Gil N, Peláez N, Álvarez J. Hipotiroidismo. *Medicina - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2020;13(13):127–734.
32. Almonacid K, Palomino W. Disfunción tiroidea y su asociación a factores metabólicos lipídicos en población asegurada mayor de 35 años del policlínico metropolitano EsSalud-Huancayo durante el periodo agosto 2016 a enero 2017. [Tesis para optar por el título profesional de Licenciada en Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1051>

33. Atienza M, Teller S, Carbonero S, Sánchez C. Información hipotiroidismo, tipos y tratamiento. *Revista Sanitaria de Investigación*. 2022;3(11):1–19.
34. Patil N, Rehman A, Jiala I. Hipotiroidismo. *Stat Pearls*; 2022.
35. Vargas H. Epidemiology of hypothyroidism in Colombia, what are we doing and what do we know about it. *REviws*. 2020;7(4):1–19.
36. Alvarado V, Fonseca J, Morales V. Hipotiroidismo durante el embarazo: revisión bibliográfica. *Revista Ciencia Y Salud Integrando Conocimientos*. 2021;5(2):4–14.
37. American Thyroid Association. Hypothyroidism (Underactive). [Internet]. ATH; 2023 [Consultado 30 Ago 2023]. Disponible en: <https://www.thyroid.org/hypothyroidism/>
38. Blanco C, Cabañas M, Tasende C, Rubio J. Tirotoxicosis e hipertiroidismo. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2020;13(13):718–26.
39. Baustista P, Shiauanao N, Montero G, Valverde J, Castro J. Diagnóstico diferencial del hipertiroidismo: un enfoque holístico. *Caracas*. 2021;11(1):1–19.
40. Aparicio A, Pérez K, Icaza M, Jachero E. Hipertiroidismo y tirotoxicosis. *Reciamundo*. 2022;6(3):1–9.
41. Merchan-Villafuerte K, Merchan-Chancay M, Olmedo-Torres K. Hipertiroidismo: Prevalencia y manifestaciones clínicas por grupos etarios en Ecuador. *Dom Cien*. 2021;7(2):220-32.
42. Pallas M, Aguaron A, Santander S, Sánchez M. Hipertiroidismo y su tratamiento en la enfermedad de Graves-Basedow. *Revista Sanitaria de Investigación*. 2022;3(8):1–9.
43. Paterna L, Rodríguez M, González F, Rogers S, Fernández E. Enfermedad de Graves-Basedow. Revisión bibliográfica. *Revista Sanitaria de Investigación*. 2021;2(11):1–16.
44. American Thyroid Association. Hyperthyroidism (Overactive). [Internet]. ATH; 2023 [Consultado 30 Ago 2023]. Disponible en: <https://www.thyroid.org/hyperthyroidism/>

45. Ganesan K, Anastasopoulou C, Wadud K. Euthyroid Sick Syndrome [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2022 [Consultado 28 Ago 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482219/>
46. Mubayrik A, Al Ali H, Alomar S, Alduweesh R, Alfurayh S, Alojaymi T, et al. Dental Patients' Medical Information Disclosure and Sociodemographic Determinants: A Cross Sectional Study. *Patient Prefer Adherence*. 2022;16: 3195–206.
47. Hernández-Sampieri, R. Mendoza C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México: Editorial Mc Graw Hill Education; 2018.
48. Cohen N, Gómez G. Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños. 1a ed. Buenos Aires: Editorial Teseo; 2019.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistência

Título: “RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE INSULINA SÉRICA Y COMPONENTES DEL PERFIL HORMONAL TIROIDEO EN PACIENTES AMBULATORIOS LIMA, 2023”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre los valores de insulina sérica en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las características de los valores de la insulina sérica y de los componentes del perfil hormonal tiroideo en 	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la relación que existe entre los valores de insulina sérica en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las características de los valores de la insulina sérica y de los componentes del perfil hormonal tiroideo en 	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>Existe relación entre los niveles de insulina sérica y componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios, Lima, 2023.</p>	<p>Variable</p> <p>X = “Niveles de insulina sérica”</p> <p>Y = “Componentes del perfil hormonal tiroideo”</p> <p>Covariables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sexo - Edad 	<p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo.</p> <p>Alcance de investigación:</p> <p>Descriptivo-Correlacional</p> <p>Diseño:</p> <p>No Experimental – Transversal.</p> <p>Método de investigación:</p> <p>Científico deductivo</p> <p>Población:</p> <p>Base de datos de pacientes.</p> <p>Muestra:</p> <p>Base de datos de pacientes.</p> <p>Técnica de recolección:</p>

<p>pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la relación que existe entre la insulina y de los componentes del perfil hormonal tiroideo cuando la muestra se estratifica por edad y sexo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023? • ¿Cuál será la relación entre los niveles de insulina y de los componentes del perfil hormonal tiroideo indicativo de hipotiroideo, hipertiroideo y eutiroideo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023? 	<p>pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la relación que existe entre la insulina y de los componentes del perfil hormonal tiroideo cuando la muestra se estratifica por edad y sexo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023. • Determinar la relación entre los niveles de insulina y de los componentes del perfil hormonal tiroideo indicativo de hipotiroideo, hipertiroideo y eutiroideo en pacientes ambulatorios del laboratorio SERTAVA, Lima, 2023. 		<p>Observación</p> <p>Instrumento de recolección:</p> <p>Fichas de recolección de datos.</p> <p>Técnicas para el procesamiento y análisis de la información:</p> <p>Se tabulará la información a partir de los datos obtenidos haciendo uso del software estadístico SPSS, versión 28 en español.</p>
--	--	--	---

Anexo 2: Ficha de recolección de datos

N°	Sexo (M/F)	Edad (Años)	Niveles de insulina sérica		Componentes del perfil hormonal tiroideo					
			Insulina sérica (mg/dL)	Escala insulina sérica	TSH (mU/dL)	Escala TSH	T4 (ug/dL)	Escala T4	T3 (ng/dL)	Escala T3
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										

Anexo 3: Instrumento clínico empleado en la investigación



*Sistema de inmunoensayo IMMULITE 1000

Anexo 4. Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 12 de setiembre de 2023

Investigador(a)
María Aracely Vásquez Tarrillo
Exp. N°: 1002-2023

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“Relación entre los niveles de insulina sérica y componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios. Lima, 2023” Versión 01 con fecha 19/09/2023.**
- Formulario de Consentimiento Informado **Versión 01 con fecha 19/09/2023.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) María Aracely Vásquez Tarrillo y a los investigadores colaboradores (no aplica)

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,


Yenny Marisol Bellido Fuente
Presidenta del CIEI- UPNW



Anexo 4: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos



CONSTANCIA DE AUTORIZACION INSTITUCIONAL

Por el presente documento yo Lic. TM Sergio Tarrillo Vásquez identificado con DNI 27428412, en mi calidad de Gerente General y Responsable del Área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de SERTAVA LABORATORIOS E.I.R.L. Localizado en Av. Unión Mz T Lote 16 Virgen de Fátima de Morón Distrito de Chaclacayo

Autorizamos a la Bachiller María Aracely Vásquez Tarrillo con DNI: 47808686 de la Universidad Norbert Wiener, la EJECUCION de su PROYECTO de tesis para obtener el Título Profesional denominado : Relación entre los niveles de insulina sérica y componentes del perfil hormonal tiroideo en pacientes ambulatorios lima, 2023, , En la cual la cual se le brinda el acceso a nuestras instalaciones y equipos para que pueda realizar su trabajo .

Se expide la presente constancia para los fines que estime conveniente.

Lima 05 de Junio del 2023

Atentamente.

Sergio Tarrillo Vásquez
CTMP. 7112
Gerente General

CHACLACAYO: Avenida Union Mz T Lote 16 Moron. Tlf: 3432523 - 985630054
CHOSICA : Paj. Miscasitas 127. Tlf: 3987787 - 987043655
www.sertavabclinic.com.pe

Anexo 5: Reporte de similitud de Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
Relación entre los niveles de insulina sérica y componentes del perfil hormonal tiroideo en paciente	MARIA ARACELY VASQUEZ TARRILLO
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
17251 Words	93799 Characters
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
91 Pages	1.1MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Feb 7, 2024 8:08 PM GMT-5	Feb 7, 2024 8:09 PM GMT-5
<hr/>	
● 10% de similitud general	
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.	
<ul style="list-style-type: none">• 9% Base de datos de Internet• Base de datos de Crossref• 3% Base de datos de trabajos entregados• 2% Base de datos de publicaciones• Base de datos de contenido publicado de Crossref	
● Excluir del Reporte de Similitud	
<ul style="list-style-type: none">• Material bibliográfico• Material citado• Bloques de texto excluidos manualmente• Material citado• Coincidencia baja (menos de 10 palabras)	

● 10% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	1%
2	hdl.handle.net Internet	<1%
3	reactlab.com.ec Internet	<1%
4	Edgardo Santos Lozano. "Resistencia a Insulina: Revisión de literatura"... Crossref	<1%
5	cybertesis.unmsm.edu.pe Internet	<1%
6	researchgate.net Internet	<1%
7	uwiener on 2023-11-16 Submitted works	<1%
8	anmat.gov.ar Internet	<1%