



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN TIROIDEA EN PACIENTES
DIABÉTICOS QUE ACUDEN A LOS CENTROS DE SALUD ZONA
3 (CHIMBORAZO) DE FEBRERO A JUNIO 2022**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de investigación

Presentado para optar al grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: EVELYN ELIZABETH NUÑEZ OROZCO

DIRECTORA: DRA. ADRIANA MONSERRATH MONGE MORENO

Riobamba – Ecuador

2022

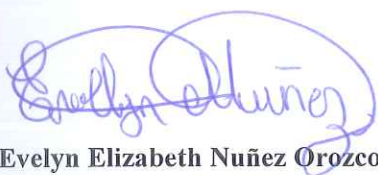
©2023, Evelyn Elizabeth Nuñez Orozco

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Evelyn Elizabeth Nuñez Orozco, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados de los mismos son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 07 de diciembre de 2022



Evelyn Elizabeth Nuñez Orozco

C.I. 060502165-8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal de Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, **PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN TIROIDEA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN A LOS CENTROS DE SALUD ZONA 3 (CHIMBORAZO) DE FEBRERO A JUNIO 2022**, realizado por la señorita **EVELYN ELIZABETH NUÑEZ OROZCO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en la virtud el Tribunal autorizada su presentación.

FIRMA

FECHA

Dra. Veronica Cando Brito
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

2022/12/07

Dra. Adriana Monge Moreno
DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

2022/12/07

BqCl. Mishell Moreno Samaniego
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

2022/12/07

DEDICATORIA

A Dios por proporcionarme un apoyo incondicional de mis padres Yolanda Orozco y Victor Nuñez por haberme formado como persona; con bases y principios ayudándome en todos mis pasos como profesional. A mis Hermanos quienes sus palabras de aliento no me dejaron caer cumpliendo mis metas.

Evelyn Nuñez

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por ser mi inspiración y fortaleza llenando mi corazón de fuerzas para lograr mis objetivos.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por brindarme la oportunidad de formarme como una profesional, adquiriendo conocimientos esenciales para el desempeño laboral, así como el agradecimiento a todos mis maestros que me formaron a lo largo de los años.

A mi directora de tesis a la Dra. Adriana Monge que, gracias a su apoyo incondicional, quien, con sus conocimientos, experiencias, equipos de laboratorio y guía me ayudo a culminar mi tesis.

A mis padres y mis hermanos por ser el apoyo incondicional, gracias a todos ellos puedo culminar con mi tesis.

Gracias a muchas personas y profesionales que me ayudaron en este largo camino no me queda más que decirle ¡Mil gracias!

Evelyn Nuñez

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xiv

INTRODUCCIÓN	1
--------------------	---

CAPITULO I:

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Limitaciones y delimitaciones.....	3
1.3. Problema general de la investigación.....	4
1.4. Problemas específicos de la investigación	4
1.5. Objetivos	4
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	4
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	4
1.6. Justificación	5
1.6.1. <i>Justificación Teórica</i>	5
1.6.2. <i>Justificación Metodológica</i>	5
1.6.3. <i>Justificación Práctica</i>	6
1.6.4. <i>Hipótesis</i>	6

CAPITULO II:

2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes	7
2.2. Referencias Teorías	8
2.3. Anatomía de la glándula tiroidea	8
2.4. Fisiología de la glándula tiroides	9
2.5. Función de la glándula tiroidea	9
2.6. Estructura química de las hormonas tiroideas.....	10
2.7. Síntesis de las hormonas tiroideas.....	10
2.7.1. <i>Hormona Tiro Estimulante (TSH)</i>	11
2.7.2. <i>Hormona Triyodotironina (T3)</i>	12

2.7.3.	<i>Hormona Tetrayodo Tiroxina (T4)</i>	12
2.8.	Secreción y transporte de las hormonas tiroideas en la sangre.....	12
2.9.	Metabolismo de las hormonas tiroideas.....	13
2.10.	Mecanismo de acción de las glándulas tiroideas	14
2.11.	Alteraciones de la glándula tiroides	14
2.11.1.	<i>Disfunción tiroidea</i>	14
2.11.2.	<i>Hipotiroidismo</i>	15
2.11.3.	<i>Hipotiroidismo primario</i>	16
2.11.4.	<i>Hipotiroidismo subclínico</i>	17
2.11.5.	<i>Hipotiroidismo secundario</i>	17
2.11.6.	<i>Tiroiditis de Hashimoto</i>	18
2.11.7.	<i>Hipertiroidismo</i>	18
2.12.	Valores de referencia del perfil tiroideo	19
2.13.	Interpretación del perfil tiroideo.....	20
2.14.	Diabetes	20
2.15.1.	<i>Diabetes de tipo 1</i>	21
2.15.2.	<i>Diabetes gestacional</i>	21
2.15.3.	<i>Diabetes de tipo 2</i>	21
2.15.4.	<i>Tratamiento</i>	22

CAPITULO III:

3.	MARCO METODOLÓGICO.....	24
3.1.	Enfoque de investigación	24
3.2.	Nivel de la investigación.....	24
3.3.	Diseño de la investigación	24
3.4.	Tipo de estudio.....	24
3.5.	Población y Planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra	24
3.5.1.	<i>Tamaño de muestra</i>	26
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	26
3.6.1.	<i>Métodos para la toma de datos</i>	26
3.6.2.	<i>Materiales para la toma de muestra</i>	26
3.6.3.	<i>Materiales para el Bioanálisis</i>	27
3.6.4.	<i>Equipos para el Bioanálisis</i>	27
3.6.5.	<i>Reactivos</i>	27
3.7.	Socialización en los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo).....	28
3.8.	Técnicas de investigación	28

3.8.1.	<i>Técnica de extracción de sangre</i>	28
3.8.2.	<i>Técnicas de Bioanálisis</i>	28
3.9.	Instrumentos para la recolección de datos	31
3.9.1.	<i>Análisis de las encuestas</i>	31
3.9.2.	<i>Análisis de datos estadísticos</i>	32

CAPITULO IV:

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	33
4.1.	Resultados de las encuestas	33
4.1.1.	<i>Características demográficas de la población de estudio</i>	33
4.1.2.	<i>Antecedentes de la diabetes</i>	37
4.1.3.	<i>Datos de control del estado nutricional</i>	46
4.2.	Resultados de los análisis clínicos	54

CAPITULO V:

5.	MARCO PROPOSITIVO	69
5.1.	PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN TIROIDEA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN A LOS CENTROS DE SALUD ZONA 3 (CHIMBORAZO) DE FEBRERO A JUNIO DE 2022	69
5.1.1.	Justificación	69
5.2.	Desarrollo de la propuesta	70
5.2.1.	<i>Tipo de paciente</i>	70
5.2.2.	<i>Lugar de desarrollo y aplicación de la propuesta</i>	70
5.2.3.	<i>Propuesta</i>	70
	CONCLUSIONES	71
	RECOMENDACIONES	73
	BIBLIOGRAFÍA	74
	ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Valores de referencia del perfil tiroideo.....	19
Tabla 2-1: Interpretación del Perfil Tiroideo.....	20
Tabla 3-2: Reactivo de glucosa Semi- micro.....	29
Tabla 1-3: Distribución por género.....	33
Tabla 2-3: Frecuencia por edad.....	34
Tabla 3-3: Nivel de Instrucción.....	36
Tabla 4-3: ¿Hace que tiempo usted ha sido diagnosticado con diabetes?	37
Tabla 5-3: ¿Le preocupa que su tratamiento para la diabetes sea inadecuado?	39
Tabla 6-3: ¿Al realizarle exámenes de Laboratorio sus resultados de glucosa siempre se encuentran en niveles altos a pesar del tratamiento?	40
Tabla 7-3: ¿Tiene conocimiento de que el hipotiroidismo es un factor para que el tratamiento de diabetes sea inadecuado?	42
Tabla 8-3: ¿Con qué frecuencia se ha realizado análisis de laboratorio para valorar sus niveles de glucosa (azúcar presente en la sangre)?.....	43
Tabla 9-3: ¿Durante su visita al médico, se le ha solicitado que se realice análisis de hormonas tiroideas en sangre para ver si existe alguna anomalía?.....	45
Tabla 10-3: Bebidas azucaradas.....	46
Tabla 11-3: Dieta Regularidad.....	48
Tabla 12-3: Actividad física.....	49
Tabla 13-3: Horario del día.....	51
Tabla 14-3: Patologías diagnosticadas.....	52
Tabla 15-3. Determinación de Disfunción tiroidea en pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) de ambos géneros.	54
Tabla 16-3: Valores de referencia de la glucosa.....	56
Tabla 17-3: Valores de referencia de hemoglobina glicosilada	56
Tabla 18-3: Valores de referencia del perfil tiroideo.....	57
Tabla 19-3: Datos de los valores de glucosa.....	57
Tabla 20-3: Datos de los valores de hemoglobina glicosilada.....	58

Tabla 21-3: Datos de los valores de T3 (triyodotironina)	58
Tabla 22-3: Datos de los valores de T4 (tiroxina)	59
Tabla 23-3: Datos de los valores de TSH.....	60
Tabla 24-3: Resultados de pacientes diabéticos que presentan disfunción tiroidea	61
Tabla 25-3: Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos	63
Tabla 26-3: Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos según el género.....	64
Tabla 27-3: Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos según el tipo de alteración presente.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Estructura de la glándula tiroidea.....	9
Figura 2-2. Mapa de la ubicación del Centro de Salud No 3 Riobamba.....	25
Figura 3-2. Mapa de la ubicación del Centro de Salud Penipe.....	25

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: PASTA

ANEXO B: PORTADA

ANEXO C: DERECHO DE AUTOR

RESUMEN

El objetivo fue establecer la prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) de febrero a junio 2022, se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo y explicativo, con una población de 80 pacientes diabéticos que cumplieron con los criterios de inclusión, a los cuales se les realizó exámenes de laboratorio como parámetros hormonales de T3, T4 y TSH, parámetros bioquímicos glucosa y hemoglobina glicosilada. Obteniendo como resultado la prevalencia de disfunción tiroidea en un 26% (n=21) en pacientes diabéticos, con una alta recurrencia de hipotiroidismo subclínico con 13, 75% (n=11), hipertiroidismo e hipotiroidismo primario con un 5% (n=4), se evidenció que dentro del 26% de los pacientes que padecen de disfunción tiroidea, el género más afectado es el femenino con un 16,25% (n=13) y masculino en menor porcentaje con un 10% (n=8), así como los parámetros bioquímicos glucosa basal y hemoglobina glicosilada con un 30% (n=24) y 32,5% (n=26) correspondientemente presentan niveles elevados. Se concluyó que la prevalencia de disfunción tiroidea es del 26% de la población analizada, además de no evidenciar una relación directa entre los pacientes que tienen control o no de su enfermedad preexistente con la aparición de alteraciones tiroideas, por lo cual, la aparición de la misma se puede deber a una dieta no regulada, falta de actividad física, lo cual conduce a un problema de salud pública, es por ello que se recomienda un control adecuado, seguimiento clínico de cada paciente diabético atendido en los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo).

Palabras clave: <DISFUNCIÓN TIROIDEA>, <DIABETES MELLITUS>, <HIPOTIROIDISMO>, <HIPERTIROIDISMO>, <HIPOTIROIDISMO SUBCLÍNICO>, <PARÁMETROS BIOQUÍMICOS>.



SUMMARY

The main objective of this research study was to establish the prevalence of thyroid dysfunction in diabetic patients who attend the Health Centers of Zone 3 (Chimborazo) from February to June 2022. A quantitative, descriptive, and explanatory study was carried out, with a population of 80 diabetic patients who met the inclusion criteria and underwent laboratory tests such as hormonal parameters of T3, T4, and TSH, also biochemical parameters of glucose and glycosylated hemoglobin. Obtaining as a result the prevalence of thyroid dysfunction is 26% (n=21) in diabetic patients, with a high recurrence of subclinical hypothyroidism at 13.75% (n=11), hyperthyroidism and primary hypothyroidism at 5% (n= 4), it was evidenced that within the 26% of patients suffering from thyroid dysfunction, the most affected gender is female with 16.25% (n=13) and male in a lower percentage with 10% (n=8). As well as the biochemical parameters basal glucose and glycosylated hemoglobin with 30% (n=24) and 32.5% (n=26) correspondingly present high levels. It was concluded that the prevalence of thyroid dysfunction is 26% of the population analyzed, in addition to not evidencing a direct relationship between patients who have control or not of their pre-existing disease with the appearance of thyroid disorders, therefore, the appearance of it can be due to an unregulated diet, lack of physical activity, which leads to a public health problem. This is why adequate control and clinical follow-up are recommended for each of the diabetic patients treated at the Health Centers of Zone 3 (Chimborazo).

Keywords: <THYROID DYSFUNCTION>, <DIABETES MELLITUS>, <HYPOTHYROIDISM>, <HYPERTHYROIDISM>, <SUBCLINICAL HYPOTHYROIDISM>, <BIOCHEMICAL PARAMETERS>.



Mgs. Evelyn Carolina Macias Silva

C.I 0603239070

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfoca en los pacientes diabéticos que puedan presentar disfunción tiroidea, la cual se puede definir como una alteración de las hormonas tiroideas debido al aumento o disminución de las mismas, evidenciándose en mayor número en las mujeres al presentar estas alteraciones.

La característica principal de este tipo de enfermedad es presentar trastornos como hipotiroidismo e hipertiroidismo que son una complicación de salud pública.

Para analizar este problema es indispensable dar a conocer las causas, una de ellas es la falta de control de la enfermedad preexistente, la diabetes. Se entiende por diabetes a una enfermedad crónica que se caracteriza por el aumento de los niveles de glucosa en sangre debido al incremento de glucosa en el hígado y se evidencia una disminución al ingresar la glucosa en las células del organismo, es una enfermedad de gran incidencia en la población a nivel mundial.

La investigación de esta problemática social se realizó debido al interés de conocer la prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos, lo cual permitió identificar una relación entre las dos patologías mencionadas. Para esta investigación se planteó los siguientes objetivos: el principal es establecer la prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) de febrero a junio 2022; y los específicos son: caracterizar la población de estudio según las condiciones sociodemográficas, estilo de vida, estado nutricional y control de la diabetes, continuando con cuantificar los parámetros hormonales de T3, T4 y TSH, parámetros bioquímicos, glucosa y hemoglobina glicosilada en pacientes de objeto de estudio lo cual permite identificar si existe una relación entre disfunción tiroidea y la diabetes en los pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo), y por último socializar la información de disfunción tiroidea y su relación con la diabetes a los pacientes analizados.

Para poder dar cumplimiento a los objetivos se realizó un cronograma de actividades lo cual permitió establecer tiempos y recursos, siendo estos de gran ayuda. Es importante mencionar que existió un interés de los Centros de Salud en esta investigación al brindar facilidades para la revisión de historias clínicas e información de los pacientes analizados, los únicos inconvenientes que se presentó es la difícil captación de los pacientes en un solo punto, sin embargo, se logró reunir a los pacientes diabéticos en grupos considerables para la realización del estudio.

La investigación se llevó a cabo mediante la realización de encuestas a pacientes diabéticos que se atienden en los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo), dentro de la encuesta se encuentran preguntas en relación a sus condiciones sociodemográficas, estilo de vida, estado nutricional y control de la diabetes, para después proceder a la toma de muestra de los pacientes que se encuentran dentro de los parámetros de inclusión.

En el capítulo I se realiza el siguiente planteamiento: ¿Cuál es la prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) de febrero a junio 2022?

En el capítulo II se presentarán los antecedentes para la investigación como la relación que existe entre la disfunción tiroidea y los pacientes diabéticos, además de los conceptos como disfunción tiroidea, hormonas, síntesis, tratamiento para ambas enfermedades, lo cual nos permite analizar los padecimientos que pueden evidenciar la población.

El capítulo III comprende la metodología de la investigación en donde se encuentra el enfoque, nivel, diseño, tipo, población, tamaño de muestra y todos los métodos, técnicas e instrumentos que se usó para lograr realizar los resultados en la población de estudio.

En el capítulo IV se da a conocer los resultados obtenidos mediante la tabulación de las encuestas, cuantificación de los parámetros analizados T3, T4, TSH, glucosa, hemoglobina glicosilada, todo para establecer la prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos.

En el capítulo V se establece una propuesta para la problemática expuesta que es de suma importancia al tratarse de un tema de salud pública, así logrando ayudar a la población vulnerable en nuestra provincia.

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Padecer de disfunciones tiroideas, se evidencia con más frecuencia en la población, por lo tanto, en el mundo existen alrededor de 200 millones de personas con trastornos de la tiroides, así el 80,00% de los casos se diagnosticaron como hipotiroidismo y un 20,00% como hipertiroidismo (Gordillo Iñiguez y Mogrovejo Palacios, 2014).

La prevalencia de la disfunción tiroidea varía según la distribución geográfica, sexo y edad, como es el caso de adultos mayores se encuentra en un rango de 0.5 a 2.3% para hipertiroidismo y 0.9 a 5.9% para hipotiroidismo, notando así una mayor prevalencia del último mencionado. En el caso de enfermedad subclínica se conoce una prevalencia global de 13%, siendo el menos frecuente el hipertiroidismo subclínico entre 0.5 a 2.3%; y el más frecuente el hipotiroidismo, cuya prevalencia según la edad y el sexo llegando hasta 20% siendo un problema notario en la población (Walter Chaves y Dolly Amador, 2016).

En Latinoamérica la prevalencia de pacientes diagnosticados con disfunción tiroidea se evidencia con más frecuencia en mujeres que en hombres, se tiene conocimiento que existen cifras de 10% de hipotiroidismo y 2.2% de hipertiroidismo en el primer género mencionado (Walter Chaves y Dolly Amador, 2016).

Rodríguez, (2016), menciona que en Ecuador las disfunciones tiroideas son de variada incidencia y morbilidad, en hipotiroidismo e hipertiroidismo se encuentran cercano al 8% en personas adultas que pueden estar presentando una prevalencia en pacientes diabéticos.

Por consiguiente, la prevalencia de disfunción tiroidea y diabetes es de gran importancia, debido a que los pacientes diagnosticados con las patologías mencionadas deberán ser atendidos de manera idónea para que su estilo de vida sea saludable, se estima que existen pacientes diabéticos que padecen de disfunción tiroidea y no son diagnosticados por la falta de recursos en el sistema de salud público.

1.2. Limitaciones y delimitaciones

Este proyecto de investigación intenta establecer la Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos, y para ello procederá a revisar las historias clínicas de los pacientes que padecen de la enfermedad mencionada en los Centros de Salud N°3 de Riobamba y Penipe, además, se consultó mediante encuestas los datos sobre el estado de la enfermedad de la

población en estudio. Sin embargo, mi planteamiento tendrá como alcance solo pacientes diabéticos y contará con ciertas limitaciones porque se encontraron datos erróneos registrados en el sistema de estadística de los Centros de Salud mencionados y una parte significativa de los mismos está fuera del alcance, por la falta de disponibilidad de tiempo o falta de interés de los pacientes.

Como delimitación se encontrará a los pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud N°3 Riobamba y Penipe, en el periodo de febrero a junio de 2022.

1.3. Problema general de la investigación

- ¿Cuál es la prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) de febrero a junio 2022?

1.4. Problemas específicos de la investigación

- ¿Como se caracterizará la población de estudio según las condiciones sociodemográficas, estilo de vida, estado nutricional y control de la diabetes?
- ¿Por qué se cuantificarán los parámetros hormonales T3, T4 y TSH, parámetros bioquímicos glucosa y hemoglobina glicosilada se en pacientes de objeto de estudio?
- ¿Qué relación existe entre disfunción tiroidea y la diabetes en los pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo)?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Establecer la prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) de febrero a junio 2022.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la población de estudio según las condiciones sociodemográficas, estilo de vida, estado nutricional y control de la diabetes.
- Cuantificar los parámetros hormonales de T3, T4 y TSH, parámetros bioquímicos glucosa y hemoglobina glicosilada en pacientes de objeto de estudio.
- Identificar si existe una relación entre disfunción tiroidea y la diabetes en los pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo).

- Socializar la información de disfunción tiroidea y su relación con la diabetes a los pacientes analizados

1.6. Justificación

En la actualidad el estilo de vida, condiciones sociodemográficas y padecer de enfermedades autoinmunes desde la niñez o adolescencia hacen que las personas sean más susceptibles a sufrir enfermedades como la disfunción tiroidea que tiene una relación directa con la diabetes al ser desórdenes endocrinos (Mercado et al., 2019).

El presente trabajo de investigación es factible y viable al contar con los recursos y conocimientos adecuados para llevarse a cabo, es necesario informar sobre la prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos mediante la investigación de información recabada de fuentes confiables con el fin de evitar complicaciones en un futuro y mejorar la calidad de vida de los pacientes analizados.

1.6.1. Justificación Teórica

Esta investigación tiene el propósito de aportar al conocimiento de la relación que existe entre la disfunción tiroidea y diabetes, como instrumento de control para los pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud N°3 de Riobamba y Penipe, cuyos resultados podrán ayudar a la población vulnerable a ser analizada ya que mediante la cuantificación de los análisis mencionados en sangre, los médicos a cargo establecerán medidas para cada pacientes si los resultados se evidencian con alguna anomalía ayudando a que tengan un estilo de vida más saludable y control de la enfermedad preexistente, además, de ser el caso, identificar una nueva patología.

1.6.2. Justificación Metodológica

La disfunción tiroidea no diagnosticada en pacientes diabéticos, afecta el control metabólico y aumenta el riesgo de susceptibilidad a enfermedades cardiovasculares y en su gran mayoría a pacientes diabéticos, la disfunción tiroidea puede afectar principalmente a las mujeres en comparación al resto de la población, es preocupante el hecho de que la mayoría de los casos sean asintomáticos y no se dé una detección temprana de la misma, en los pacientes mencionados se presenta especialmente disfunción subclínica (Centeno Maxzud et al., 2016).

En los últimos años, se vio la necesidad de realizar varios estudios en diferentes países para estimar el comportamiento de la disfunción tiroidea en pacientes diabéticos, debido a que existe una gran variabilidad en el comportamiento de la disfunción en la población de los países, se lo realiza mediante estudios epidemiológicos y también en la población diabética, encontrando en

la última mencionada varios estudios con una frecuencia igual o mayor a la población general (Quintana Marrero et al., 2020).

Es importante conocer que el diagnóstico adecuado de la disfunción tiroidea es fundamental, para esto se debe llevar criterios específicos enfocados en la población tratante como es en este caso pacientes diabéticos ya que debido a su patología preexistente tienen diversas dificultades y enfermedades asociadas que desconocen los pacientes por la falta de signos y síntomas.

1.6.3. Justificación Práctica

De acuerdo a los objetivos de estudio, el resultado permitió encontrar soluciones concretas a un problema importante en la salud como es la presencia de disfunción tiroidea en pacientes vulnerables como diabéticos, que ayudan a los Centros de Salud a obtener mejores resultados en el tratamiento de los pacientes mencionados.

Con los resultados expuestos se tuvo la posibilidad de proponer cambios en falencias que presentan en los procesos de almacenamiento, atención y seguimiento de los pacientes.

1.6.4. Hipótesis

Hi: Existe prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) de febrero a junio de 2022.

H₀: No existe prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) de febrero a junio de 2022.

CAPITULO II

2. 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Un estudio realizado en Paraguay, el mismo que tiene como objetivo determinar la frecuencia de DT en pacientes con DM2 que acuden a la consulta externa de la Primera Cátedra de Clínica Médica del Hospital de Clínicas (San Lorenzo, Paraguay) de enero a diciembre del año 2013, el estudio se lo realizo mediante la revisión de historias clínicas de pacientes con DM2 del hospital mencionado, en donde se tuvo como resultado la frecuencia de Disfunción Tiroidea en un 9,45% en los pacientes con DM2, y en un rango de edad de más de 50 años en pacientes diabéticos y con una incidencia en el género femenino (Malvetti Maffei, Báez Cabral;& Santa Cruz, 2016)

Quintana Marrero et al. (2020), realizaron un estudio sobre la disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, teniendo como objetivo determinar el comportamiento de la disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos en el país de Cuba, mediante la recolección y análisis de muestras se obtuvo como resultados, que el 32,4% de los pacientes estudiados presentaron disfunción tiroidea, de ellos un 23,3 % fueron del sexo femenino en las cuales predominó el hipotiroidismo subclínico, la presencia de antecedentes patológicos familiares de diabetes mellitus tipo 2 y de disfunción tiroidea fue del 30 y el 19,5% respectivamente.

Mochas Geovanny (2015), realizó un estudio en la ciudad de Quito-Ecuador, el cual tiene como objetivo establecer la prevalencia de hipotiroidismo clínico y subclínico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 mediante la recolección, análisis de datos de los pacientes y la revisión de historias clínicas, en donde se obtuvo como resultado una prevalencia de hipotiroidismo clínico y subclínico en pacientes diabéticos tipo 2 en un 31,7%, el hipotiroidismo subclínico fue más prevalente que el hipotiroidismo clínico evidenciando una diferencia significativa de 28% vs 3,7% respectivamente y el 68,2% de los pacientes tuvieron función tiroidea normal.

Palma & Vélez (2020), realizó un estudio en Cantón Montecristi el cual tiene como objetivo determinar la disfunción tiroidea subclínica y variación del peso corporal en pacientes diabéticos de 25-40 años atendidos en el Centro Médico “Buen Vivir” Cantón Montecristi 2019, el cual se lo llevo a cabo mediante la recolección de muestras y análisis de las mismas, además de su relación con el peso de los pacientes, como resultado se obtuvo una disfunción tiroidea del 32% en mayor recurrencia en el género femenino, en el caso de hipotiroidismo es el 13% y

tan solo el 55% no presentó ninguna afección en la tiroides, por lo cual se sugiere un mejor control y la implementación de actividad física.

Reimundo Diana (2015), realizó un estudio en la ciudad de Ambato, se analizó mediante la recolección de datos para conocer si existe una mayor Prevalencia de hipotiroidismo en el servicio de consulta externa del Hospital General Docente Ambato en el período enero - junio 2015, se presentó una prevalencia en el sexo femenino y en los grupos de edad entre los 50-70 años, la etiología autoinmune como una de las causas de hipotiroidismo, se manifiesta con mayor frecuencia con debilidad y cansancio, en donde los pacientes presentaron comorbilidades asociadas como: la DM1, DM2 y LES, la confirmación de hipotiroidismo se verifica a través del aumento de TSH, evidenciando así la prevalencia de disfunción tiroidea en dicho hospital.

Los artículos citados comprueban la necesidad de estudiar la importancia de la práctica clínica hacia los pacientes con diabetes, es importante tener en cuenta estas implicaciones para brindar un tratamiento adecuado además de mejorar complicaciones con otras patologías y disminuir las cifras de morbimortalidad de esta enfermedad en cuanto a su relación con el hipotiroidismo (Sierra-castrillo et al., 2019).

2.2. Referencias Teorías

2.3. Anatomía de la glándula tiroidea

La glándula tiroides está formada por dos lóbulos, izquierdo y derecho, estos están conectados por un puente de tejido llamado istmo, y el 50 % de las personas tienen una sola valva: un cono que va desde el istmo hasta la laringe, como se muestra en la Figura 1, las glándulas están fuertemente irrigadas y son uno de los órganos con el mayor flujo de sangre por gramo de tejido solo superados por el bulbo carotídeo y el riñón (Castello Lilibeth; & Lam de Calvo Oris, 2016).

Se ubica en la parte superior y anterior de la tráquea, esta glándula endocrina se presenta en forma de mariposa, se encarga de la producción de hormonas esenciales en el organismo así influyendo en muchos aspectos que son vitales para el correcto funcionamiento del mismo (Aguilar et al., 2017).

La glándula tiroides está conformada por la agrupación de un conjunto de folículos, la cual es la unidad funcional de esta glándula, cada folículo puede tener una apariencia esférica conteniendo una cavidad rellena de sustancia coloide, rodeada por una capa de células epiteliales de características cuboides denominada tirocitos o células foliculares (Sierra-castrillo et al., 2019).

La tiroides pesa al redor de unos 20 g en el adulto sano, la cual surge desde el punto de vista embriológico, de una proliferación del suelo de la faringe en la tercera semana de gestación. La

formación baja hasta a llegar a la ubicación definitiva en el cuerpo humano, permaneciendo unida a su origen inicial conocido como conducto tirogloso, la parte lejana de este conducto persiste en el adulto y puede crecer constituyendo el lóbulo piramidal (Fernanda Hernández Stegmann, Rendón Villa: & Mesa Marrero, 2017).



Figura 2-1. Estructura de la glándula tiroidea

Fuente: Jesús A. Fernández- Tresguerres

Realizado por: Evelyn Elizabeth Nuñez Orozco

2.4. Fisiología de la glándula tiroides

Las hormonas tiroideas tienen innumerables funciones en nuestro cuerpo y tienen roles importantes incluso desde la vida intrauterina, se sabe que existen nuevos participantes que están involucrados en la regulación de la función de este sistema endocrino, en las células del tirocito existen al menos cuatro transportadores de micronutrientes que son requeridos para realizar sus funciones tanto en la membrana basolateral como en la interfase con características de los coloides del cuerpo. Además de reconocer que otro participante de los transportadores de membrana de las hormonas tiroideas en las células diana, también conocidas como mct-8 y oatp-1c1, que transportan principalmente T4 al citoplasma, donde finalmente son activados por la desyodasa (D2) en donde finalmente actúa uniéndose a receptores nucleares específicos (Fernanda Hernández Stegmann, Rendón Villa; & Mesa Marrero, 2017).

2.5. Función de la glándula tiroidea

La función de la glándula tiroides, es la producción y liberación de las hormonas, como son la T4 (tiroxina) y T3 (triyodetironina), las cuales están involucradas en funciones como es el crecimiento, desarrollo y en el mantenimiento de la mayor parte de las funciones corporales y una de las más importante la regulación del metabolismo en el cuerpo humano. Las mismas tiene una producción que está controlada por otra hormona denominada TSH (hormona estimulante de la tiroides), esta hormona se sintetizada desde la glándula hipofisaria del cerebro. Se sabe que la TSH impulsa la producción de T4 y T3 y cambia de forma drástica ante mínimos cambios de T4 y de T3, aquí es donde se evidencias patologías. Es por ello la importancia de la TSH, la cuál es un buen indicador del padecimiento de alteraciones tiroideas en la producción de las hormonas, ayudado así al diagnóstico de las anomalías presentadas en estas hormonas (ENDOCS, 2015).

Otra de las funciones importantes, es ayudar a todas las células del cuerpo a funcionar de forma correcta y adecuada en el organismo, ya que controlan el metabolismo además de ser el ritmo al que funciona cada parte del cuerpo ya desde las células hasta los sistemas, la cantidad adecuada de hormonas tiroideas hace que el metabolismo este a un ritmo saludable, por lo cual se recomienda el control adecuado de las mismas, ayudando a que el cerebro, el corazón, los músculos y otros órganos funcionen bien. El metabolismo equilibrado en el cuerpo garantiza una temperatura, frecuencia cardíaca, nivel de energía y tasa de crecimiento adecuados y óptimos (FAIRVIEW, 2019).

2.6. Estructura química de las hormonas tiroideas

Las hormonas tiroideas tiroxina (T4) y triyodotironina (T3), son aminoácidos yodados que son producidos por la glándula tiroides, se conoce que el yodo es esencial para que la tiroides lleva a cabo la secreción de sus dos hormonas: tanto la tiroxina (T4) que se secreta en un 99,9 % de las hormonas producidas por la tiroides, la triyodotironina (T3) es el 0,1 % restante de la producción de la tiroides (Aguilar et al., 2017).

Las dos hormonas mencionadas están compuestas por dos anillos bencénicos unidos por un puente de oxígeno, en su estructura uno tiene una cadena de alanina y un grupo fenilo, la diferencia entre estas hormonas se debe a que la T4 tiene 2 átomos de yodo en el anillo del grupo fenilo y la T3 contiene solo uno (Bedoya-Romo et al., 2019).

2.7. Síntesis de las hormonas tiroideas

El primer paso que se lleva a cabo en la síntesis de las hormonas tiroideas consiste en atrapar el yoduro por la célula folicular por la acción del cotransportador de sodio/yoduro.

Posteriormente, entra al folículo denominado como lumen folicular, mediante un transportador de aniones llamado pendrina que es una proteína de intercambio de clase aniónica (Lam Oris; & Castellero Lilibeth, 2021).

El segundo paso en la síntesis de la hormona tiroidea es sintetizar y empaquetar una glicoproteína compuesta por cien radicales tirosilo, llamada tiroglobulina, las vesículas de tiroglobulina se fusionan con la membrana apical y liberan su contenido en el gel a la superficie interna de la enzima yoduro peroxidasa tiroidea (TPO) (Lam Oris; & Castellero Lilibeth, 2021).

El tercer paso necesita un sistema generador de H_2O_2 para elevar el yoduro a un estado de oxidación en este paso intervienen dos enzimas llamadas dual oxidasas 1 y 2 (DUOX 1 y 2) las cuales son dependientes de Ca^{++} y NADPH para realizar este paso de la síntesis (Lam Oris; & Castellero Lilibeth, 2021).

El cuarto paso consiste en la síntesis de tiroglobulina, esta se produce en el retículo endoplásmico rugoso de la célula folicular tiroidea y la cual es integrada a las vesículas que se encuentran dentro de la célula para la posterior yodación de algunos residuos de tirosina que se encuentran en el lumen folicular, en el interior de la tiroglobulina se conserva cantidades de T4, T3 MIT, DIT y residuos de tirosina que aún no se han yodado para reducir la pérdida de yodo en el organismo siendo este un sistema de reciclaje (SANTIAGO-PEÑA, 2019).

El último paso de esta síntesis, es la liberación de hormonas tiroideas después de realizar estos procesos anteriores, las vesículas de tiroglobulina se unen entre la membrana apical y entran por micropinocitosis, las cuales se unen a los lisosomas de la célula, formando fagolisosomas en donde, mediante la acción de enzimas líticas, se produce la liberación de T4, T3, MIT y DIT; siguiendo así la liberación de T3 y T4 hacia el torrente sanguíneo (SANTIAGO-PEÑA, 2019).

2.7.1. Hormona Tiro Estimulante (TSH)

La tirotropina (TSH), estimula la tiroglobulina para que libere hormonas tiroideas, además de estimular la formación de células foliculares tiroideas. Es producida mediante células tirotróficas que pertenecen a la glándula hipofisaria promoviendo la síntesis y secreción de las hormonas tiroideas (Hawkins Carranza et al., 2017).

Los niveles anormales de TSH en el organismo pueden determinar que el sistema de regulación hormonal de la glándula tiroidea no se encuentra funcionando correctamente por lo que se evidencia así un hipertiroidismo o hipotiroidismo (NCI, 2021a).

2.7.2. *Hormona Triyodotironina (T3)*

La T3 (Triyodotironina) es una hormona producida y secretada por la glándula tiroides, esta hormona es secretada en menos cantidad en comparación con la T4, por cual solo un 3% es liberada por la glándula tiroides (Rivera-Hernández et al., 2017).

La porción de T3 liberada desde la glándula tiroides, en parte proviene de la síntesis de la yodotironina y en parte de la transformación que consiste en la desyodación de la T4 a T3 la cual requiere de la acción de las Desyodinasas tipo 1 y 2 que cumplen su función en esta parte de la síntesis (Rivera-Hernández et al., 2017).

2.7.3. *Hormona Tetrayodo Tiroxina (T4)*

Es la principal hormona producida por la glándula tiroides después de la estimulación de la hormona estimulante de la tiroides (TSH), la tiroxina se une a ciertas proteínas específicas en la sangre y solo una pequeña parte de la tiroxina libre (fT4) circula en la sangre sin unirse a la proteína (Ichroma, 2017).

Además, la tiroxina libre es parte de la hormona verdaderamente activa y también es la prueba más confiable si se desea comprender la función de la tiroides. Si hay tiroxina libre alta (fT4 alta), tendrá hipertiroidismo, y si hay un valor de tiroxina libre bajo (fT4 bajo), tendrá hipotiroidismo (Ichroma, 2017).

2.8. Secreción y transporte de las hormonas tiroideas en la sangre

Se estima que cerca de un 93% de las hormonas tiroideas secretadas es T4 y T3 en un 7%. En el cuerpo humano se segregan diariamente 80µg de T4, 4µg de T3, se conoce que no toda la hormona T4 que se libera por hidrólisis de la tiroglobulina pasa a la circulación, esto a causa que dentro de la glándula también se genera T3 a partir de T4 por actividad de la enzima 5' desyodasa de tironina, siendo esta una reserva para la producción de T3 (Castello Lilibeth; & Lam de Calvo Oris, 2016).

En nuestro organismo en la sangre más de 99% de la hormona T4 (99.98%) y T3 (99.5%) tienden a unirse a las proteínas plasmáticas: como es la globulina de unión a tiroxina (TBG), transtiretina (TTR) y a la albúmina fijadora de la tironina. Estas tres proteínas tienen mayor afinidad hacia la T4 que por T3. De acuerdo a la gran afinidad de las proteínas plasmáticas la T4 y T3 se secretan de forma lenta a las células de los tejidos, esto al entrar a las células, se

unen nuevamente a proteínas que se encuentran dentro de las células y se usan lentamente a lo largo de las semanas (Castello Lilibeth; & Lam de Calvo Oris, 2016).

Se conoce que la unión de las hormonas tiroideas a las proteínas plasmáticas prolonga la vida media tanto de T4 como de T3, el tiempo de vida media de la T4 es de ocho días y la T3 de 24 horas. Cuando las proteínas plasmáticas que transportan las hormonas tiroideas aumentan o disminuyen, como puede ser el caso de embarazo, las concentraciones totales de hormonas tiroideas pueden aumentar o disminuir. Sin embargo, debido al mecanismo de retroalimentación negativa de la TSH, las concentraciones de hormonas libres permanecen normales y los pacientes se consideran eutiroides. La actividad secretora de las glándulas se adapta a los cambios aumentando o disminuyendo la concentración total de yodotironina para que la fracción libre y el estado metabólico permanezcan normales, gracias a este mecanismo nuestro cuerpo puede funcionar de manera correcta (Castello Lilibeth; & Lam de Calvo Oris, 2016).

2.9. Metabolismo de las hormonas tiroideas

En el metabolismo de las hormonas tiroideas la T4 y la T3 se pueden metabolizar por diferentes vías como: desyodación, conjugación, sulfatación, descarboxilación y desaminación. Comenzando por la desyodación la cual es una vía metabólica más importante, en donde existen tres desyodasas de yodotironinas diferentes: la 5' desyodasa tipo 1 (D1), la 5' desyodasa tipo 2 (D2) y la 5 desyodasa tipo 3 (D3) (Lam de Calvo; & Castellero de Santos, 2021).

La desyodación, además de ser una vía de metabolización e inactivación y es el último paso de la síntesis de la mayor cantidad de T3, el cual es un sistema de regulación más individual a nivel de los tejidos diana, dando respuesta a las necesidades fisiológicas de estos tejidos mencionados, las desyodasas D1, D2 y D3 catalizan la eliminación de átomos de yodo en las posiciones 5 o 5' produciendo la activación o inactivación de las hormonas tiroideas (Lam de Calvo; & Castellero de Santos, 2021).

Como menciona Castello Lilibeth & Lam de Calvo Oris (2016), para transformarse la vía más importante para el metabolismo de la T4 es la monodesyodización del anillo externo en T3, esta reacción es catalizada por desyodinasa tipo 1(D1) y tipo 2 (D2), la desyodinasa tipo 3(D3) cataliza la desyodación del anillo interno (5) de T4 convirtiéndola en T3 inversa (rT3), la forma inactiva de la hormona tiroidea. Dentro del metabolismo la tasa fraccional de recambio metabólico de la T4 es de aproximadamente un 10 % por día y de la T3 de un 60 %.

2.10. Mecanismo de acción de las glándulas tiroideas

El principal mecanismo de acción de las hormonas tiroideas es a nivel de los genes, a través de la regulación de la expresión génica, dicha acción la realiza la T3, que se une a sus receptores nucleares, los cuales están codificados por los genes THRA y THRB, los cuales producen varias proteínas, de las cuales TR α 1, TR β 1 y TR β 2 son capaces de unirse a T3. Estas proteínas son factores de transcripción con la capacidad de inducir o reprimir genes de forma autónoma, se conoce que, al unirse a ellos, la T3 altera su actividad y en muchos casos, la dirección de los efectos transcripcionales. Así, es como los receptores apo, o receptores sin hormonas, pueden reprimir un gen, mientras que los holorreceptores más conocidos como receptores unidos a hormonas, inducen la transcripción del mismo gen. Estos efectos están mediados por interacciones con otras proteínas nucleares, co-represores o co-activadores, los cuales tienen la disposición de modificar la estructura de la cromatina al prohibir o estimular la transcripción de los receptores mencionados (Bernal Juan, 2014).

En los últimos años se han descrito otros mecanismos de acción, denominados extragenómicos, comenzando por las acciones en orgánulos distintos del núcleo. La T4 es capaz de activar la cascada de la MAP quinasa al interactuar con la integrina del receptor de membrana $\alpha\beta$ 3. T3 también produce efectos extragenómicos a través de la interacción con TR α o TR β extranucleares y la regulación de PI3K. Incluso se ha sugerido que la T4 es capaz de unirse a la superficie de los receptores nucleares para modular la actividad genómica de la T3. Sin embargo, las respuestas extragenómicas son respuestas celulares rápidas, mientras que las respuestas genómicas por sí solas son más lentas, más persistentes, y, por lo tanto, más relevantes para los procesos de desarrollo (Bernal Juan, 2014).

2.11. Alteraciones de la glándula tiroidea

2.11.1. Disfunción tiroidea

Se menciona como la alteración de la cantidad de hormonas tiroideas que se producen en el cuerpo, se evidencia un mayor número en mujeres que tienen más alteraciones de tiroidea que los hombres observándose trastornos como hipotiroidismo e hipertiroidismo (Torrejón et al., 2021).

La disfunción tiroidea puede manifestarse a través de una variedad de signos y síntomas, como depresión, infertilidad e hipercolesterolemia. Cansancio actual, cambios de humor, depresión, falta de atención y cambios en la vida familiar y social en el hogar o en el trabajo, por lo que

“es un padecimiento que muchas veces se presenta con síntomas poco claros”, lo que dificulta que el personal de salud trate de diagnosticar la patología. (Boris Kaulin, 2016).

2.11.2. Hipotiroidismo

El hipotiroidismo se debe a la disminución de la acción o secreción de las hormonas tiroideas a nivel tisular, se sabe que la causa más común es la disminución de la síntesis y secreción de estas sustancias en el organismo, y en ocasiones la resistencia periférica a las hormonas tiroideas, por lo que los pacientes desarrollan la enfermedad tiroidea por hipotiroidismo (Armando Gómez Meléndez et al., 2010).

El hipotiroidismo puede denominarse como un conjunto de manifestaciones clínicas debidas a la deficiencia de tiroxina (T4) y a la insuficiente acción de la triyodotironina (T3) a nivel tisular en el organismo (Stagnaro-Green et al., 2011).

Se sabe que el hipotiroidismo es una de las causas más importantes que al momento de una consulta médica se evidencia en adultos de mediana edad y avanzados en el área de la endocrinología, la misma que afecta más a las mujeres, por lo que se observó que hasta el 2% de las mujeres adultas, y con menor frecuencia a los hombres, del 0.1 a 0,2%, estos datos se refieren a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de los Estados Unidos, por lo tanto, la prevalencia del hipotiroidismo es del 0,3%, y el hipotiroidismo subclínico del 4,3% siendo una enfermedad que padecen un gran número de personas no solo en el país sino en el mundo (Armando Gómez Meléndez et al., 2010).

2.11.2.1. Signos y síntomas del hipotiroidismo

Los síntomas más comunes que pueden padecer las personas son:

- Fatiga.
- Depresión.
- Menstruaciones anormales o problemas de fertilidad.
- Intolerancia al frío.
- Aumento de peso.
- Cabello o uñas finos y quebradizos (IDIM, 2016).

2.11.2.2. Diagnóstico del del hipotiroidismo

Los niveles séricos de la hormona estimulante del tiroides (TSH), se miden con una prueba más sensible para diagnosticar el hipotiroidismo, en el hipotiroidismo primario, hace que los reflejos hipofisarios sanos no se supriman y la TSH sérica es constantemente alta, mientras que la T4

libre sérica es baja. En el hipotiroidismo secundario, los niveles de T4 libre en suero y de TSH libre son bajos (a veces los niveles de TSH son normales) indicando una alta necesidad de la perfección al momento de analizar (Hershman, 2020).

Cribado

Las pruebas de cribado para hipotiroidismo, se justifican en el caso de poblaciones seleccionadas en las cuales es relativamente más frecuente padecer de esta enfermedad especialmente porque sus manifestaciones son leves o llegando a ser asintomáticos y al ser de difícil detección con otros métodos. El cribado se realiza midiendo el nivel de TSH en los pacientes (Hershman, 2020).

2.11.2.3. Tratamiento del hipotiroidismo

El tratamiento se realiza con la administración de levotiroxina en dosis que permitan mejorar los síntomas clínicos de la disfunción tiroidea, ayuda en la recuperación de las concentraciones fisiológicas de T4 y manteniendo las concentraciones de TSH adecuadas para un correcto funcionamiento del organismo (Cortés Marta et al., 2021).

La terapia de reemplazo de hormona tiroidea se lo utilizará de por vida. Además, la hormona tiroidea se produce en varias formas: levotiroxina sódica (T4), tetraloxina (T3) y liotironina (T3 sintética), se necesita 2 o 3 meses después de comenzar la terapia de reemplazo del hipotiroidismo, la función tiroidea normal generalmente se logra de 3 a 6 meses después de comenzar el tratamiento (Cortés Marta et al., 2021).

2.11.3. Hipotiroidismo primario

El hipotiroidismo primario representa el 99% de los casos de hipotiroidismo, por lo que la síntesis alterada de la hormona tiroidea resulta de la destrucción apoptótica de las células tiroideas inducida por enfermedades autoinmunes, caracterizada por la infiltración de linfocitos tiroideos y anticuerpos antitiroideos circulantes, y se asocia con otras enfermedades autoinmunes. El Th1 con un fuerte infiltrado inflamatorio que conduce a la destrucción de la glándula tiroidea, combinado con esta actividad reducida de los linfocitos reguladores, la autorreactividad contra los antígenos tiroideos puede ser causada por linfocitos Th1 o Th2 (Hershman, 2020).

El hipotiroidismo puede manifestarse como parte de un síndrome poliglandular autoinmune tipo II, asociado con un haplotipo llamado HLA DRQ1*0201, que se manifiesta como enfermedad

tiroidea autoinmune en el 69% al 82% de los pacientes que padecen de esta enfermedad (Hershman, 2020).

2.11.4. Hipotiroidismo subclínico

La evidencia de hipotiroidismo subclínico, se encuentra en una concentración elevada de TSH en suero en pacientes asintomáticos o síntomas leves de hipotiroidismo y una concentración normal de tiroxina libre (T4) en suero. La disfunción tiroidea subclínica es relativamente común y se produce en aproximadamente el 15% de las mujeres y el 10% de los hombres de edad avanzada, y el avance de la disfunción tiroidea clínica es muy probable en pacientes con niveles séricos de TSH >10 mU/L en suero, existe una alta probabilidad de progresión a hipotiroidismo clínico con niveles séricos bajos de T4 libre en los próximos 10 años por lo que estos pacientes también eran más propensos a desarrollar hipercolesterolemia y aterosclerosis. Aunque sean asintomáticos, deben ser tratados con L-tiroxina (Hershman, 2020).

Como se mencionó, el hipotiroidismo subclínico es una patología debida a la baja disfunción de la glándula tiroidea provocando una producción normal o reducida de las hormonas tiroideas T3 y T4, pero existe un aumento de la TSH por encima de los valores de referencia en una persona, esta enfermedad puede presentarse a cualquier edad, pero existe una mayor frecuencia en las mujeres ligada a trastornos autoinmunes y su tratamiento sigue siendo motivo de controversia por lo que hasta ahora esta patología sigue siendo estudiada (Tauriz Wendy, 2019).

2.11.5. Hipotiroidismo secundario

El hipotiroidismo secundario ocurre debido a una disfunción hipofisaria, que ocurre cuando cambia el eje hipotálamo-hipofisario, o porque el hipotálamo no secreta suficiente TRH, o porque la glándula pituitaria no secreta TSH, que se caracteriza por niveles de TSH normales o con niveles bajos de T4. Puede ser causado por: tumor pituitario que no produce TSH, cambios en los vasos sanguíneos (aneurisma carotídeo), infección (sífilis, tuberculosis), factores físicos (radioterapia) (Cortés Marta et al., 2021).

El hipotiroidismo secundario o central representa menos del 1 % de todas las causas de hipotiroidismo, lo que se debe a la combinación con daño hipofisario o hipotalámico, haciendo que el hipotiroidismo central sea menos grave que el hipotiroidismo primario esto causada por factores biológicos como tumores hipofisarios o hipotalámicos, necrosis hemorrágica posparto, factores físicos como trauma quirúrgico y fármacos como dopamina y cocaína (Aldas et al., 2021).

2.11.6. Tiroiditis de Hashimoto

La enfermedad de Hashimoto, también conocida como tiroiditis linfocítica crónica, es la causa más común de hipotiroidismo en los Estados Unidos, es una enfermedad autoinmune que causa inflamación crónica, aunque no se sabe por qué algunas personas producen anticuerpos, la enfermedad tiende a ser hereditario. Sin embargo, con el tiempo, esto reduce la capacidad de la tiroides para producir hormona tiroidea, lo que lleva a una tiroides hipoactiva progresiva y finalmente, al hipotiroidismo (hipotiroidismo). La tiroiditis de Hashimoto ocurre con mayor frecuencia en mujeres de mediana edad, pero puede ocurrir a cualquier edad y puede afectar tanto a hombres como a niños siendo una gran enfermedad de gran interés (American Thyroid Association, 2016).

2.11.7. Hipertiroidismo

Se puede definir como un estado hipermetabólico en el organismo, en el cual se produce un aumento de las concentraciones séricas de hormonas tiroideas que circulan en todo el cuerpo (Toni et al., 2016).

Sin embargo, en el caso de la tiroides tiende a tener una actividad excesiva puede producir demasiada o una secreción excesiva de la hormona tiroidea que pasa al torrente sanguíneo, provocando la afección mencionada la cual acelera el metabolismo de la persona que lo padece evidenciándose en pacientes delgados (IDIM, 2016).

2.11.7.1. Síntomas del hipertiroidismo

- Pérdida de peso.
- Caída de cabello.
- Sensación de debilidad.
- Aumento de la frecuencia de las deposiciones.
- Rápido crecimiento de las uñas.
- Frecuencia cardíaca acelerada.
- Sudoración mayor a la normal.
- Menstruaciones anormales (IDIM, 2016).

2.11.7.2. Diagnóstico del tratamiento del hipertiroidismo

El diagnóstico de hipertiroidismo se basa en la anamnesis, la exploración física y las pruebas de función tiroidea; la TSH sérica es la mejor prueba porque esta hormona se suprime en

pacientes con hipertiroidismo, excepto en casos raros como en un tumor o la glándula pituitaria secretan TSH contra la supresión hormonal normal. Los niveles de T4 libre están elevados en pacientes con hipertiroidismo; sin embargo, los niveles de T4 pueden ser normales en pacientes con hipertiroidismo verdadero, en enfermedad sistémica grave y toxicidad por T3, si la T4 libre es normal y la TSH es baja en un paciente con signos y síntomas de hipertiroidismo, se debe medir la T3 sérica para determinar la toxicidad de T3 y los niveles elevados confirman el diagnóstico (Hershman, 2020).

La secreción insuficiente de TSH es rara. El diagnóstico es el desarrollo de hipertiroidismo con niveles elevados de T4 y T3 libres circulantes y niveles séricos de TSH normales o elevados observado así en otras causas de hipertiroidismo (Hershman, 2020).

2.11.7.3. Tratamiento del hipertiroidismo.

Los pacientes que sufren de hipertiroidismo tienen como tratamiento los siguientes:

- **Medicamentos antitiroideos:** fármacos que son normalmente hormonas antitiroideas, como el carbimazol, metimazol y propiltiouracilo, las cuales frenan la actividad de la tiroides, logrando tratar el aumento de las hormonas.
- **Yodo Radioactivo:** el tratamiento actúa destruyendo partes de la tiroides, así disminuyendo la actividad de la glándula, las dosis utilizadas son diferentes a las empleadas en la gammagrafía de tiroides.
- **Cirugía:** es otro tratamiento para combatir el hipertiroidismo, se realiza procedimientos para la extirpación total o parcial de la glándula llamada tiroidectomía (Cortés Marta et al., 2021).

2.12. Valores de referencia del perfil tiroideo

Se conoce como valor de referencia al conjunto de valores que el médico utiliza para interpretar los resultados de las pruebas que se realiza un paciente (NCI, 2021).

Tabla 4-1: Valores de referencia del perfil tiroideo

Valores de referencia	
T4	57 – 127 ng/ml
T3	0,69 – 2,5 ng/ml
TSH	0,3 – 4,5 mUI/L

Fuente: Laboratorio Clínico "A&G-LAB"

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022.

2.13. Interpretación del perfil tiroideo

Tabla 5-1: Interpretación del Perfil Tiroideo

Interpretación del Perfil Tiroideo			
TSH	T4	T3	INTERPRETACIÓN
Alto	Normal	Normal	Hipotiroidismo subclínico
Alto	Bajo	Normal	Hipotiroidismo primario
Alto	Alto	Normal	Hipotiroidismo
Bajo	Normal	Normal	Hipertiroidismo subclínico
Bajo	Bajo	Alto	Hipertiroidismo primario
Bajo	Alto	Normal	Hipertiroidismo

Fuente: LabNova, 2022

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022.

2.14. Diabetes

Según la OPS/OMS (2021), la diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no secreta suficiente insulina o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula la concentración de glucosa en la sangre, es decir, la glucemia. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (es decir, la glucemia elevada), que, con el tiempo, daña gravemente muchos órganos y sistemas, sobre todo los nervios y los vasos sanguíneos.

2.15. Factores de riesgo

Las posibilidades de desarrollar diabetes tipo 2 dependen de una combinación de factores de riesgo, como sus genes y estilo de vida. Si bien no puede cambiar algunos factores de riesgo, como los antecedentes familiares, la edad o el origen étnico, puede cambiar los factores relacionados con la dieta, el ejercicio y el peso. Estos cambios en el estilo de vida pueden afectar su riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (NIH, 2016)

Tabla 1 . Factores de riesgo para diabetes tipo 2⁷	
Modificables	No Modificables
•Sobrepeso y obesidad (central y total)	•Raza
•Sedentarismo	•Historia familiar
•ITG y GAA	•Edad
•Síndrome metabólico	•Sexo
•Hipertensión arterial	•Historia de diabetes gestacional
•HDL-C bajo	•Síndrome de ovarios poliquísticos
•Hipertrigliceridemia	
•Factores dietéticos	
•Ambiente intrauterino	
•Inflamación	

Figura 3-2. Factores de riesgo para diabetes tipo 2

Fuente: Anselmo Palacios

Realizado por: Evelyn Elizabeth Nuñez Orozco

2.15.1. Diabetes de tipo 1

La OPS/OMS (2021), menciona que la diabetes de tipo 1 (denominada anteriormente diabetes insulino dependiente, juvenil o de inicio en la infancia) se caracteriza por una producción deficiente de insulina y requiere la administración diaria de esta hormona. En 2017 había 9 millones de personas con diabetes de tipo 1, la mayoría de las cuales vivía en países de renta alta. Hoy en día, aún se desconoce la causa de este tipo de diabetes y tampoco se sabe cómo prevenirla.

Entre los síntomas de esta diabetes se incluyen la excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre constante, pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio. Estos síntomas pueden aparecer de forma no esperada (OPS/OMS, 2021).

2.15.2. Diabetes gestacional

La diabetes gestacional se produce durante el embarazo que corresponde a un nivel de hiperglucemia que es superior a los niveles normales, se encuentra por debajo del nivel establecido para un diagnóstico de diabetes. Este tipo de diabetes aumenta el riesgo de complicaciones durante el embarazo y el parto. Además, tanto la madre como sus hijos corren un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro. La diabetes gestacional se diagnostica con base en las pruebas de diagnóstico prenatal, no tanto porque las mujeres embarazadas reporten síntomas (OPS/OMS, 2021).

2.15.3. Diabetes de tipo 2

La diabetes tipo 2, se denominó “diabetes no insulino dependiente” hace algunos años, o diabetes del adulto, una afección en la que el cuerpo no usa bien la insulina. En todo el mundo, más del 95% de las personas con diabetes presentan el tipo 2, pueden experimentar un aumento de peso excesivo debido a la inactividad, pero en la mayoría de los casos los síntomas pueden ser similares, pero menos intensos a los de la diabetes tipo 1. Su aparición se ha asociado con complicaciones de esta enfermedad, y hasta hace poco tiempo se ha observado no solo en adultos, sino incluso en niños (OMS, 2021).

2.15.4. Tratamiento

Tratamientos según el tipo de Diabetes

La diabetes, es una enfermedad crónica e incurable, a excepción de la diabetes gestacional, que suele resolverse por sí sola después del parto. Las terapias han mejorado dramáticamente en los últimos años, y la investigación continúa para encontrar nuevas estrategias y terapias de prevención. El tratamiento depende del tipo de diabetes que tenga y puede incluir inyecciones de insulina o medicamentos. Además, es importante comer bien, mantener un peso saludable y estar físicamente activo (BBVA, 2022).

Es importante conocer las diferencias entre los tipos de diabetes y sus tratamientos.

Diabetes Tipo 1

Las personas con diabetes mellitus tipo 1 han de:

- Inyectarse insulina
- Realizar una monitorización de la glucosa
- Seguir un plan de alimentación equilibrado
- Realizar actividad física de forma regular (BBVA, 2022).

Diabetes Tipo 2

El tratamiento puede variar en función de la fase en que se haya diagnosticado la enfermedad y de su evolución en cada paciente, el tratamiento se debe adaptar y son las siguientes:

- Los secretagogos de insulina son las sulfonilureas como: gliburida y las meglitinidas.
- Los sensibilizadores de la insulina como: biguanidas en este caso la metformina.
- Los medicamentos que retardan la absorción de glucosa en el intestino como los inhibidores de alfa-glucosidasa como: acarbosa y miglitol.

- Los medicamentos que elevan la secreción de glucosa en la orina como los inhibidores del co-transportador 2 de sodio-glucosa (SGLT2), que son: canagliflozina, dapagliflozina y empagliflozina.
- Los inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4 (DPP4) como: sitagliptina, saxagliptina, linagliptina y alogliptina al estimular la producción de insulina en el páncreas y retardan la absorción de glucosa por parte del intestino (Brutsaert Erika, 2020).

Diabetes Gestacional

El tratamiento se basa en:

- Plan de alimentación saludable.
- Realizar actividad física regular.
- Monitorización de la glucosa antes de las comidas y una hora más tarde.

Es importante saber que, si con este tratamiento no se consiguen el de control de glucosa deseados, se añadirá insulina, ya que no se pueden dar fármacos hipoglicemiantes durante la gestación debido a los efectos secundarios que pueden dar en el feto (BBVA, 2022).

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de investigación

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, se mediará los niveles de hormonas tiroideas como T3, T4 y TSH, parámetros bioquímicos glucosa y hemoglobina glicosilada en los pacientes diabéticos a ser analizados.

3.2. Nivel de la investigación

La presente investigación por el nivel de profundización es descriptivo y explicativo porque se caracteriza en la presencia o no de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo).

3.3. Diseño de la investigación

Para dar el cumplimiento al objetivo general planteado en la investigación se realizará un estudio cuasiexperimental, debido a que no existe una manipulación en las variables y se trabaja de manera directa con los sujetos de estudio.

3.4. Tipo de estudio

La presente investigación es de tipo cuantitativo, por la manipulación de variables es no experimental, por el tipo de inferencia es deductivo, por el periodo temporal es transversal ya que las variables serán medidas una sola vez, en una fecha determinada durante el periodo abril 2022 - septiembre 2022, donde permitirá establecer la prevalencia de Disfunción Tiroidea en la población estudiada y por el tiempo de ocurrencia de los hechos es prospectiva ya que va en función del tiempo.

3.5. Población y Planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra

La población y muestra fue de 80 pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) de ambos géneros, de igual manera para la selección de la muestra se tomará en cuenta a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Centro de Salud No. 3 - Riobamba.



Figura 2-2. Mapa de la ubicación del Centro de Salud No 3 Riobamba.

Fuente: Google Maps

Realizado por: Evelyn Elizabeth Nuñez Orozco

Centro de Salud Penipe.

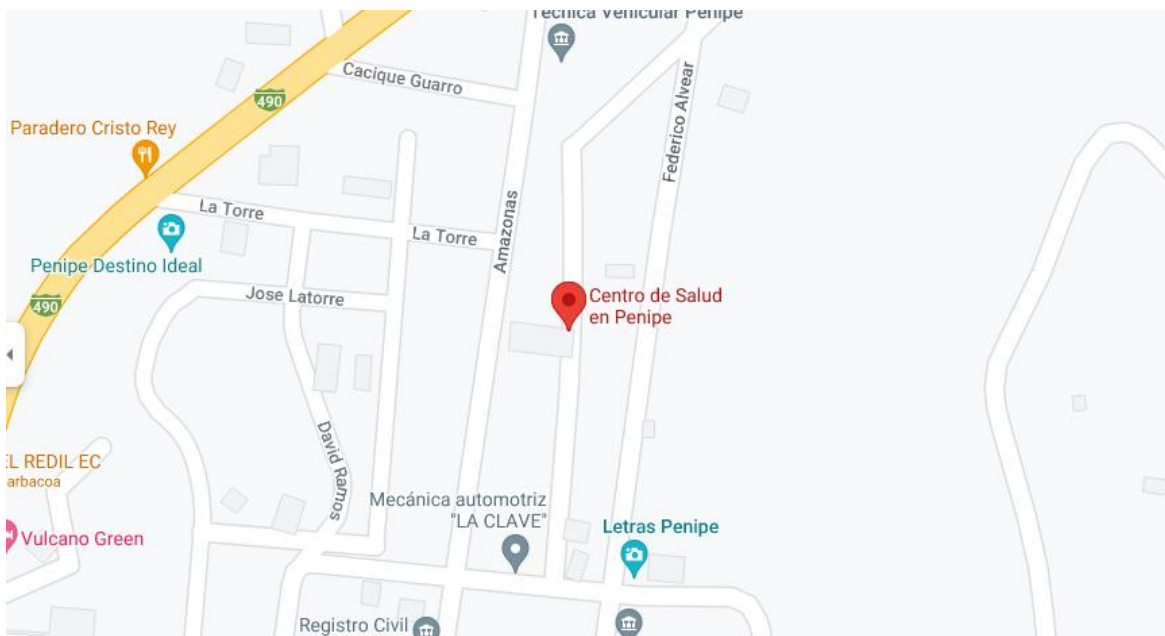


Figura 3-2. Mapa de la ubicación del Centro de Salud Penipe.

Fuente: Google Maps

Realizado por: Evelyn Elizabeth Nuñez Orozco

Criterios de inclusión

Pacientes que padecen diabetes.

Pacientes con consentimiento informado autorizado

Criterios de exclusión

Pacientes que no padecen diabetes.

Pacientes de todas las edades que no cumplan los criterios de inclusión.

Pacientes sin consentimiento informado autorizado.

3.5.1. Tamaño de muestra

El tamaño de muestra a analizar es de 80 pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo), que generen consentimiento informado para la realización del estudio, que posteriormente, se analizaran a 80 muestras de sangre en el Laboratorio Clínico de Mediana Complejidad “A&G-LAB”, realizado por el investigador.

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

3.6.1. Métodos para la toma de datos

➤ **Encuesta sobre los datos sociodemográficos, estilo de vida, estado nutricional y control de la diabetes.** (ANEXO A)

La encuesta es un medio por el cual se obtuvo información sobre edad, género, peso, talla, diabetes, hipotiroidismo, actividad física y antecedentes.

➤ **Hoja del conocimiento informado** (ANEXO B)

A través de este documento se respetan los principios éticos de los participantes que libre y voluntariamente autorizan la participación en la investigación. Para ello, firmaron un formulario de consentimiento después del proyecto de investigación de socialización.

➤ **Hoja de reporte de resultado de las medidas antropométricas y análisis químico sanguíneo** (ANEXO C).

3.6.2. Materiales para la toma de muestra

Torundas de algodón

Torniquete

Jeringa para extracción de sangre
Tubos de extracción de sangre sin aditivos con tapa roja
Microtubo tapa lila
Apósitos (curitas)
Fundas de color rojo (desechos peligrosos)
Fundas de color negro (desechos comunes)
Recipiente para cortopunzantes
Recipientes para desechos comunes
Recipiente para desechos peligrosos
Guantes
Mascarilla
Mandil
Cofia

3.6.3. *Materiales para el Bioanálisis*

Gradillas
Tubo de microcentrífuga
Puntas amarillas y azules graduadas
Marcador permanente

3.6.4. *Equipos para el Bioanálisis*

Espectrofotómetro
Equipo Maglumi 800
Equipo Lansionbio LS-1100
Incubador iChamber
Baño María
Centrífuga
Micropipetas de 10 μ L, 50 μ L, 100 μ L, 500 μ L y 1000 μ L

3.6.5. *Reactivos*

Glucosa HUMAN
Lansionbio HbA1c (hemoglobina glicosilada)
T4 MAGLUMI
T3 MAGLUMI
TSH MAGLUMI
Agua destilada
Alcohol antiséptico 70°

3.7. Socialización en los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo)

La socialización se realizó a los pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo), donde se realizó una charla informativa acerca de la Disfunción Tiroidea y los factores que predisponentes; además, se realizó una breve explicación sobre la investigación a desarrollarse durante 15 días laborales. Finalmente, se entregó material informativo (tríptico) con descripción de la patología como aporte al área médica de las instituciones y sus procesos de prevención.

3.8. Técnicas de investigación

3.8.1. *Técnica de extracción de sangre*

La técnica de extracción de sangre se realiza mediante una venopunción del antebrazo, y la mayoría de las veces, la sangre se extrae de una vena en la parte interna del codo o el dorso de la mano del paciente con un ayudo previo de máximo 12h.

○ Procedimiento de la extracción de sangre (Venopunción)

Para la extracción de sangre se realizó la toma en el área de los laboratorios clínicos de las instituciones, con todas las medidas higiénicas sanitarias y la técnica adecuada.

- El sitio del antebrazo se procede a limpiar con alcohol antiséptico.
- Se colocó el torniquete en la parte superior del brazo con el fin de aplicar presión en la zona, lo cual hace que la vena se llene de sangre.
- Con precaución se introdujo la jeringuilla en la vena.
- Se coloca la sangre extraída en el tubo de tapa roja, y una cantidad pequeña en el microtubo tapa lila.
- Se retiró el torniquete del brazo y con la ayuda de la torunda se retira la aguja.
- Se cubrió con un apósito (curita) para detener el sangrado en el lugar de punción.

Cuando se obtuvo la muestra se colocó los tubos en una gradilla con su nombre respectivo por cada paciente, es decir llevará un código y se procede a trasladar al Laboratorio Clínico de Mediana Complejidad “A&G-LAB”, en donde se realizaron los análisis respectivos.

3.8.2. *Técnicas de Bioanálisis*

La determinación de glucosa, hemoglobina glicosilada, T3, T4 y TSH, ayudan a determinar si un paciente presenta o se encuentra en riesgo de desarrollar disfunción tiroidea.

3.8.2.1. *Determinación de la glucosa*

Método GOD-PAP: Prueba enzimática colorimétrica por glucosa.

Para la determinación de la glucosa, se centrifuga la sangre extraída en los tubos de tapa roja durante 5min a 3500 RPM, luego con la ayuda de una micropipeta separamos el suero sanguíneo del paquete globular y posterior se coloca en un tubo de microcentrifuga estéril que se encuentra previamente rotulado con el código del paciente a ser analizado.

- Previamente rotulados los tubos de microcentrifuga se prepara el blanco del reactivo: se pipetea 1000 μL de reactivo de glucosa y se coloca en el tubo.
- Preparación del estándar: se pipetea 10 μL de estándar de glucosa en un tubo de microcentrifuga limpio, luego se añade 1000 μL del reactivo y homogenizamos.
- Preparación de las muestras: se coloca 10 μL de la muestra (suero sanguíneo) en un tubo de microcentrifuga limpio, luego se añade 1000 μL del reactivo y homogenizar.
- Incubar el blanco del reactivo estándar y las muestras durante 5 min a baño María a una temperatura de 37°C.
- Medir la absorbancia del estándar y de las muestras frente al blanco del reactivo en el espectrofotómetro.

Tabla 6-2: Reactivo de glucosa Semi- micro

<i>Pipetear en las cubetas</i>	<i>STD o muestra</i>	<i>Blanco de reactivo</i>
<i>STD o Muestra</i>	10 μL	-----
<i>RGT</i>	1000 μL	1000 μL

Fuente: Reactivo marca HUMMAN

Realizado: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

3.8.2.2. Determinación de Hemoglobina Glicosilada

Método fluorescencia: inmunofluorescencia seca cuantitativa.

Para la determinación de hemoglobina glicosilada se utiliza la sangre venosa que se encuentra en un tubo tapa lila.

- Previamente se enciende el equipo Lansionbio LS-1100
- Rotular la muestra del paciente
- Tomar 5 μL de muestra del tubo tapa lila
- Colocar en el buffer y homogenizar 10 veces
- Esperar 1 minuto en el buffer
- Colocar 100 μL del buffer en el casete de homoglobina glicosilada
- Proceder a incubar 5 minutos en el incubador iChamber a 32° C.
- Colocar en el equipo los datos del paciente
- Introducir el casete

- Leer en el equipo
- Obtener el resultado

3.8.2.3. *Determinación de T4 (tiroxina)*

Método CLIA: inmunoensayo por quimioluminiscencia (CLIA).

Para la determinación de la T4, se centrifuga la sangre extraída en los tubos de tapa roja durante 5min a 3500 RPM, luego con la ayuda de una micropipeta separamos el suero sanguíneo del paquete globular y posteriormente se coloca en un tubo de microcentrífuga que se encuentran previamente rotulados con los códigos de los pacientes.

- Encender el equipo Maglumi 800 y esperar a que esté listo para el uso
- Escanear e insertar el casete de T4 en el equipo y esperar 30 minutos hasta que esté listo para analizar
- Colocar el suero del paciente al menos 300 μ L en área de las muestras
- Añadir el código del paciente
- Seleccionar el análisis a realizar en el equipo
- Proceder a analizar
- Esperar el tiempo que necesita el equipo y anotar los resultados

3.8.2.4. *Determinación de T3 (triyodotironina)*

Método CLIA: inmunoensayo por quimioluminiscencia (CLIA).

Para la determinación de la T4, se centrifuga la sangre extraída en los tubos de tapa roja durante 5min a 3500 RPM, luego con la ayuda de una micropipeta separamos el suero sanguíneo del paquete globular y posteriormente se coloca en un tubo de microcentrífuga estériles que se encuentran previamente rotulados con los códigos de los pacientes.

- Encender el equipo Maglumi 800 y esperar a que esté listo para el uso
- Escanear e insertar el casete de T4 en el equipo y esperar 30 minutos hasta que esté listo para analizar
- Colocar el suero del paciente al menos 300 μ L en área de las muestras
- Añadir el código del paciente
- Seleccionar el análisis a realizar en el equipo
- Proceder a analizar
- Esperar el tiempo que necesita el equipo y anotar los resultados

3.8.2.5. *Determinación de TSH (tirotropina)*

Método CLIA: inmunoensayo por quimioluminiscencia (CLIA).

Para la determinación de la TSH, se centrifuga la sangre extraída en los tubos de tapa roja durante 5min a 3500 RPM, luego con la ayuda de una micropipeta separamos el suero sanguíneo del paquete globular y posteriormente se coloca en un tubo de microcentrífuga estériles que se encuentran previamente rotulados con los códigos de los pacientes.

- Encender el equipo Maglumi 800 y esperar a que esté listo para el uso
- Escanear e insertar el casete de T4 en el equipo y esperar 30 minutos hasta que esté listo para analizar
- Colocar el suero del paciente al menos 300 μ L en área de las muestras
- Añadir el código del paciente
- Seleccionar el análisis a realizar en el equipo
- Proceder a analizar
- Esperar el tiempo que necesita el equipo y anotar los resultados

3.9. Instrumentos para la recolección de datos

La recolección de datos fue gestionada con el Médico a cargo de los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo), donde se establecieron fechas tentativas para la socialización a los pacientes diabéticos atendidos en estos centros, así también se aplicaron encuestas a los pacientes diabéticos, con el consentimiento informado para formar parte del estudio. Luego se programó la recolección de las muestras en un lapso de 15 días laborables, de acuerdo con los protocolos de bioseguridad para evitar la aglomeración.

Una vez cumplida la primera fase, se procedió a la toma de muestras, luego se transportará las muestras con todas las medidas de bioseguridad al Laboratorio Clínico de Mediana Complejidad “A&G-LAB”, Riobamba para ser analizadas por el investigador.

3.9.1. *Análisis de las encuestas*

Una vez obtenidos todos los datos después del análisis clínico, a los 80 pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud, se procedió a ingresarlos en una base de datos con códigos correspondientes en el programa estadístico Microsoft Excel 2016.

3.9.2. *Análisis de datos estadísticos*

Para poder realizar la determinación de la Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) de febrero a junio 2022, los datos fueron analizados estadísticamente mediante el programa Microsoft Excel 2019 y programa estadístico SPS

CAPITULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados de las encuestas

Se realizó una encuesta (ANEXO A) a los pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo), la que consta de 11 preguntas permitiendo obtener información como la Disfunción Tiroidea, datos sociodemográficos, estilo de vida, estado nutricional y control de la diabetes. La misma que se llevó a cabo después de la socialización acerca del tema de investigación en las instalaciones de los Centros de Salud seleccionados para este estudio.

4.1.1. Características demográficas de la población de estudio

➤ Género

Tabla 1-3: Distribución por género

Género		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Femenino	52	65.0	65.0	65.0
	Masculino	28	35.0	35.0	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

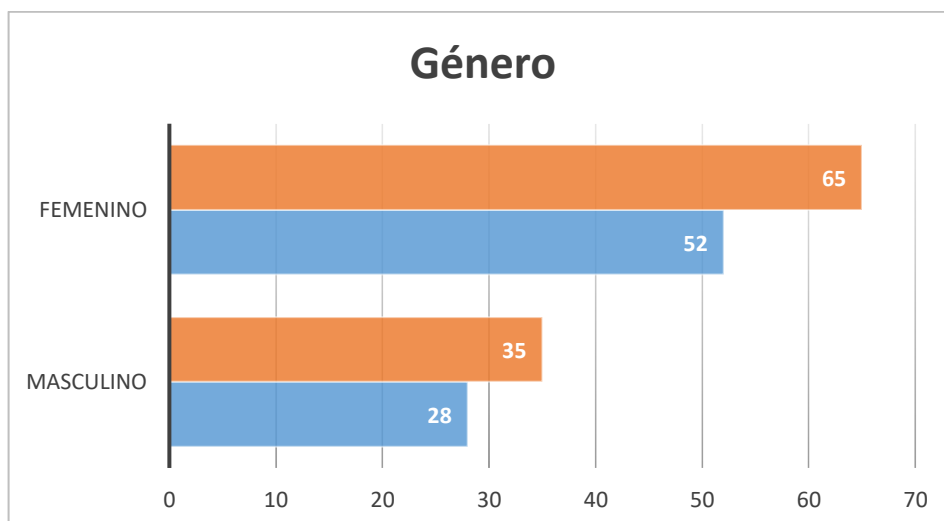


Gráfico 1-3: Distribución por género

Análisis e interpretación:

Según el Gráfico 1-3, de los 80 pacientes atendidos en los Centros de Salud Zona N° 3 encuestados, el 65% pertenecen al género femenino y con un 35% el género masculino; la mayoría de pacientes son del género femenino debido a la población de estudio, en varios estudios realizados al transcurrir los años se evidencia una alta probabilidad del género femenino de padecer diabetes.

Por lo cual, es muy importante tener una calidad de vida adecuada al ser pacientes con un antecedente de enfermedad crónica como es el caso de la diabetes, es esencial el control adecuado de los niveles de glucosa en sangre ya que esto indispensable para tener un estilo de vida óptimo.

En un estudio realizado por Quintana Annia (2020), se demostró la incidencia del género femenino con un 69,5 % y 30,5 % de sexo masculino, así observando una ligera diferencia en el porcentaje de los géneros debido a la población que se utilizó para dicho estudio.

➤ Edad

Tabla 2-3: Frecuencia por edad

Grupo etario		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	20-30	2	2.5	2.5	2.5
	31-40	3	3.8	3.8	6.3
	41-50	10	12.5	12.5	18.8
	51-60	17	21.3	21.3	40.0
	61-70	26	32.5	32.5	72.5
	71-80	14	17.5	17.5	90.0
	81-90	7	8.8	8.8	98.8
	91-100	1	1.3	1.3	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

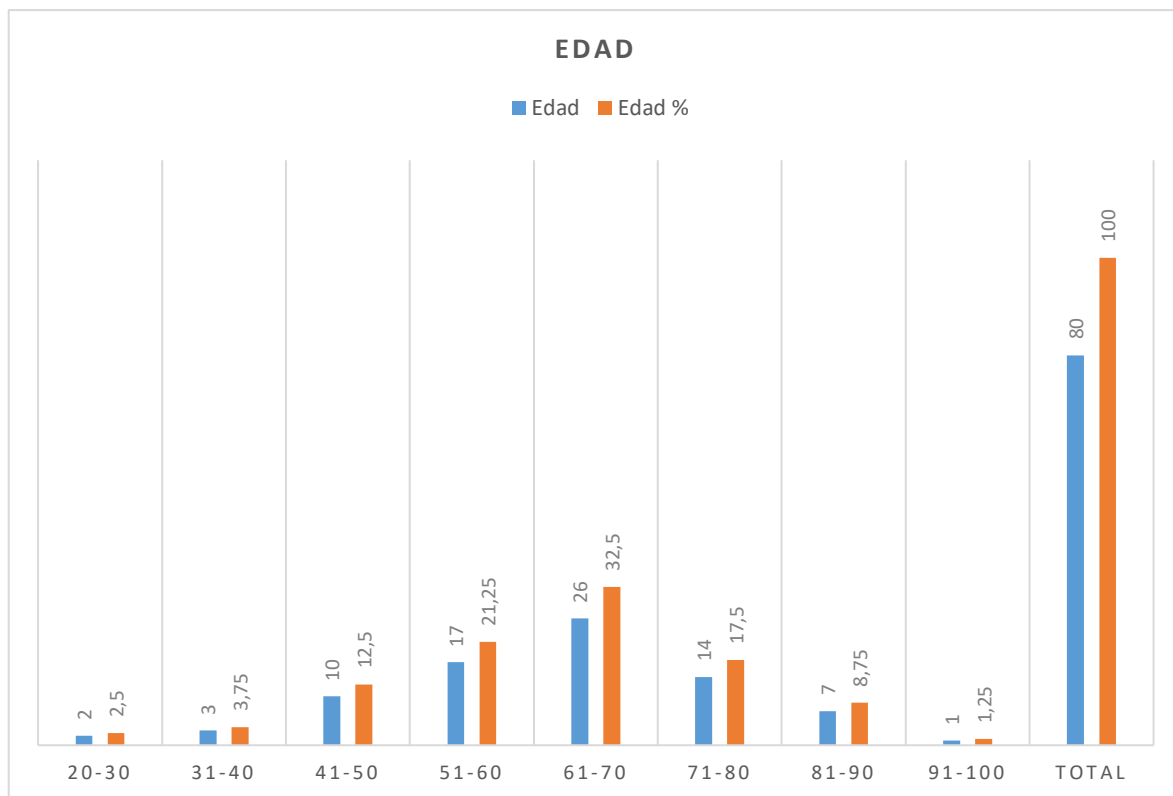


Gráfico 2-3: Distribución por edad

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

Según la tabla 2-3, el grupo de pacientes atendidos en los Centros de Salud Zona 3, los mismos que se encuentran comprendidos en un rango de 20 a 30 años de los cuales: 2 personas representan un 2,5%, en el rango de 31 a 40 años de los cuales: 3 personas representan un 3,75%, en el rango de 41 a 50 años de los cuales: 10 personas representan el 12,5%, en el rango de 51 a 60 años de los cuales: 17 personas representan 21,25%, en el rango de 61 a 70 años de los cuales: 26 personas representan 32,5%, en el rango de 71 a 80 años de los cuales: 14 personas representan 17,5%, en el rango de 81 a 90 años de los cuales: 7 personas representan 8,75%, y en el rango de 91 a 100 años de los cuales tan solo 1 persona representa 1,25%, Dándonos un total de 80 encuestados.

En un estudio realizado por Hage, Zantout & Azar, (2011), se obtuvo resultados similares en la recurrencia del rango de edad de 61-70 años en el cual se menciona la edad promedio 61 ± 11 años (rango 29-85), esto se debe a que la gran mayoría de pacientes padecen de diabetes mellitus tipo 2 la cuál es recurrente en adultos mayores a los 40 años.

➤ Nivel de instrucción

Tabla 3-3: Nivel de Instrucción

Nivel de instrucción		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Analfabeto	1	1.3	1.3	1.3
	Cuarto Nivel	2	2.5	2.5	3.8
	Primaria	58	72.5	72.5	76.3
	Secundaria	9	11.3	11.3	87.5
	Superior	10	12.5	12.5	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

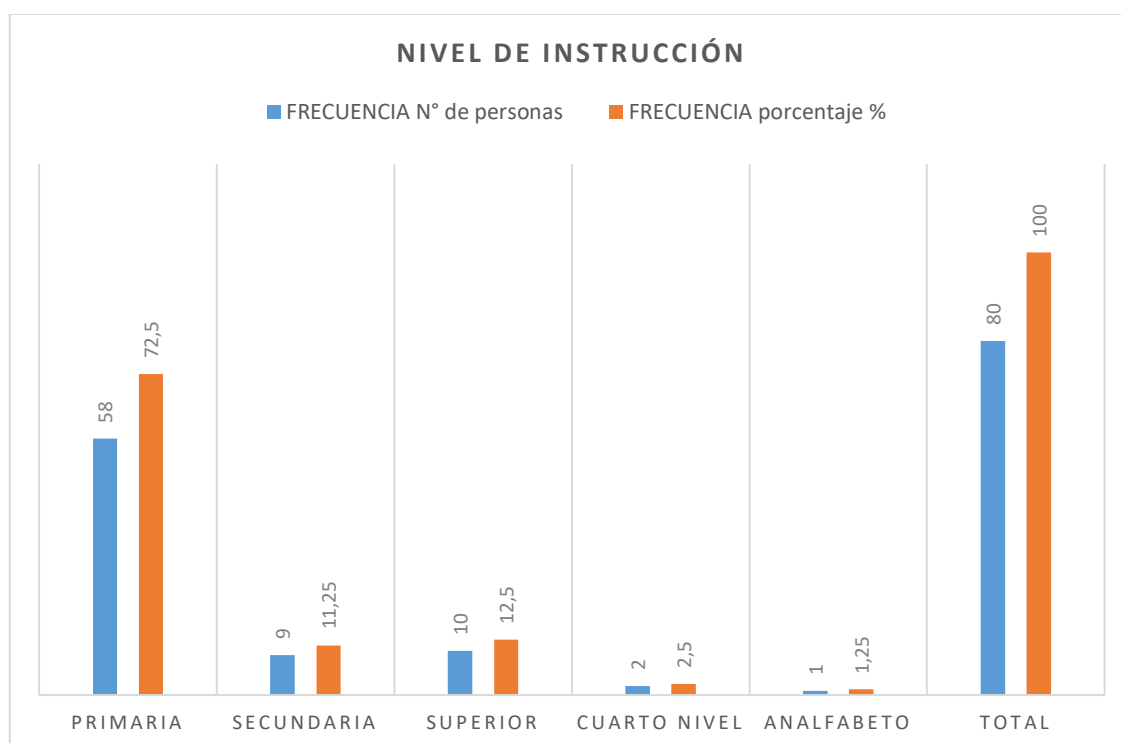


Gráfico 3-3: Distribución por nivel de instrucción

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

En el Gráfico 3-3, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados tienen un nivel de instrucción primaria que comprende un 72,5% de los cuales corresponde a 58 personas, nivel secundario con 11,25% de los cuales corresponde a 9 personas, nivel superior con

12,5% de los cuales corresponde a 10 personas, cuarto nivel con 2,5% de los cuales corresponde a 2 personas, y analfabeto con un 1,25% del cuál corresponde a 1 persona. Por lo que la gran mayoría de los pacientes atendidos tienen un nivel bajo de educación debido a que dentro de la población de estudio son personas que viven en el campo en donde aún es precaria la educación. En este caso no existe estudios similares enfocados a esta población por lo que es evidente la falta de educación, solo pocas personas del estudio tienen un alto nivel de preparación que en este caso son 2 las que tienen un cuarto nivel de preparación.

4.1.2. Antecedentes de la diabetes

➤ ¿Hace que tiempo usted ha sido diagnosticado con diabetes?

Tabla 4-3: ¿Hace que tiempo usted ha sido diagnosticado con diabetes?

¿Hace que tiempo usted ha sido diagnosticado con diabetes?		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 año	16	20.0	20.0	20.0
	10 años	8	10.0	10.0	30.0
	2-5 años	32	40.0	40.0	70.0
	6-9 años	11	13.8	13.8	83.8
	Más de 10 años	13	16.3	16.3	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

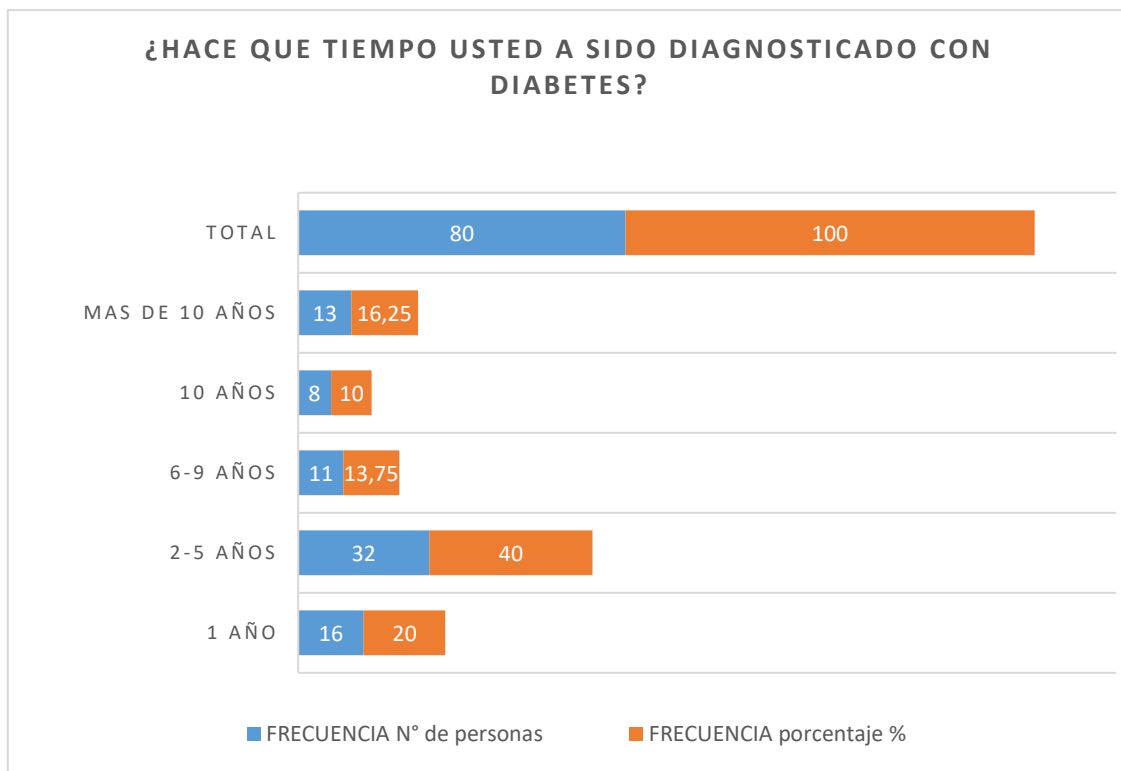


Gráfico 4-3: ¿Hace que tiempo usted ha sido diagnosticado con diabetes?

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

El diagnóstico de la diabetes, no se evidencia en etapa temprana sino cuando la enfermedad está más avanzada y existe más signos y síntomas; según el gráfico 4-3, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados, 16 personas fueron diagnosticadas con diabetes hace 1 año que corresponde al 20%, 32 personas fueron diagnosticadas con diabetes hace 2-5 años atrás que corresponden al 40%, 11 personas fueron diagnosticadas con diabetes hace 6-9 años atrás que corresponde al 13,75%, 8 personas fueron diagnosticadas con diabetes hace 10 años atrás que corresponde al 10% y 13 personas fueron diagnosticadas con diabetes hace más de 10 años que corresponde al 16,25%. Dándonos un total de 80 encuestados.

Es muy importante conocer que los pacientes de este estudio fueron diagnosticados cuando su enfermedad ya estaba avanzada debido la presencia de signos y síntomas frecuentes en su día a día.

En varios estudios realizados no se tomó en cuenta los años de padecer diabetes debido a la falta de información, como es el caso de las historias clínicas de los pacientes, en este estudio se tuvo

la colaboración de los Centros de Salud para la revisión estadística de las historias clínicas siendo de gran ayuda.

➤ **¿Le preocupa que su tratamiento para la diabetes sea inadecuado?**

Tabla 5-3: ¿Le preocupa que su tratamiento para la diabetes sea inadecuado?

¿Le preocupa que su tratamiento para la diabetes sea inadecuado?		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	17	21.3	21.3	21.3
	Si	63	78.8	78.8	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

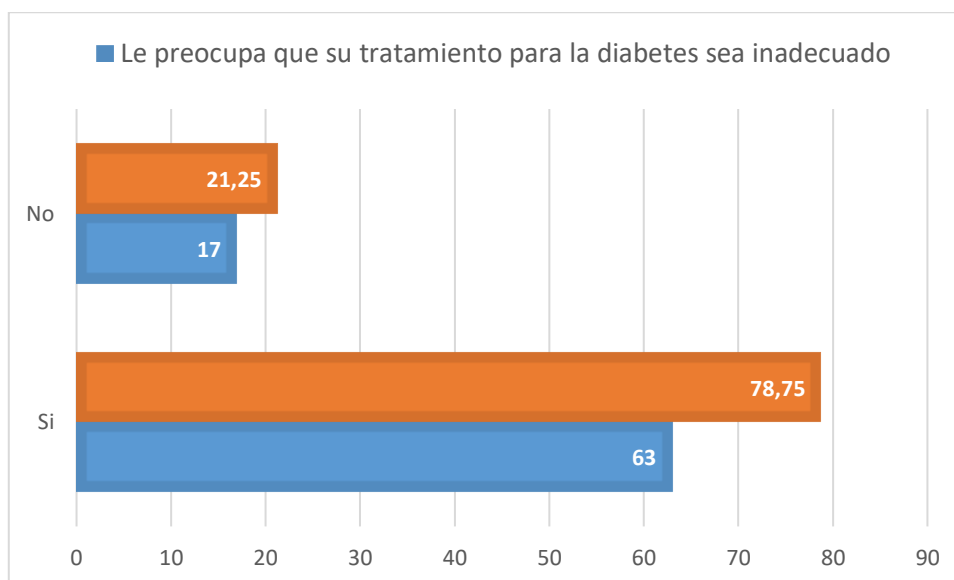


Gráfico 5-3: ¿Le preocupa que su tratamiento para la diabetes sea inadecuado?

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

Según el gráfico 5-3, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados el 79% de los pacientes diabéticos les preocupa su tratamiento de los cuales corresponde a 63 personas y el 21% de los pacientes diabéticos no les preocupa su tratamiento de los cuales corresponde a 17 personas. Dando un total de 80 encuestados.

Mediante la encuesta se conoce que la mayoría de pacientes les preocupa su tratamiento debido a los escasos medicamentos que se evidencian en los Centros de Salud, la falta de conocimiento de los medicamentos y el no apegarse a su tratamiento, por lo cual algunos pacientes no tienen tratamiento idóneo.

- **¿Al realizarle exámenes de Laboratorio sus resultados de glucosa siempre se encuentran en niveles altos a pesar del tratamiento?**

Tabla 6-3: ¿Al realizarle exámenes de Laboratorio sus resultados de glucosa siempre se encuentran en niveles altos a pesar del tratamiento?

¿Al realizarle exámenes de Laboratorio sus resultados de glucosa siempre se encuentran en niveles altos a pesar del tratamiento?		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	31	38.8	38.8	38.8
	Si	49	61.3	61.3	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

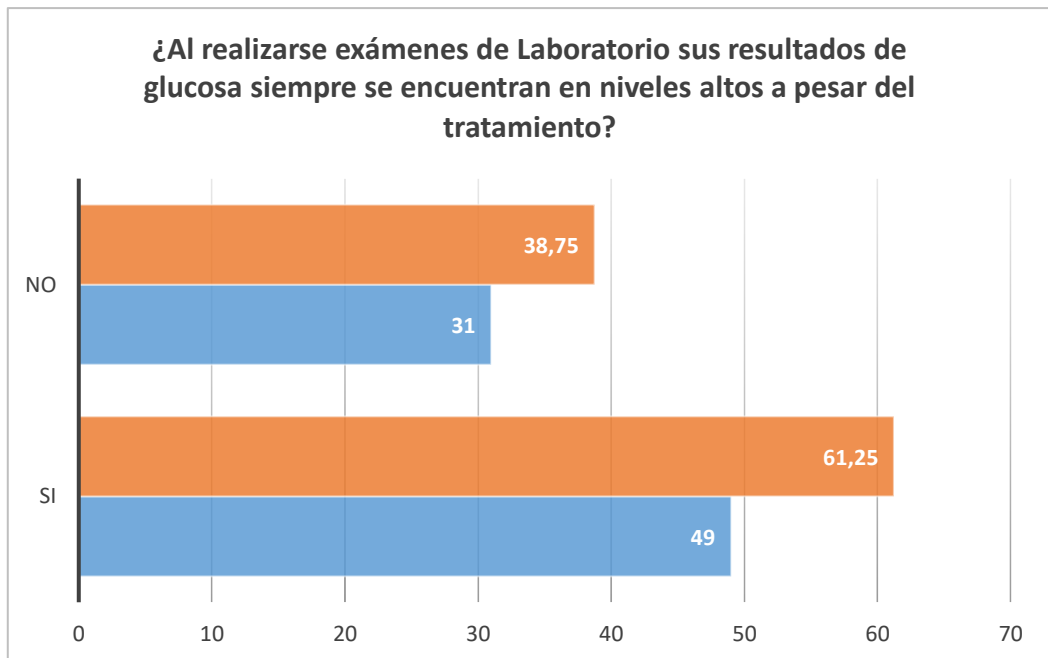


Gráfico 6-3: ¿Al realizarse exámenes de Laboratorio sus resultados de glucosa siempre se encuentran en niveles altos a pesar del tratamiento?

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

Según el gráfico 6-3, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados 49 pacientes, tienen niveles altos de glucosa que corresponde al 61% y tan solo 31 pacientes, tienen niveles normales de su glucosa que corresponde al 39%. Dando un total de 80 encuestados.

Es muy común observar a pacientes diabéticos, con niveles altos de glucosa debido a factores como la elección de alimentos en su dieta diaria, ingerir bebidas azucaradas y falta de actividad física, enfermedades, o el hecho de saltarse la toma de su medicación o la falta de suficientes medicamentos para bajar la glucosa o simplemente el hecho de no seguir el tratamiento adecuado como lo indica el personal de salud.

➤ **¿Tiene conocimiento de que el hipotiroidismo es un factor para que el tratamiento de diabetes sea inadecuado?**

Tabla 7-3: ¿Tiene conocimiento de que el hipotiroidismo es un factor para que el tratamiento de diabetes sea inadecuado?

¿Tiene conocimiento de que el hipotiroidismo es un factor para que el tratamiento de diabetes sea inadecuado?		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	42	52.5	52.5	52.5
	Si	38	47.5	47.5	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

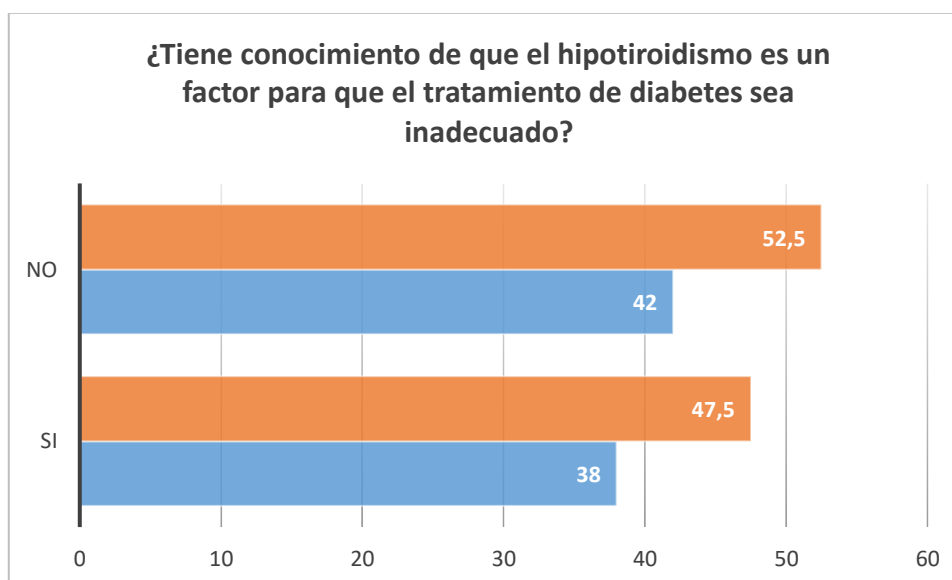


Gráfico 7-3: ¿Tiene conocimiento de que el hipotiroidismo es un factor para que el tratamiento de diabetes sea inadecuado?

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

En el gráfico 7-3, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados el 53%, de pacientes no tiene conocimiento que el hipotiroidismo afecta en el tratamiento de la diabetes de los cuales corresponde a 42 personas y el 47%, si tiene conocimiento que el

hipotiroidismo es un factor que interviene en el tratamiento de la diabetes de los cuales corresponde a 38 personas. Dándonos un total de 80 encuestados.

Se evidencia el desconocimiento que tiene la relación de hipotiroidismo o hipertiroidismo con el tratamiento de la diabetes, los pacientes del estudio carecen del conocimiento de las funciones de las glándulas tiroideas debido a la falta de información, en el estudio se notó una evidente mayoría la tercera edad, el hipotiroidismo está relacionado con la diabetes al ser enfermedades metabólicas.

➤ **¿Con qué frecuencia se ha realizado análisis de laboratorio para valorar sus niveles de glucosa (azúcar presente en la sangre)?**

Tabla 8-3: ¿Con qué frecuencia se ha realizado análisis de laboratorio para valorar sus niveles de glucosa (azúcar presente en la sangre)?

¿Con qué frecuencia se ha realizado análisis de laboratorio para valorar sus niveles de glucosa (azúcar presente en la sangre)?		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3 veces al año	20	25.0	25.0	25.0
	Cada seis meses	45	56.3	56.3	81.3
	Una vez al mes	15	18.8	18.8	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

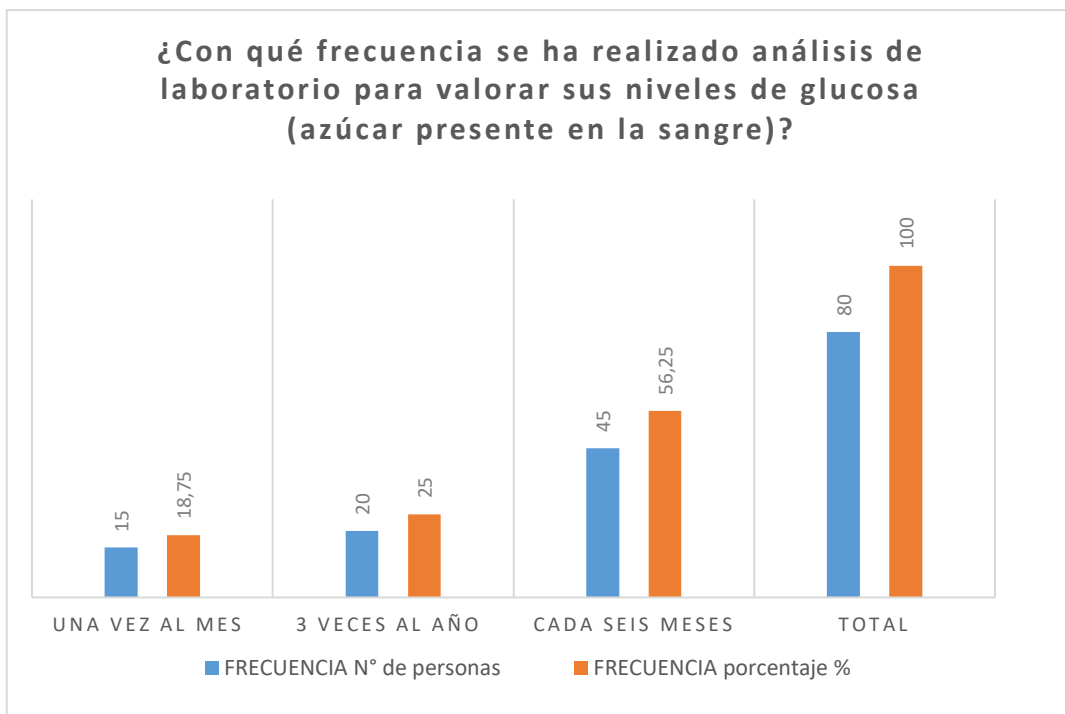


Gráfico 8-3: ¿Con qué frecuencia se ha realizado análisis de laboratorio para valorar sus niveles de glucosa (azúcar presente en la sangre)?

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

Controlar los niveles de glucosa en sangre es fundamental en una persona que padece diabetes, para evitar la presencia de una hiperglucemia ya que cada persona reacciona diferente frente a este padecimiento. Mediante el gráfico 8-3, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados; 15 pacientes se realizan el examen de glucosa en la sangre una vez al mes lo que corresponde al 18,75%, 20 pacientes se realizan el examen de glucosa en sangre 3 veces al año lo que corresponde al 25%, 45 pacientes se realizan el examen de glucosa en sangre cada seis meses lo que corresponde al 56,25%. Dando un total de 80 encuestados.

Se indica que la mayoría de personas diabéticas encuestadas se realizan análisis de laboratorio para valorar sus niveles de glucosa en sangre cada seis meses lo cual no es correcto, al necesitar un control más seguido en este caso un control al alcance de los pacientes es el glucómetro que permite medir de manera rápida los niveles de azúcar.

➤ **¿Durante su visita al médico, se le ha solicitado que se realice análisis de hormonas tiroideas en sangre para ver si existe alguna anomalía?**

Tabla 9-3: ¿Durante su visita al médico, se le ha solicitado que se realice análisis de hormonas tiroideas en sangre para ver si existe alguna anomalía?

¿Durante su visita al médico, se le ha solicitado que se realice análisis de hormonas tiroideas en sangre para ver si existe alguna anormalidad?		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	41	51.3	51.3	51.3
	Si	39	48.8	48.8	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

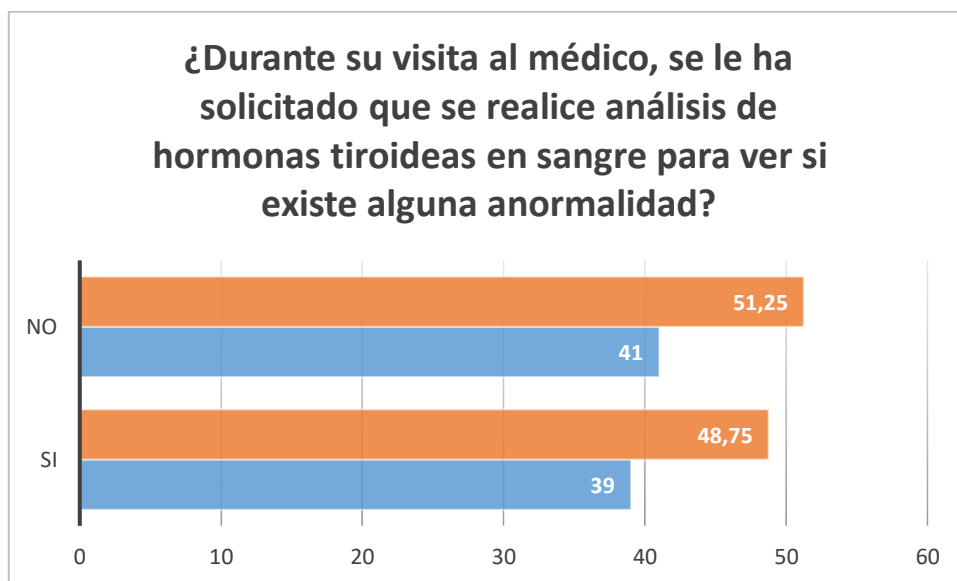


Gráfico 9-3: ¿Durante su visita al médico, se le ha solicitado que se realice análisis de hormonas tiroideas en sangre para ver si existe alguna anormalidad?

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

Según el gráfico 9-3, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados el 51%, de pacientes diabetes no se les solicitado realizarse exámenes de hormonas tiroideas de los cuales corresponden a 41 personas y el 49%, de pacientes diabéticos se les solicito realizarse

exámenes de hormonas tiroideas de los cuales corresponde a 39 personas. Dando un total de 80 encuestados.

Se indica que los pacientes del estudio, más del 50% no se han realizado exámenes de hormonas tiroideas ya sea por falta de síntomas o indicios que ameriten una solicitud para realizarse dichos exámenes, por lo que pueden existir pacientes en el estudio que padezcan enfermedades tiroideas sin conocimiento de esta patología.

4.1.3. *Datos de control del estado nutricional*

➤ ¿Usted ingiere bebidas azucaradas?

Tabla 10-3: Bebidas azucaradas

Bebidas azucaradas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Frecuentemente	17	21.3	21.3	21.3
	Muy frecuentemente	4	5.0	5.0	26.3
	Nunca	16	20.0	20.0	46.3
	Ocasionalmente	21	26.3	26.3	72.5
	Raramente	22	27.5	27.5	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

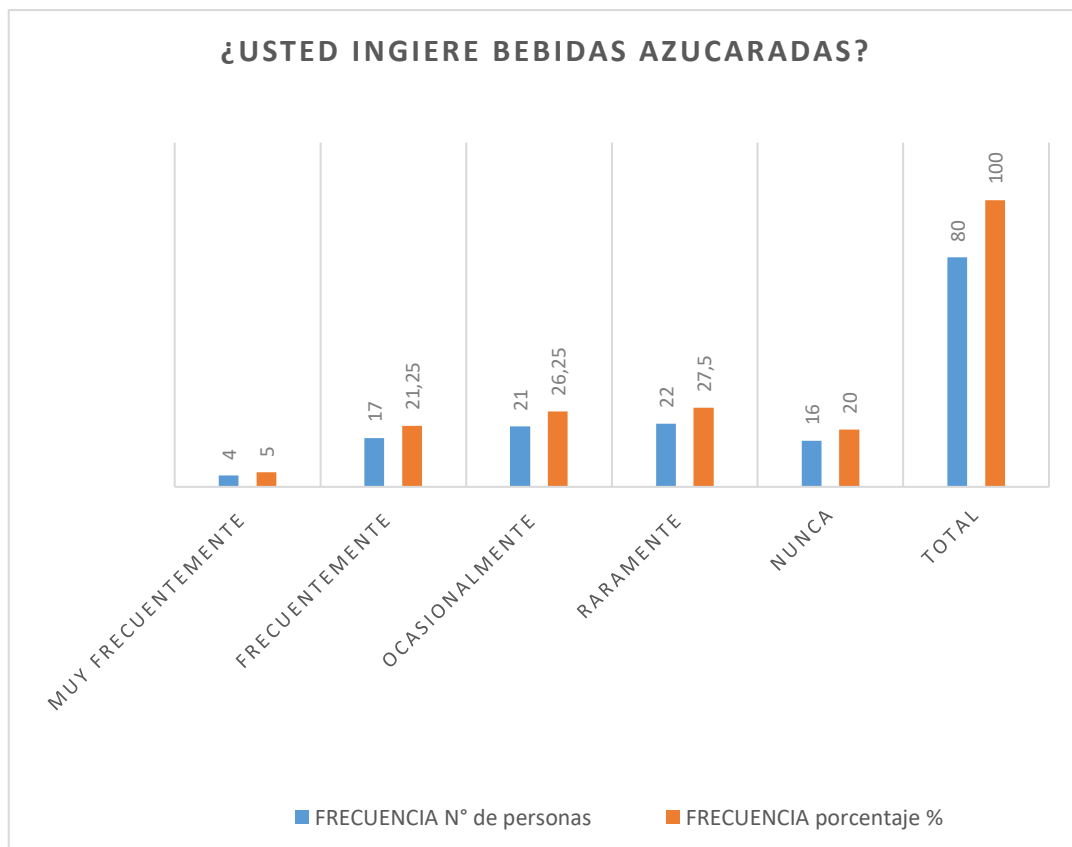


Gráfico 10-3: Bebidas azucaradas

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

El gráfico 10-3 indica, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados de los cuales 4 pacientes diabéticos; consumen bebidas azucaradas muy frecuentemente que corresponde al 5%, 17 pacientes diabéticos; consumen bebidas azucaradas frecuentemente que corresponde al 21,25%, 21 pacientes diabéticos; consumen bebidas azucaradas ocasionalmente que corresponde al 27,5%, 22 pacientes diabéticos; consumen bebidas azucaradas raramente que corresponde al 27,5% y 16 pacientes diabéticos nunca consumen bebidas azucaradas en su dieta diaria que corresponde al 20%. Dando un total de 80 encuestados.

Mediante la información recabada en su gran mayoría los pacientes diabéticos consumen bebidas azucaradas con regularidad en su dieta, sin embargo, se conoce que padecer de esta enfermedad se prohíbe el consumo de azúcar al ser un indicativo de niveles altos de glucosa en sangre produciendo un desequilibrio en el organismo, existiendo así alternativas más saludables como el uso de Stevia en su dieta para mejorar la salud del paciente como el control de la diabetes.

➤ **¿Cuál es la dieta que usted consume con regularidad?**

Tabla 11-3: Dieta Regularidad

Dieta Regularidad		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nivel 1: Pan, Cereales, Arroz y Pastas	20	25.0	25.0	25.0
	Nivel 2: Frutas y Hortalizas	12	15.0	15.0	40.0
	Nivel 3: Carnes y Pescados, Lácteos, Huevos y Legumbres	30	37.5	37.5	77.5
	Nivel 4: Aceites y grasas (salchipapas, hamburguesas, pizza)	6	7.5	7.5	85.0
	Nivel 5: Azúcares (dulces, postres, gaseosas, helados)	12	15.0	15.0	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

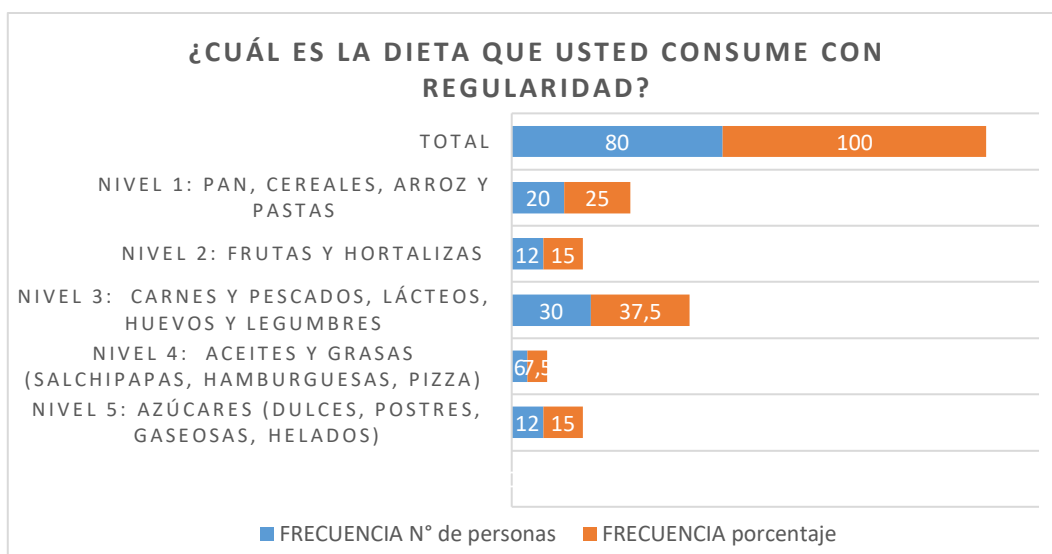


Gráfico 11-3: Dieta Regularidad

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

El consumo de alimentos deben ser balanceados de acuerdo a cada paciente por lo cual mediante el gráfico 11-3, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados, se observa una alto porcentaje con el 37,5 de pacientes que en su dieta consumen más el nivel; que corresponde a carnes y pescados, lácteos, huevos y legumbres siendo una de los niveles más balanceados y adecuados para los pacientes, en un porcentaje menor el nivel 1 consumen en un 25% en el cual comprende pan, arroz, cereales y pastas, sin embargo no es tan adecuado debido al alto contenido de carbohidratos que es perjudicial para los pacientes diabéticos, en porcentajes iguales se evidencio el consumo del nivel 2 y 5, con un 15%; pero en el caso del nivel 5 no es adecuado para los pacientes que se incluya en la dieta al ser azucares presentes, finalmente el nivel 4 con un que corresponde al consumo de grasas y comida chatarra se encuentra en el porcentaje más bajo con un 7,5%. Dando un total de 100% en los encuestados.

Los pacientes encuestados consumen una dieta adecuada para su enfermedad, pero existe un porcentaje bajo que consume alimentos que no se deben incluir en su dieta debido a que si lo hacen sus niveles de azúcar se incrementan pueden evidenciar una hiperglucemia sin conocer los efectos adversos, es muy importante saber que no solo el consumo de azúcar eleva la glucosa si no también el consumo de carbohidratos como es el caso del nivel 1.

➤ **¿Realiza usted algún tipo de actividad física?**

Tabla 12-3: Actividad física

Actividad física		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Frecuentemente	22	27.5	27.5	27.5
	Muy frecuentemente	9	11.3	11.3	38.8
	Nunca	9	11.3	11.3	50.0
	Ocasionalmente	21	26.3	26.3	76.3
	Raramente	19	23.8	23.8	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

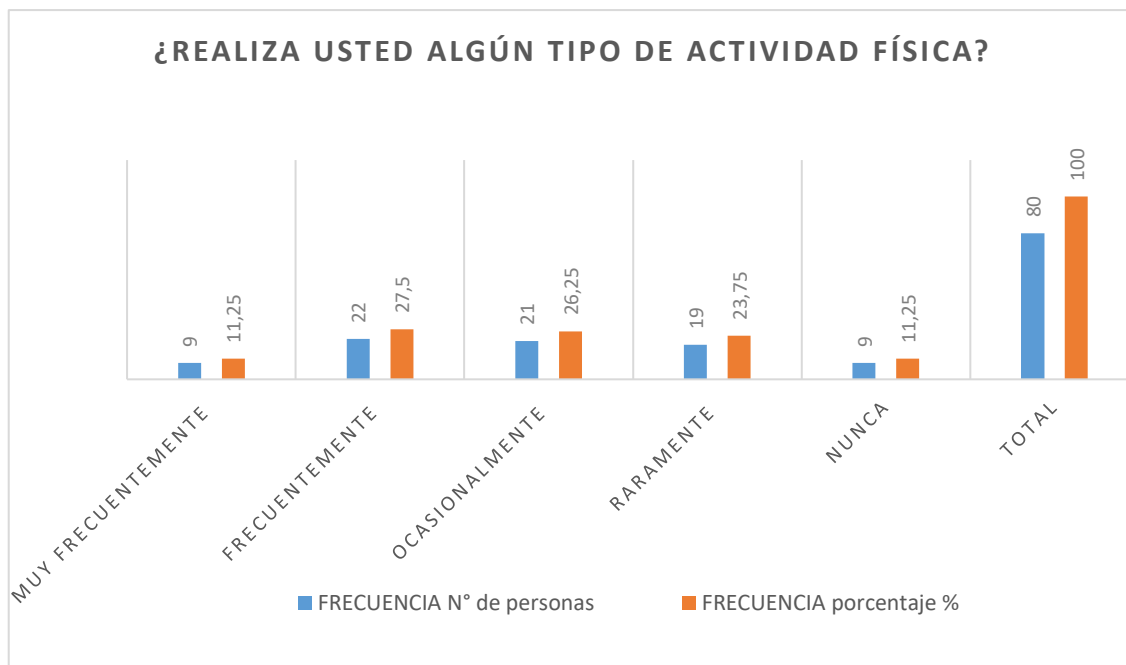


Gráfico 12-3: Actividad física

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

Realizar actividad física, ayuda a que el cuerpo sea más sensible a la insulina, en el gráfico 12-3, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados, en su gran mayoría realizan actividad física siendo; siendo más usual la caminata de más de 30 minutos, de las cuales 9 personas realizan actividad física muy frecuentemente que corresponde al 11,25%, 22 personas realizan actividad física frecuentemente que corresponde al 27,5%, 21 personas realizan actividad física que corresponde al 26,25%, 19 personas realizan actividad física que corresponde al 23,75% y en un número menor solo 9 personas no realizan actividad física que corresponde al 11,25%. Dando un total de 80 encuestados.

Realizar actividad física es de gran importancia tanto en el control como tratamiento de la diabetes, la hormona insulina permite que las células del cuerpo usen el azúcar en la sangre para producir energía, al realizar actividad física esta azúcar es gastada lo cual ayuda a manejar la diabetes de mejor manera ayudando a un estilo de vida saludable.

- **De acuerdo con la frecuencia de actividad física de la pregunta anterior, ¿En qué horario del día realiza usted actividad física?**

Tabla 13-3: Horario del día

Horario del día		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Al medio día	7	8.8	8.8	8.8
	En la mañana	69	86.3	86.3	95.0
	En la noche	4	5.0	5.0	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

De acuerdo con la frecuencia de actividad física de la pregunta anterior, ¿En qué horario del día realiza usted actividad física?

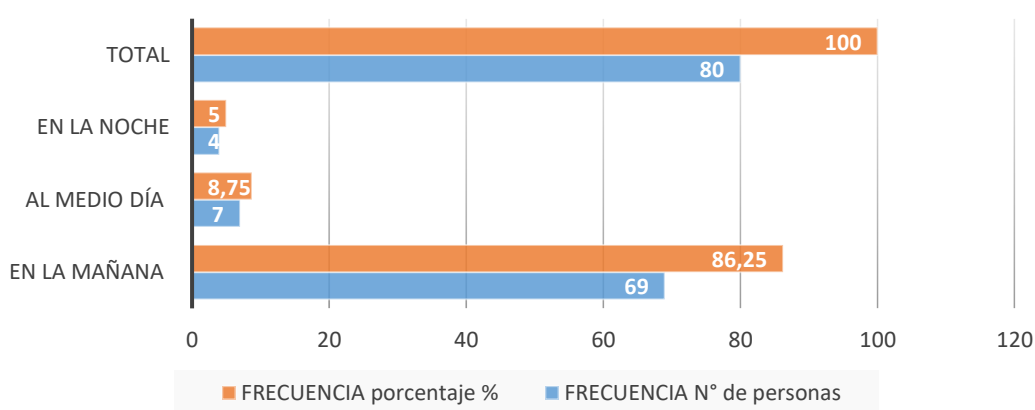


Gráfico 13-3: Horario del día

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

La importancia de realizar actividad física es mejorar la diabetes al producir una mayor cantidad de insulina que será usada para la síntesis de glucosa a lo largo del día, el gráfico 13-3, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados, de las cuales 69 personas realizan actividad física en la mañana que corresponde al 86,25%, 7 personas realizan actividad al medio día que corresponde al 8,75% y tan solo 4 personas realizan actividad física en la noche que corresponde al 5%. En el caso de recurrencia de realizar actividad física en la mañana se debe a que los pacientes son del campo y tienden a caminar distancias largas para movilizarse a sus terrenos o animales que disponen siendo una excelente actividad física.

La actividad física no tiene horario, sin embargo, en su gran mayoría se los realiza en la mañana ya sea por las ocupaciones que tienen los pacientes o por ciertas actividades que realizan en su diario vivir o al adoptar un estilo de vida más sana de acuerdo a las sugerencias del personal de salud.

➤ ¿Usted ha sido diagnosticado/a con alguna de las siguientes patologías?

Tabla 14-3: Patologías diagnosticadas

Patologías diagnosticadas		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ninguna de las anteriores	36	45.0	45.0	45.0
	Obesidad	13	16.3	16.3	61.3
	Presión arterial alta	31	38.8	38.8	100.0
	Hipotiroidismo	0	0	0	
	Hipertiroidismo	0	0	0	
	Síndrome de Hashimoto	0	0	0	
	Total	80	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

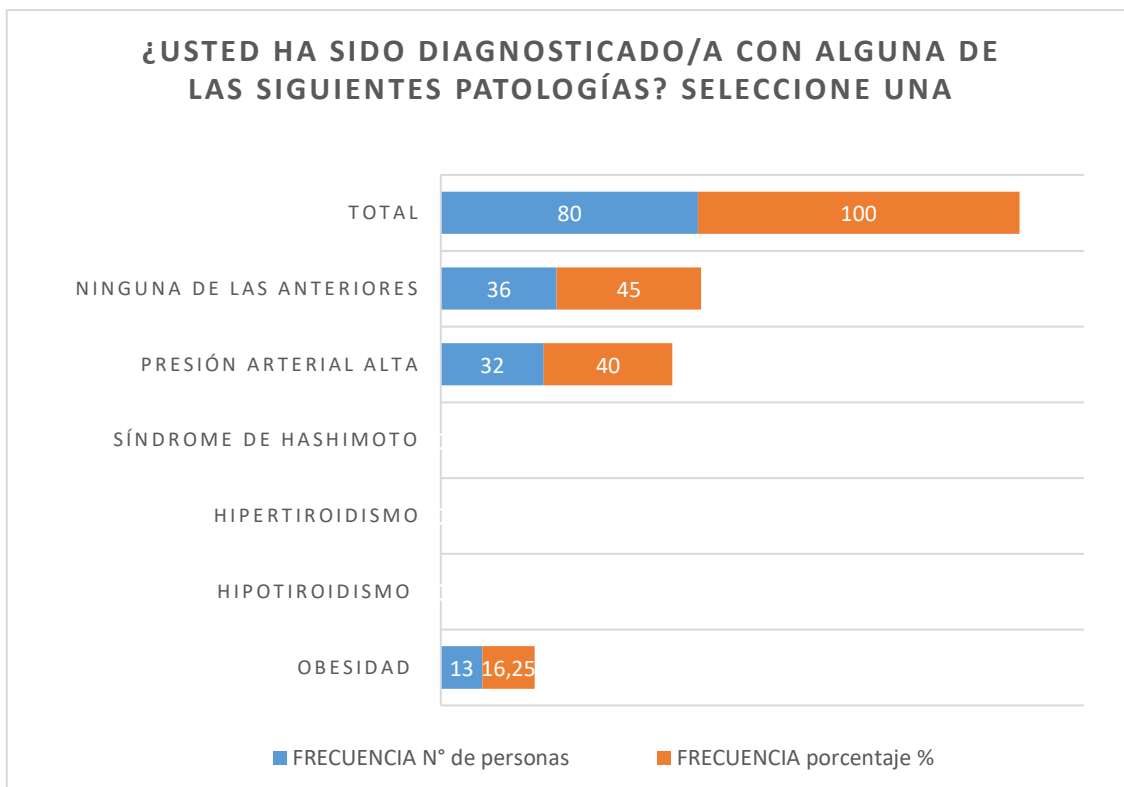


Gráfico 14-3: Patologías diagnosticadas

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

Padecer de enfermedades, además de la diabetes es muy común debido al ser una enfermedad crónica y aumentar el riesgo de contraer otra, en el gráfico 14-3, de los 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 encuestados, de los cuales 13 personas padecen de obesidad que corresponde al 16,25%, 32 personas padecen presión alta que corresponde al 40%, es muy común que los pacientes diabéticos sufran de presión alta aumentando el riesgo de padecer un infarto al miocardio por lo cual es de suma importancia el control adecuado de la misma, 36 personas no padecen más enfermedades que la diabetes que corresponde al 40% de los pacientes del estudio. En los pacientes encuestados, no existen aún personas diagnosticadas con enfermedades tiroideas como hipotiroidismo e hipertiroidismo.

Los pacientes diabéticos, son propensos a padecer de más enfermedades asociadas a su patología existente, por lo que es necesario los controles rutinarios para establecer una salud óptima en estos pacientes.

4.2. Resultados de los análisis clínicos

Para el presente estudio se determinó 80 pacientes que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo), de quienes se analizaron niveles de glucosa basal, hemoglobina glicosilada, perfil tiroideo comprendido por hormonas T3, T4 y TSH, los datos son de acuerdo a sus niveles que se encuentran en su organismo.

Tabla 15-3. Determinación de Disfunción tiroidea en pacientes diabéticos que acuden a los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) de ambos géneros.

Paciente	Género	Glucosa	Hemoglobina glicosilada	T4	T3	TSH
1	F	120	5,8	99,02	1,595	3,703
2	F	129	10,29	72,55	1,09	0,039
3	F	97	5,75	55,33	1,25	7,682
4	M	364	12,56	54,39	0,836	1,505
5	M	187	10,59	79,19	1,28	1,8
6	M	180	5,74	58,01	0,965	1,8
7	F	102	5,71	67,42	1,754	1,734
8	F	193	6,84	83,3	1,57	1,885
9	F	97	5,41	58,24	1,23	0,546
10	F	99	6,81	82,56	1,48	1,398
11	M	137	6	57,51	1	0,895
12	M	140	8,51	76,5	1,37	3,93
13	F	97	6,13	92,72	1,286	4,66
14	M	300	10,68	71,79	1,417	12
15	F	124	7,25	77,59	1,2	1,31
16	F	139	6,19	80,37	4,596	2,089
17	F	103	5,5	88,59	1,667	1,767
18	M	144	7,03	84,66	1,5	2,504
19	M	120	5,84	77,53	1,571	1,877
20	F	289	10,17	100,8	2,691	3,983
21	F	114	6,16	74,28	1,657	2,064
22	M	135	7,03	95,22	1,498	2,238
23	F	112	7,92	96,16	2,21	2,706
24	M	103	5,76	106,1	1,433	5,57
25	M	257	9,71	59,6	2,044	2,719
26	F	237	5,96	98,77	1,603	1,144
27	M	159	8,82	74,58	1,397	1,877
28	F	98	5,19	95,37	1,861	2,42
29	F	92	5,44	98,35	1,448	3,622
30	F	97	5,31	85,38	1,615	3,078
31	F	91	5,5	98,75	1,36	1,044
32	F	102	5,87	100,7	1,07	9,604

33	F	108	6,47	71,91	2,597	0,953
34	F	102	6,82	109,6	1,555	0,018
35	F	158	5,86	104,6	2,866	4,591
36	F	109	6,37	82,04	2,099	6,094
37	F	166	5,91	100,7	1,677	3,1
38	F	110	5,62	66,67	1,571	4,421
39	M	108	5,74	79,25	1,509	2,607
40	M	218	9,51	103,3	1,853	1,833
41	F	117	7,61	106,8	1,444	0,766
42	F	75	7,49	97,7	1,708	1,091
43	F	109	6,07	97,58	1,746	2,272
44	F	100	6,04	111,2	1,886	0,189
45	M	95	5,75	55,17	1,58	8,152
46	M	93	5,11	72,79	1,709	3,88
47	F	96	5,52	96,79	1,577	0,434
48	F	106	6,03	99,94	2,603	1,882
49	F	116	5,74	78,28	1,825	1,197
50	M	103	5,21	77,35	2,025	6,316
51	M	98	5,11	68,52	2,655	2,62
52	F	103	5,34	96,14	1,98	1,037
53	F	32	5,24	96,102	1,833	0,652
54	M	163	10,95	78,56	2,097	1,59
55	M	66	5,92	75,05	2,675	5,57
56	F	96	5,13	47,89	1,836	5,932
57	M	90	6,37	77,43	2,067	1,823
58	F	131	6,78	78,06	1,947	0,83
59	F	102	7,1	90,43	2,133	3,483
60	F	70	5,79	91,88	2,839	1,434
61	F	169	9,72	95,47	2,038	1,757
62	F	90	5,81	95,559	1,9	0,12
63	F	114	8,54	82,13	2,54	1,86
64	F	112	9,51	58,93	2,676	2,754
65	F	92	5,89	69,1	2,107	2,822
66	F	94	5,94	70,51	1,878	1,017
67	F	47	9,77	94,5	2,798	1,203
68	M	90	5,52	54,9	1,952	1,808
69	F	148	9,99	64,69	1,743	2,58
70	M	139	8,24	34,23	1,952	70,83
71	F	240	9,14	83,42	2,094	3,58
72	F	96	6,13	97,63	2,847	0,194
73	F	97	5,2	101,8	2,631	2,325
74	F	112	7,72	93,86	1,887	5,24
75	M	92	5,94	64,67	2,596	6,042
76	M	115	7,37	81,02	2,796	5,345

77	F	93	6,62	90,2	2,654	0,064
78	F	175	5,76	87,55	1,906	4,313
79	F	92	5,96	48,97	1,575	2,192
80	F	101	6,42	91,4	1,736	0,452

Fuente: Encuesta

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

La lista de 80 pacientes diabéticos, presentadas junto con los valores de glucosa, hemoglobina glicosilada, triyodotironina (T3), tiroxina (T4) y Hormona Estimulante de la tiroides (TSH), fue la población total de estudio de esta investigación. La misma que se analizó e interpretó mediante tablas y diagramas.

Tabla 16-3: Valores de referencia de la glucosa

Glucosa	
Diabéticos	<130 mg/dL

Fuente: Inserto de HUMAN glucosa

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Tabla 17-3: Valores de referencia de hemoglobina glicosilada

Hemoglobina glicosilada (HbA1C)		
Adultos	4,0 - 6,0 %	No diabético
	6,0 – 6,5 %	Objetivo
	<7	Meta
	6,5 - 8,0 %	Buen control
	> 8,0 %	Precisa actuación

Fuente: Inserto de Lansionbio hemoglobina glicosilada

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Tabla 18-3: Valores de referencia del perfil tiroideo

Perfil tiroideo		
TSH	Adultos	0,3-4,5 uIU/ml
T4	Adultos	82,34- 198,88 ng/mL
T3	Adultos	0,75 -2,60 ng/mL

Fuente: Inserto de MAGLUMI

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis

Las tablas anteriores sirven de referencia, para conocer si los valores de las pruebas de laboratorio que se realizaron a las personas diabéticas están normales o elevados de acuerdo al rango establecido.

Tabla 19-3: Datos de los valores de glucosa

Glucosa		
	FRECUENCIA N° de personas	FRECUENCIA porcentaje
Nivel alto	24	30
Nivel bajo	2	2.5
Nivel normal	54	67.5
Total	80	100

Fuente: Resultados de laboratorio

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

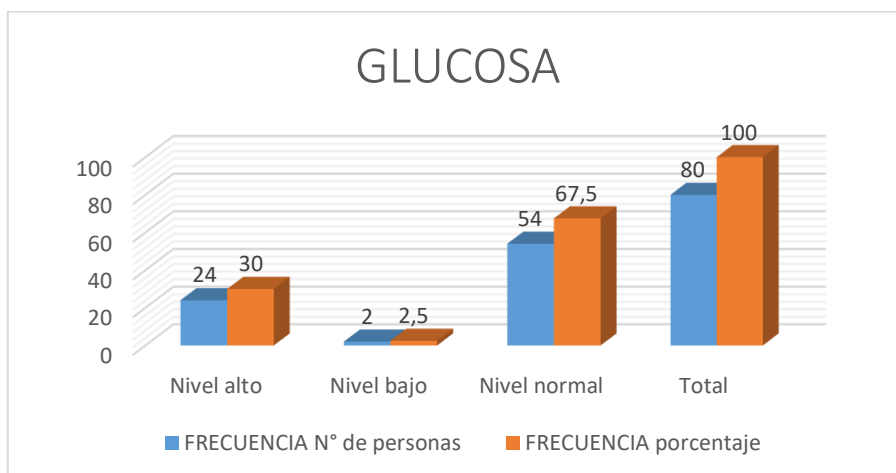


Gráfico 19-3: Valores de glucosa

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Los niveles de glucosa en pacientes diabéticos, se deben encontrar dentro del parámetro normal en pacientes diabéticos es <130 mg/dL, sin embargo, este no es el caso, según el gráfico 19-3, de las cuales 24 personas padecen de un nivel alto de glucosa que corresponde al 30%, 2 personas tienen un nivel bajo de glucosa que corresponde al 2,5% y 54 personas tienen un nivel normal de glucosa dentro de los análisis realizados que corresponde al 67,5%.

Los niveles de glucosa se los realiza como control que se deben realizar en pacientes diabéticos, lo cual se espera, que se realice una vez al mes de manera adecuada como control, sin embargo, en este estudio los pacientes tienden a realizarse el control cada 6 meses en su gran mayoría, por lo cual esto no ayuda al tratamiento adecuado de los mismos, debido a la falta de constancia al ingerir sus medicamentos, existen casos en donde los niveles de glucosa supera 300 mg/dL que es padecer una hiperglucemia, lo cual conlleva a causar deshidratación potencialmente mortal e incluso llevar al coma diabético (Mayo Clinic, 2022).

Tabla 20-3: Datos de los valores de hemoglobina glicosilada

Hemoglobina glicosilada		
	FRECUENCIA N° de personas	FRECUENCIA porcentaje
Nivel alto	26	32,5
Nivel bajo	0	0
Nivel normal	54	67,5
Total	80	100

Fuente: Resultados de laboratorio

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

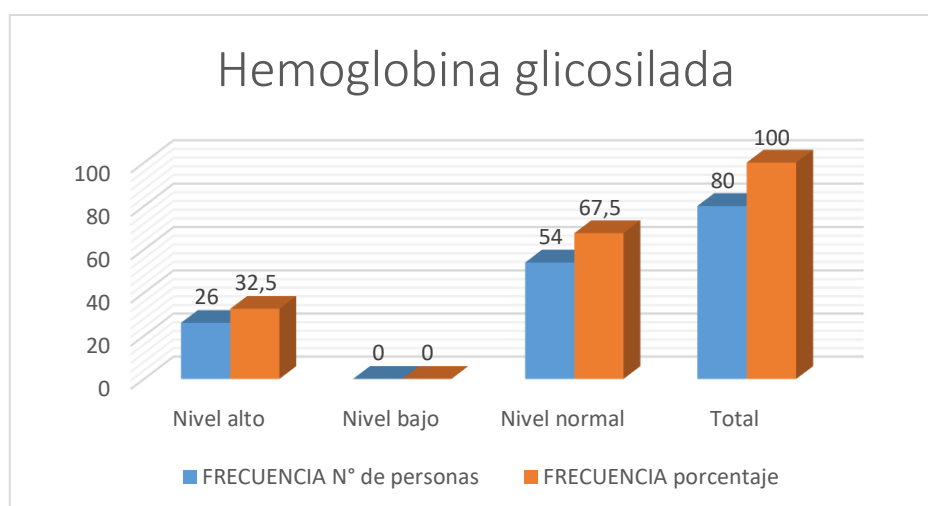


Gráfico 20-3: Valores de hemoglobina glicosilada

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

El examen de hemoglobina glicosilada, se lo realiza como base para el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 y 2, lo cual es importante en el control de la diabetes ya que el paciente no puede mentir acerca de su glucosa de los últimos 3 meses, en el gráfico 20-3, se indica los niveles de hemoglobina glicosilada de los cuales el 32,5% tienen un nivel alto que corresponde a 26 personas y el 67,5% mantienen sus niveles de glucosa normal que corresponde a 54 personas.

La hemoglobina glicosilada, es una medición del control de glucosa en sangre promedio durante los tres meses anteriores del paciente, en donde es importante conocer que el paciente no puede mentir de su hábito que lleva a lo largo de los meses, se conoce que los glóbulos rojos tienen un promedio de vida de tres meses o 120 días normalmente, la hemoglobina glicosilada refleja el rango de azúcar de las células durante ese tiempo, siendo una prueba esencial en la detección de diabetes tipo 1 y 2 (Maciej Serda et al., 2013).

Tabla 21-3: Datos de los valores de T3 (triyodotironina)

T3		
	FRECUENCIA N° de personas	FRECUENCIA porcentaje
Nivel alto	16	20
Nivel bajo	0	0
Nivel normal	64	80
Total	80	100

Fuente: Resultados de laboratorio

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

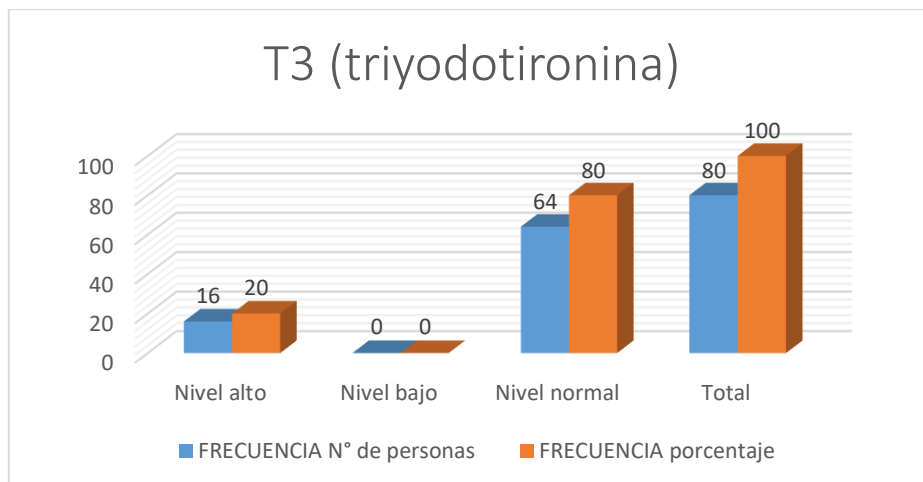


Gráfico 21-3: Valores de T3 (triyodotironina)

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

La T3 (triyodotironina), es una de las hormonas esenciales en el metabolismo del cuerpo por lo cual el desequilibrio del mismo puede provocar patologías, según el gráfico 21-3, de los cuales 16 pacientes diabéticos tienen un nivel alto que corresponde al 20%, 64 pacientes diabéticos mantienen sus niveles de hormonas normales y el 0% no presentan niveles bajos. Dando un total de 80 pacientes.

La triyodotironina (T3) es una hormona tiroidea, la cual tiene un papel importante en el control del metabolismo la misma que en niveles bajos significan hipotiroidismo y los niveles altos hipertiroidismo en correlación con las demás hormonas que comprenden el perfil tiroideo (MedlinePlus, 2022).

Tabla 22-3: Datos de los valores de T4 (tiroxina)

T4		
	FRECUENCIA N° de personas	FRECUENCIA porcentaje
Nivel alto	0	0
Nivel bajo	3	3,75
Nivel normal	77	96,25
Total	80	100

Fuente: Resultados de laboratorio

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

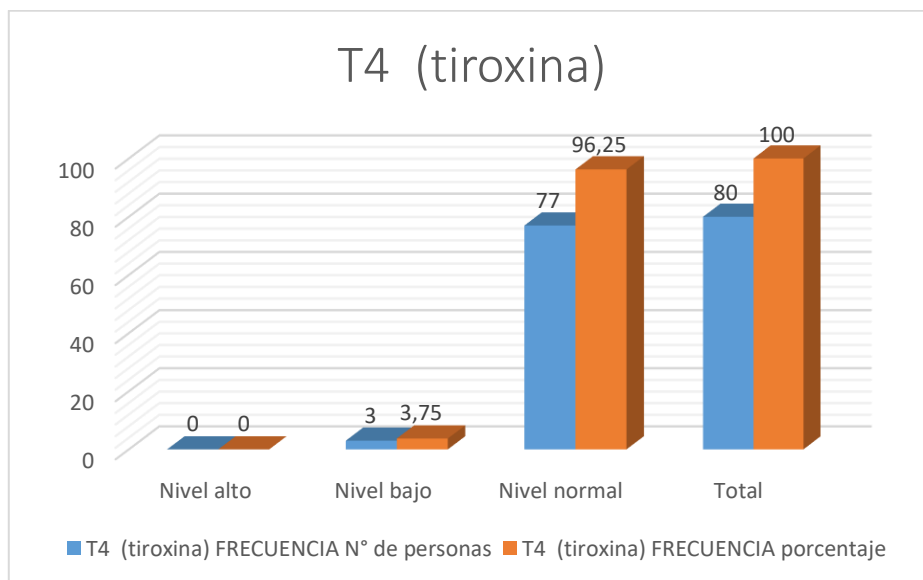


Gráfico 22-3: Valores de T4 (tiroxina)

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

Padecer de alteración en la hormona T4, puede ser muy frecuente especialmente en pacientes diabéticos, sin embargo, los pacientes del estudio disponen muy pocas personas, mediante el gráfico 22-3, con un nivel bajo de T4 de los cuales solo 3 personas siendo tan solo un 3,75% y 77 personas disponen de sus niveles normales de T4 siendo así un 96,25%.

Los niveles de hormona T4 por lo general, si encuentran más bajos de lo normal, pueden ser un signo de: hipotiroidismo, por lo cual la glándula tiroidea no funciona de manera adecuada para producir las hormonas tiroideas necesarias para el requerimiento de cuerpo, sin embargo, todo debe ser en relación con los demás parámetros del perfil tiroideo (MedlinePlus, 2022).

Tabla 23-3: Datos de los valores de TSH

TSH		
	FRECUENCIA N° de personas	FRECUENCIA porcentaje
Nivel alto	15	18,75
Nivel bajo	6	7,5
Nivel normal	59	73,75
Total	80	100

Fuente: Resultados de laboratorio

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

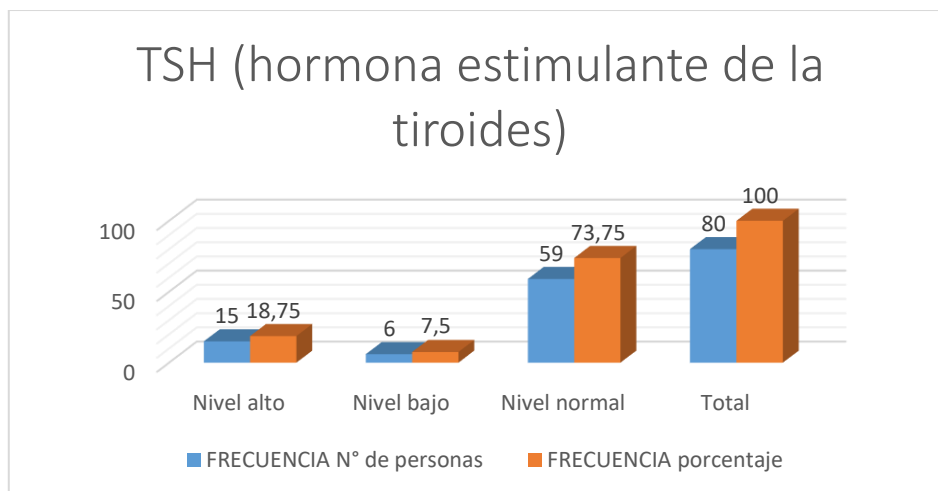


Gráfico 23-3: Valores de TSH

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

Los niveles alterados de hormonas tiroidea TSH, es un indicativo de afecciones a la tiroides ya sea con un nivel alto o bajo lo cual no modifica el correcto funcionamiento del organismo según el gráfico 23-3, 15 pacientes diabéticos tienen niveles altos de TSH que corresponde al 18,75%, 6 pacientes tienen niveles bajos de TSH que corresponde al 7,5% y finalmente 59 pacientes tienen niveles normales de TSH que corresponde al 73,75%.

La determinación de TSH es el parámetro más sensible y asertivo para el diagnóstico del hipotiroidismo e hipertiroidismo, su elevación es indicativa de que la función del tiroides es insuficiente y baja es indicativo de que de igual manera hay un fallo. El padecer de hipotiroidismo, si no hay suficiente hormona tiroidea en el flujo sanguíneo, el metabolismo del cuerpo se vuelve más lento, padecer de esta enfermedad más común en la población de acuerdo a raza y sexo (AMERICAN THYROID ASSOCIATION, 2022).

4.2.1. Análisis de la prevalencia de disfunción tiroidea

Tabla 24-3: Resultados de pacientes diabéticos que presentan disfunción tiroidea

No.	Género	Edad	Años de padecer diabetes	T4	T3	TSH	DT
2	F	22	13	72,55	1,09	0,039	3-Hipertiroidismo subclínico
3	F	67	11	55,33	1,25	7,682	1-Hipotiroidismo primario
13	F	62	10	92,72	1,286	4,66	1-Hipotiroidismo subclínico
14	M	80	10	71,79	1,417	12	1-Hipotiroidismo subclínico
24	M	69	14	106,1	1,433	5,57	1-Hipotiroidismo subclínico
32	F	57	7	100,7	1,07	9,604	1-Hipotiroidismo subclínico
34	F	52	6	109,6	1,555	0,018	3-Hipertiroidismo subclínico
35	F	29	2	104,6	2,866	4,591	1-Hipotiroidismo subclínico
36	F	72	10	82,04	2,099	6,094	1-Hipotiroidismo subclínico
44	F	61	4	111,2	1,886	0,189	3-Hipertiroidismo subclínico
45	M	50	9	55,17	1,58	8,152	2-Hipotiroidismo primario
50	M	62	1	77,35	2,025	6,316	1-Hipotiroidismo subclínico
55	M	66	1	75,05	2,675	5,57	1-Hipotiroidismo subclínico
56	F	63	5	47,89	1,836	5,932	2-Hipotiroidismo primario
62	F	52	5	95,559	1,9	0,12	3-Hipertiroidismo subclínico
70	M	81	12	34,23	1,952	70,83	2-Hipotiroidismo primario
72	F	57	2	97,63	2,847	0,194	4-Hipertiroidismo primario
74	F	68	13	93,86	1,887	5,24	1-Hipotiroidismo subclínico
75	M	75	1	64,67	2,596	6,042	1-Hipotiroidismo subclínico
76	M	93	3	81,02	2,796	5,345	1-Hipotiroidismo subclínico
77	F	83	10	90,2	2,654	0,064	4-Hipertiroidismo primario
Total				4	6	21	

Fuente: Resultados de laboratorio

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

En la Tabla 24-3, se observa a la población de estudio de ambos géneros que presenta disfunción tiroidea tomado en cuenta los parámetros de la Tabla 1-1 y 2-1, para determinar esta afección tanto hipotiroidismo e hipertiroidismo. En el caso del hipotiroidismo subclínico los valores de TSH $> 4,5$ mUI/L, los valores de T3 y T4 son normales. En el hipotiroidismo primario los valores de TSH $> 4,5$ mUI/L, T4 < 57 ng/ml pero con valores normales de T3 y finalmente hipotiroidismo los valores de TSH $> 4,5$ mUI/L, T4 > 127 ng/ml y valores normales de T3. En el caso del hipertiroidismo subclínico los valores de TSH $< 0,3$ mUI/L y los valores normales de T3 y T4, en el hipertiroidismo primario los valores de TSH $< 0,3$ mUI/L y los valores de T4 < 57 ng/ml pero con valores normales de T3, finalmente el hipertiroidismo los valores de TSH $< 0,3$ mUI/L y T4 > 127 ng/ml al igual que los niveles normales de T3. Mediante estos parámetros se pueden determinar alteraciones tiroideas que se evidencia en la disfunción de la misma.

Donde se obtiene como resultado 15 pacientes con hipotiroidismo, en donde, 4 pacientes diabéticos padecen con hipotiroidismo primario y 11 pacientes con hipotiroidismo subclínico. En el hipertiroidismo se obtiene como resultado 6 pacientes, en donde, 4 pacientes diabéticos padecen de hipertiroidismo subclínico y 2 pacientes diabéticos con hipertiroidismo primario. Dando un total de 21 pacientes con disfunción tiroidea dentro de toda la población del estudio.

Tabla 25-3: Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos

TOTAL	DISFUNCIÓN TIROIDEA	
	TIENEN DT	Estado normal
	21	59
Porcentaje %	26,25	73,75

Fuente: Resultados de pacientes diabéticos que presentan disfunción tiroidea

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos

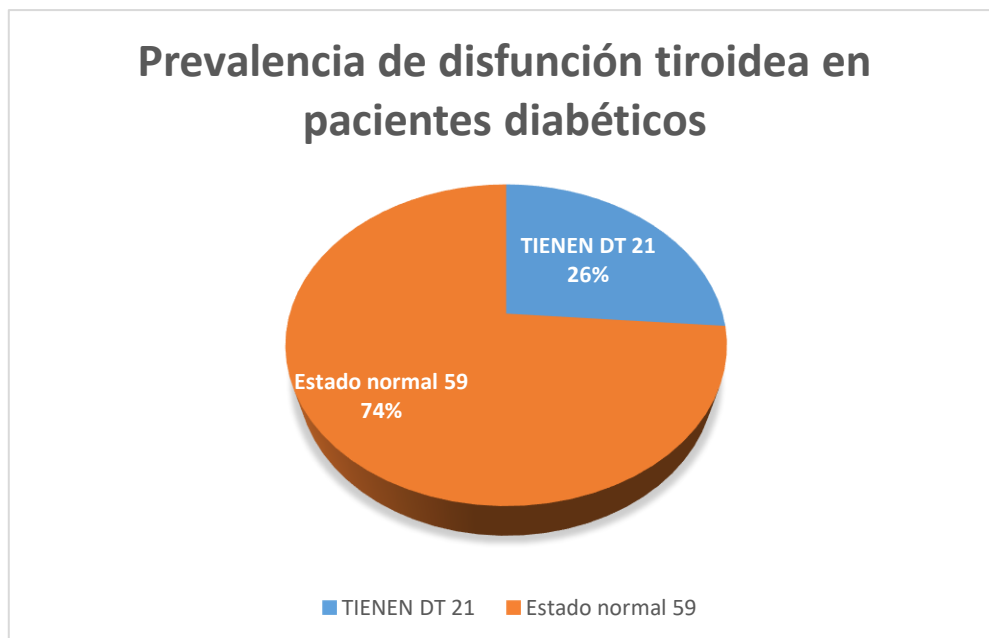


Gráfico 25-3: Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Mediante el gráfico 25-3, los datos establecidos demuestran que, de una población de 80 pacientes diabéticos, de acuerdo a los parámetros establecidos se puede establecer que el 74% , se mantiene en estado normal en relación con las hormonas tiroideas que corresponde a 59 pacientes y el 26% mantiene niveles altos o bajos de hormonas tiroideas desencadenando una disfunción tiroidea en la población que corresponde a 21 pacientes.

Comparando con un estudio realizado por Mejía Geovanny (2015), la disfunción tiroidea se presentó en un 16% siendo menor al resultado en este estudio el cual puede variar de acuerdo a la población de estudio además de su situación geográfica, se podría decir que la afección de esta enfermedad incrementa con el paso de la edad.

Tabla 26-3: Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos según el género.

Con disfunción tiroidea		
Género	N°	Porcentaje
Femenino	13	16,25
Masculino	8	10
Total	21	26,25

Fuente: Resultados de pacientes diabéticos que presentan disfunción tiroidea

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

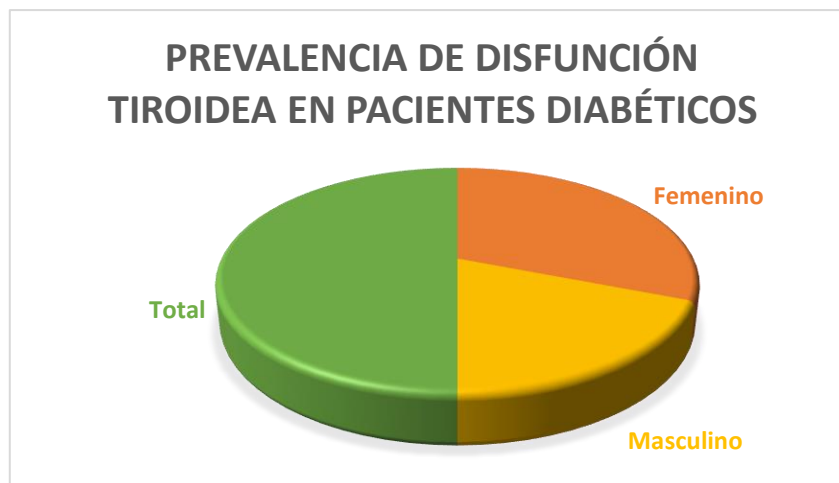


Gráfico 26-3: Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos según el género

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Según el gráfico 26-3, de lo establecido es posible destacar que la mayor población afectada es del sexo femenino con un 16,25% y con un porcentaje menor el sexo masculino con un 10% del total de toda la población, como se menciona anteriormente el sexo femenino es afectado en mayor cantidad por esta enfermedad, sin embargo, es posible mencionar que el sexo masculino no existe mucha diferencia entre sí en el presente estudio.

En un estudio realizado por Mejía Geovanny (2015), se presenta en mayor cantidad el sexo femenino afectado por esta patología en un 14% y en una menor cantidad el sexo masculino, la población del estudio mencionado comprende la ciudad de Ambato.

Tabla 27-3: Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos según el tipo de alteración presente

Tipo de disfunción tiroidea	N°	Porcentaje
Hipotiroidismo subclínico	11	13,75
Hipotiroidismo primario	4	5
Hipertiroidismo subclínico	4	5
Hipertiroidismo primario	2	2,50
Pacientes diabéticos sin disfunción tiroidea	59	73,75
Total	80	100

Fuente: Resultados de pacientes diabéticos que presentan disfunción tiroidea

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

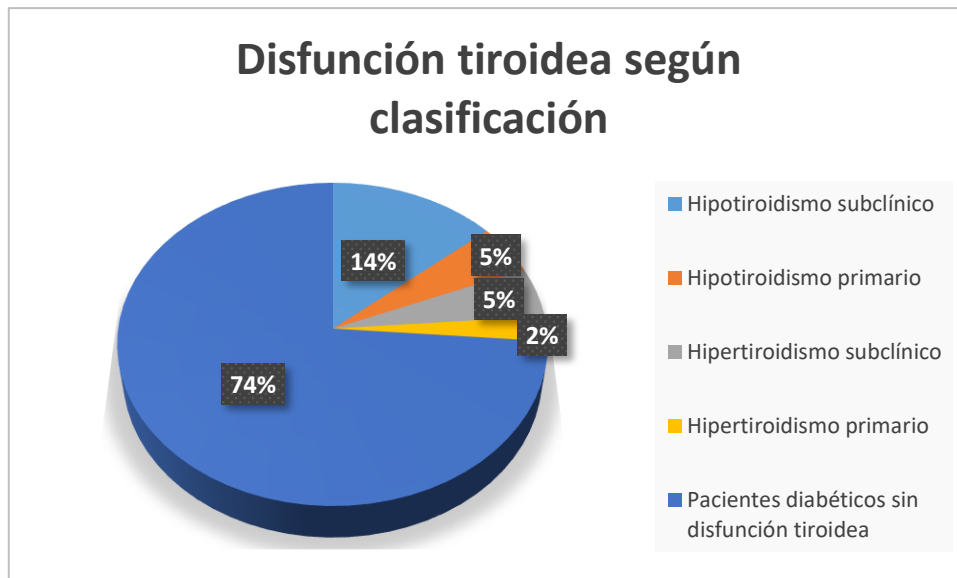


Gráfico 27-3: Prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes diabéticos según el tipo de alteración presente

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Mediante el gráfico 27-3, se observa una alta prevalencia de hipotiroidismo en la población diabética, en los tipos de esta patología tanto hipotiroidismo primario y subclínico los cuales se diferencian por los valores altos de TSH y valores bajos y normales de T4 correspondientes. En una cantidad menor se evidencia la prevalencia de hipotiroidismo de igual manera de los dos tipos en mayor prevalencia se encuentra el hipertiroidismo subclínico y en menor cantidad el hipertiroidismo primario que corresponde a los valores bajos de TSH y valores normales y bajos de T4.

Según un estudio realizado por Quintana Annia et al., (2020), se evidencio la alta prevalencia de hipotiroidismo subclínico con un 61,8% e hipertiroidismo subclínico con un 0% de prevalencia, esto se debe al tipo de población analizada como el lugar donde se realizó estudio se llevó a cabo en el país de Cuba evidenciando así una diferencia muy significativa en los resultados obtenidos.

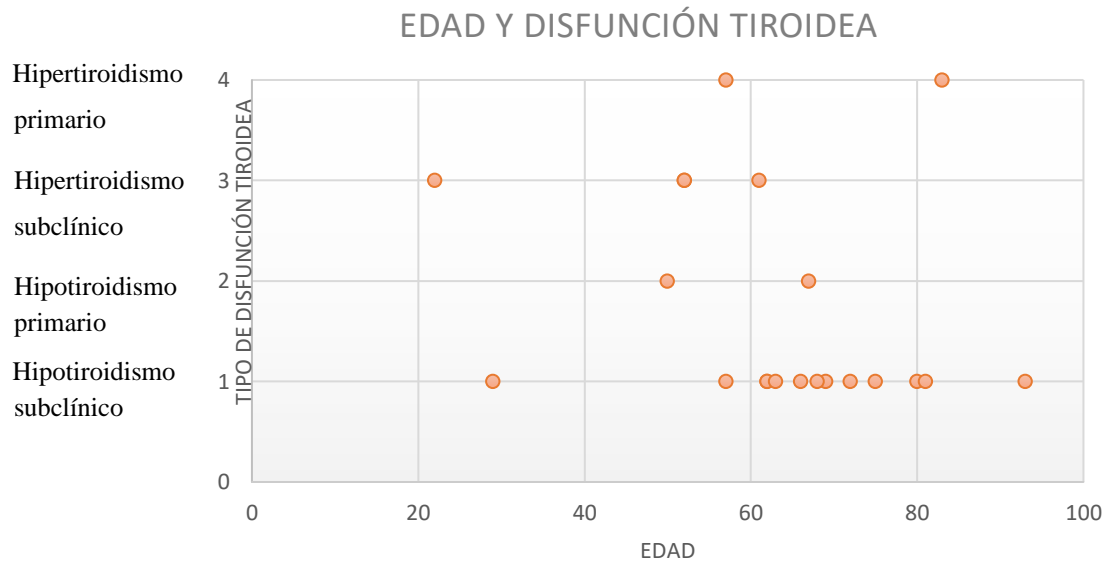


Gráfico 28-3: Edad y disfunción tiroidea

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Análisis e interpretación:

De acuerdo al gráfico 28-3, se evidencia una significativa relación de la edad de los pacientes con la disfunción tiroidea encontrada en los mismos, en donde se tiene como una agrupación de pacientes entre los rangos de edad de 60-80 años con hipotiroidismo subclínico que se evidencia de mayor prevalencia en esta población, es muy importante conocer este particular para tomar acciones en cuanto a la salud de los pacientes diabéticos.

En un estudio realizado por Quintana Annia (2020), se evidencia un mayor porcentaje la presencia de hipotiroidismo subclínico en pacientes en un rango de edad de pacientes diabéticos de más de 60 años, notando así una evidente similitud en los resultados.

AÑOS DE PADECER DIABETES CON DT

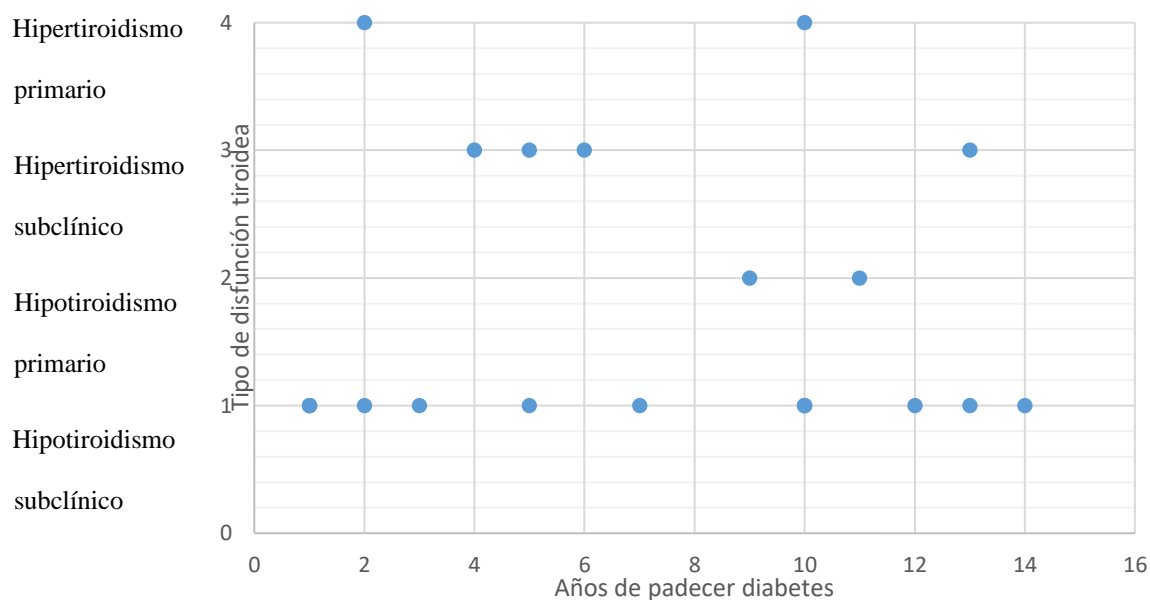


Gráfico 29-3: Años de padecer diabetes con disfunción tiroidea

Realizado por: Nuñez Orozco, Evelyn, 2022

Según el gráfico 29-3, se observa una relación significativa en el caso de padecer hipotiroidismo subclínico y en el lapso de tiempo que el paciente ya es diabético, por lo que se entiende que el dicho paciente en el inicio de su enfermedad preexistente es susceptible a padecer de la disfunción tiroidea mencionada, y en poca frecuencia el padecer de hipertiroidismo subclínico y en partes iguales el hipotiroidismo e hipertiroidismo primario. En un estudio realizado por Quintana Annia (2020), se identificó que la primera y prevalente enfermedad que se presenta en los primeros años se padecer es hipotiroidismo subclínico con más frecuencia en los pacientes de estudio.

CAPITULO V

5. MARCO PROPOSITIVO

5.1. PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN TIROIDEA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN A LOS CENTROS DE SALUD ZONA 3 (CHIMBORAZO) DE FEBRERO A JUNIO DE 2022.

Al transcurrir los años, se establece la necesidad y responsabilidad que deben tener los profesionales de salud al brindar una atención adecuada de acuerdo a los requerimientos de la población en el lugar donde brindan sus servicios, todo en base a los principios bioéticos.

En la actualidad se nota la falta de interés por los pacientes vulnerables como son los diabéticos que debido a su enfermedad preexisten pueden necesitar un trato diferente en comparación con el resto de la población, además de la poca prevención que tienen los Centros de Salud, falta de recursos para un control adecuado; por todo lo mencionado es importante un cambio en las prioridades clínicas evitando al final consecuencias a largo plazo.

Hoy en día, el bioquímico farmacéutico gracias a los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación, es de gran ayuda a la hora de establecer diferentes protocolos para una apropiada atención de los pacientes mencionados. Por lo que la siguiente propuesta tuvo como enfoque la elaboración de un plan de acción para pacientes diabéticos que padecen de disfunción tiroidea, solventando las necesidades con la prevención y diagnóstico temprano, mediante la realización de análisis hormonales T4, T3, TSH, parámetros bioquímicos de glucosa y hemoglobina glicosilada.

Brindando de esta manera a los pacientes diabéticos que padecen de disfunción tiroidea una mejor calidad de vida, además de la prevención de la aparición de patologías asociadas.

5.1.1. Justificación

Debido a que existe muy pocos pacientes diabéticos que conocen del tema y su relación con su enfermedad preexistente, por lo que además de la falta de control de su patología y los pocos recursos que poseen los Centros de Salud públicos en la realización de exámenes, no son suficientes para solventar las necesidades de los pacientes. Así, se sugiere realizar una socialización del tema y un control de los análisis expuestos como los parámetros bioquímicos una vez cada 3 meses, y parámetros hormonales una vez al año. Realizando un énfasis en pacientes que no tienen un adecuado tratamiento o la falta de interés en su enfermedad.

Por eso los pacientes diabéticos están dispuestos a colaborar en dirigirse a los Centros de Salud para realizarse su control adecuado, adquirir sus medicamentos necesarios y seguir una dieta balanceada y realizar actividad física; de esta manera se comprometen a cuidar de su salud y bienestar. Para esto, las entidades de salud deben implementar la creación de grupos y la disposición de personal capacitado como médicos endocrinólogos, nutricionistas, bioquímicos farmacéuticos, para la atención de esta población evitando a largo plazo la aparición de más enfermedades asociadas a la diabetes y el aumento de recursos necesarios para cubrir las necesidades.

5.2. Desarrollo de la propuesta

5.2.1. Tipo de paciente

La presente propuesta está encaminada a pacientes diabéticos que padecen de disfunción tiroidea.

5.2.2. Lugar de desarrollo y aplicación de la propuesta

Esta propuesta tiene lugar en los Centros de Salud N° 3 Riobamba y Penipe, que corresponde a la provincia de Chimborazo, para dar a conocer la Prevalencia de Disfunción Tiroidea en pacientes diabéticos.

5.2.3. Propuesta

Elaborar un plan de acción para pacientes diabéticos que padecen de disfunción tiroidea, solventando las necesidades con la prevención y diagnóstico temprano, mediante la realización de análisis hormonales T4, T3, TSH, parámetros bioquímicos glucosa y hemoglobina glicosilada, que sirva como apoyo a la población vulnerable. Además de ayudar al correcto almacenamiento de los datos en las historias clínicas, durante la realización del estudio existió una significativa irregularidad en los datos que poseen los Centros de Salud siendo de gran preocupación al evidenciar números telefónicos incorrectos, pacientes no diabéticos.

CONCLUSIONES

Al finalizar el presente trabajo de investigación se ha llegado un sin número de conclusiones dentro de están tenemos que:

- Se caracterizó la población de estudio según las condiciones sociodemográficas, estilo de vida, estado nutricional y control de la diabetes, en donde los pacientes diabéticos se evidencia en un alto porcentaje el sexo femenino 65% (n=52) y masculino con un 35% (n=28); además de poseer un nivel de instrucción primaria en la mayoría de pacientes con un 72,5% (n=58), así como a pesar de padecer esta enfermedad crónica desconocen de un estilo de vida adecuada, evidenciando así una falta de control de la misma al obtener niveles alto en su glucosa basal y hemoglobina glicosilada.
- Se cuantificó los parámetros hormonales de T3, T4 y TSH, que permiten determinar la disfunción tiroidea por lo cual se obtuvo como resultado la prevalencia de disfunción tiroidea en un 26% (n=21), cumpliendo con la afirmación de la hipótesis alternativa planteada en pacientes diabéticos que padecen de esta enfermedad dentro de la clasificación de la misma se encuentra: hipotiroidismo primario con un 5% (n=4) e hipotiroidismo subclínico con 13, 75% (n=11), hipertiroidismo primario con un 2,5% (n=2) y subclínico con un 5% (n=4), en donde se encontraron niveles de TSH > 4,5 mUI/L y TSH < 0,3 mUI/L, niveles de T4 < 57 ng/ml, niveles de T3 > 2,5 ng/ml; se evidenció que dentro del 26% el género más afectado es el femenino con un 16,25% (n=13) y masculino en menor porcentaje 10% (n=8), así como los parámetros bioquímicos glucosa basal y hemoglobina glicosilada que en su gran mayoría los pacientes diabéticos presentan niveles elevados siendo 30% (n=24) y 32,5% (n=26) correspondientemente.
- Se identificó que si existe una relación entre disfunción tiroidea y la diabetes en los pacientes que acuden a los Centros de Salud Zonal 3 (Chimborazo), lo cual indica que existe un 26% (n=21) de pacientes que padecen de esta enfermedad, considerando una prevalencia significativa mediante el presente estudio, se puede ayudar a la población afectada a que exista un tratamiento adecuado tanto para su patología preexistente como para la que se estableció.
- Se socializó información acerca de disfunción tiroidea y su relación con la diabetes mediante el uso de un tríptico que contiene información de fácil entendimiento para

los pacientes analizados evidenciando así una falta de conocimiento tanto de la enfermedad preexistente como la disfunción tiroidea por lo cual les pareció muy interesante aprender este tema siendo de gran interés prestando atención a los puntos clave.

RECOMENDACIONES

- Mediante los departamentos médicos que existen en los Centros de Salud Zona 3 (Chimborazo) sería de gran aporte brindar una adecuada información sobre la disfunción tiroidea y su asociación con la diabetes las cuales son enfermedades que van de la mano evitando así el avance progresivo de ambas patologías.

- Resulta de gran importancia implementar campañas de prevención y mejorar hábitos de los pacientes diabéticos para que no padezcan de esta enfermedad tiroidea ayudando a la población vulnerable como son en su gran mayoría adultos mayores que habitan en el sector rural.

- Se recomienda realizar más actividad física y dar seguimiento tanto clínico y control de los parámetros a los pacientes diabéticos ya que se evidencio una falta de interés en los mismo.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, W., BARQUIN, C., JORDAN, J., ESPINOZA, E., BAYAS, A. y VACA, M., 2017. Efectos del deporte sobre la glándula tiroides. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* [en línea]. S.l.: [Consulta: 8 mayo 2022]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000300013.

ALDAS, C., ALCIVAR, A., GANCHOZO, W. y FERRIN, N., 2021. Hipotiroidismo: Actualización en pruebas de laboratorio y tratamiento. *Dominio de las ciencias*, vol. 7, no. 5, pp. 270-284.

AMERICAN THYROID ASSOCIATION, 2016. Tiroiditis De Hashimoto (tiroiditis linfocítica). *American Thyroid Association*, pp. 1-2.

AMERICAN THYROID ASSOCIATION, 2022. Pruebas De Función Tiroidea | American Thyroid Association. [en línea]. [Consulta: 22 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.thyroid.org/las-pruebas-de-funcion-tiroidea/>.

ARMANDO, G., RUIZ, R., SÁNCHEZ, V., SEGOVIA, A., MENDOZA, C.F. y MONTAÑO, S.A., 2010. Medicina Interna de México Volumen 26, núm. 5, septiembre-octubre 2010 Artículo de revisión. *Med Int Mex*, vol. 26, no. 5, pp. 462-471.

BBVA, 2022. Tratamiento de la Diabetes | PortalCLÍNICA. [en línea]. [Consulta: 10 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/diabetes/tratamiento>.

BEDOYA, M., SALTOS, P., CAMPOZANO, M., AYALA, E., CALDERÓN, E., y VELIZ, M., 2019. Aspectos fisiopatológicos en pacientes con problemas de tiroides. *Polo del Conocimiento*, vol. 4, no. 5, pp. 52. DOI 10.23857/PC.V4I5.961.

BERNAL, J., 2014. Revista Española Endocrinología Pediátrica - Hormonas tiroideas y desarrollo cerebral. [en línea]. [Consulta: 28 mayo 2022]. Disponible en: https://www.endocrinologiapediatrica.org/modules.php?name=articulos&idarticulo=257&idlangart=ES&preproduccion=&in_window=1.

BORIS, K., 2016. Disfunción tiroidea: ¿Debo preocuparme? *Madrid* [en línea]. [Consulta: 9 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-disfuncion-tiroidea-debo-preocuparme-20160513110630.html>.

BRUTSAERT, E., 2020. Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus - Trastornos hormonales y metabólicos - Manual MSD versión para público general. [en línea]. [Consulta: 4 junio 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-hormonales-y-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-y-otros-trastornos-del-metabolismo-de-la-glucosa-sangu%C3%ADnea/tratamiento-farmacol%C3%B3gico-de-la-diabetes-mellitus>.

CASTELLO, L., y LAM DE CALVO, O., 2016. Glándula tiroides | Fisiología humana, 4e | AccessMedicina | McGraw Hill Medical. [en línea]. [Consulta: 19 mayo 2022]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1858§ionid=134369769#1132164690>.

CENTENO, M., RASJIDO, L., FREGENAL, M., CALAFIORE, F., CÓRDOBA, M., D'URSO, M. y LUCIARDI, H., 2016. DISFUNCIÓN TIROIDEA Y DIABETES TIPO 2 ARTÍCULO ORIGINAL. *MEDICINA (Buenos Aires)*, vol. 76. ISSN 1669-9106.

CORTÉS, M., ESTEVE, A., NAVARRO, P., RAMIREZ, A., RAGA, Á., y SERRAN, M., 2021. Hipotiroidismo. [en línea]. [Consulta: 10 mayo 2022]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/hipotiroidismo/>.

ENDOCS, 2015. Tiroides. Qué es, qué función tiene? - Tiroides General | Endocrinología y Nutrición Hospital Quirón Dexeus Barcelona. [en línea]. [Consulta: 9 mayo 2022]. Disponible en: <http://www.endocrino.cat/es/tiroides.cfm/ID/4576/ESP/tiroides-es-funcion-tiene-.htm>.

FAIRVIEW, 2019. Función de la glándula tiroidea. [en línea]. [Consulta: 9 mayo 2022]. Disponible en: <https://fairviewmnhs.org/patient-education/40208>.

STEGMANN, M., RENDÓN, M. y MESA, M., 2017. FISIOLOGÍA DE LAS GLÁNDULAS TIROIDES Y PARATIROIDES. *SEORL PCF*, vol. 5, pp. 760.

GORDILLO, A.M. y MOGROVEJO, D.R., 2014. Vista de Influencia del hipotiroidismo e hipertiroidismo en el desarrollo de enfermedad cardiovascular | Revista Médica-Científica CAMBIOS HECAM. [en línea]. [Consulta: 23 abril 2022]. Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/533/254>.

GUEVARA, O., HOLST, I., BOZA, S., BARRANTES, M., CHINCHILLA, R. y ALVARADO, P., 2016. Disfunción tiroidea subclínica en población adulta costarricense. *Anales de la Facultad de Medicina* [en línea], vol. 76, no. 4, pp. 333. [Consulta: 9 mayo 2022]. ISSN 1025-5583. DOI 10.15381/anales.v76i4.11402. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832015000500003.

HAWKINS, F., GUADALIX, S., MARTÍNEZ, G., LÓPEZ, B., DOMÍNGUEZ, M., HAWKINS, F., GUADALIX, S., MARTÍNEZ, G., LÓPEZ, B., 2017. Hormonas tiroideas, TSH, cáncer de tiroides y hueso en mujeres pre y postmenopáusicas. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral* [en línea], vol. 9, no. 2, pp. 89-101. [Consulta: 3 mayo 2022]. ISSN 1889-836X. DOI 10.4321/S1889-836X2017000200006. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1889-836X20170002000089&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

HERSHMAN, J., 2020. Hipotiroidismo - Trastornos endocrinológicos y metabólicos - Manual MSD versión para profesionales. *MSD* [en línea]. [Consulta: 9 mayo 2022]. Disponible en:

<https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-endocrinológicos-y-metabólicos/trastornos-tiroideos/hipotiroidismo>.

ICHROMA, 2017. Ichroma™ T4. [en línea]. [Consulta: 7 mayo 2022]. Disponible en: <https://desego.com/wp-content/uploads/2017/11/Prueba-T4-iChroma.pdf>.

IDIM, 2016. TIROIDES: Síntomas y consecuencias de la disfunción tiroidea. [en línea]. [Consulta: 9 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.idim.com.ar/index.php/educacion/contenido-de-interes/164:tiroides-sintomas-y-consecuencias-de-la-disfuncion-tiroidea>.

LAM DE CALVO, O. y CASTILLERO DE SANTOS, L., 2021. EXPERTOS EN FISIOLÓGÍA: RESUMEN DE LO QUE DEBES SABER DE LAS HORMONAS TIROIDEAS. *Revista Médica Científica* [en línea], vol. 33, no. 2, pp. 31-45. [Consulta: 21 mayo 2022]. ISSN 1608-3849. DOI 10.37416/rmc.v33i2.604. Disponible en: <https://www.revistamedicocientifica.org/index.php/rmc/article/view/604/997>.

LAM, O., y CASTILLERO, L., 2021. Vista de EXPERTOS EN FISIOLÓGÍA: RESUMEN DE LO QUE DEBES SABER DE LAS HORMONAS TIROIDEAS. [en línea]. [Consulta: 8 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.revistamedicocientifica.org/index.php/rmc/article/view/604/982>.

MACIEJ, S., BECKER, F.G., CLEARY, M., TEAM, R.M., HOLTERMANN, H., THE, D., AGENDA, N., SCIENCE, P., SK, S.K., HINNEBUSCH, R., HINNEBUSCH A, R., RABINOVICH, I., OLMERT, Y., ULD, D.Q.G.L.Q., RI, W.K.H.U., LQ, V., FRXQWU, W.K.H., ZKLFK, E., EDVHG, L. v, WKH, R.Q., BECKER, F.G., ABOUELDAHAB, N., KHALAF, R., DE ELVIRA, L.R., ZINTL, T., HINNEBUSCH, R., KARIMI, M., MOUSAVI SHAFABEE, S.M., O 'DRISCOLL, D., WATTS, S., KAVANAGH, J., FREDERICK, B., NORLEN, T., O'MAHONY, A., VOORHIES, P., SZAYNA, T., SPALDING, N., JACKSON, M.O., MORELLI, M., SATPATHY, B., MUNIAPAN, B., DASS, M., KATSAMUNSKA, P., PAMUK, Y., STAHN, A., COMMISSION, E., PICCONE, T.E.D., ANNAN, Mr.K., DJANKOV, S., REYNAL-QUEROL, M., COUTTENIER, M., SOUBEYRAN, R., VYM, P., PRAGUE, E., WORLD BANK, BODEA, C., SAMBANIS, N., FLOREA, A., FLOREA, A., KARIMI, M., MOUSAVI SHAFABEE, S.M., SPALDING, N., SAMBANIS, N. y 2013. فاطمی, ح. Synteza i aktywność biologiczna nowych analogów tiosemikarbazonowych chelatorów żelaza. En: G. BALINT, B. ANTALA, C. CARTY, J.-M.A. MABIEME, I.B. AMAR y A. KAPLANOVA (eds.), *Uniwersytet śląski* [en línea], vol. 7, no. 1, pp. 343-354. [Consulta: 24 octubre 2022]. ISSN 1868-7075. DOI 10.2/JQUERY.MIN.JS. Disponible en: <https://desytamara.blogspot.com/2017/11/sistem-pelayanan-perpustakaan-dan-jenis.html>.

MALVETTI, M., BÁEZ, S., y SANTA, F., 2016. Disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: ¿Una asociación frecuente? *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna* [en línea], vol. 3, no. 1, pp. 33-41. [Consulta: 2 octubre 2022]. ISSN 2312-3893. DOI

10.18004/RVSPMI/2312-3893/2016.03(01)33-041. Disponible en:
http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932016000100004&lng=en&nrm=iso&tlng=es.

MAYO CLINIC, 2022. Hiperglucemia en la diabetes - Síntomas y causas - Mayo Clinic. [en línea]. [Consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/hyperglycemia/symptoms-causes/syc-20373631>.

MEDLINEPLUS, 2022. Examen de T3: MedlinePlus enciclopedia médica. [en línea]. [Consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003687.htm>.

MEDLINEPLUS, 2022. Prueba de tiroxina (T4): Prueba de laboratorio de MedlinePlus. [en línea]. [Consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/prueba-de-tiroxina-t4/>.

MERCADO, U., MERCADO, H., MERCADO, U. y MERCADO, H., 2019. Artritis reumatoide y enfermedad tiroidea autoinmunitaria. *Medicina interna de México* [en línea], vol. 35, no. 5, pp. 703-707. [Consulta: 7 mayo 2022]. ISSN 0186-4866. DOI 10.24245/MIM.V35I5.2635. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662019000500703&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

NCI, 2021. Definición de TSH - Diccionario de cáncer del NCI - NCI. [en línea]. [Consulta: 3 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/tsh>.

NCI, 2021. Definición de valores de referencia - Diccionario de cáncer del NCI - NCI. [en línea]. [Consulta: 17 junio 2022]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/valores-de-referencia>.

NIH, 2016. Factores de riesgo para la diabetes tipo 2 | NIDDK. [en línea]. [Consulta: 13 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/factores-riesgo-tipo-2>.

OMS, 2021. Diabetes. [en línea]. [Consulta: 8 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.

OPS/OMS, 2021. OPS/OMS - Diabetes. [en línea]. [Consulta: 3 mayo 2022]. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&id=4475&layout=blog&Itemid=40610&lang=es&limitstart=15.

QUINTANA, M., LÓPEZ, G., RIVAS, E., y GONZÁLEZ, J., 2020. Disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Cuba* [en línea]. [Consulta: 8 mayo 2022]. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342020000300222&lng=es&nrm=iso.

RADIOLOGYINFO.ORG, 2020. Enfermedad de la glándula tiroides. [en línea]. [Consulta: 9 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/thyroid-disease>.

RIVERA, A., HUERTA, H., CENTENO, Y., FLORES, R. y JN, Z.-C., 2017. Actualización en hipotiroidismo congénito: definición, epidemiología, embriología y fisiología. Primera parte. *Rev Mex Pediatr* [en línea], vol. 84, no. 5, pp. 204-209. [Consulta: 8 mayo 2022]. Disponible en: www.medigraphic.com/rmp.

SANTIAGO, L., 2019. Fisiología de la glándula tiroides. Disfunción y parámetros funcionales de laboratorio en patología de tiroides. *Revista ORL* [en línea], vol. 11, no. 3, pp. 4. [Consulta: 8 mayo 2022]. ISSN 2444-7986. DOI 10.14201/orl.21514. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862020000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

SIERRA, J., QUINTERO, J.R., GÓMEZ, L., CHACÍN, M. y BERMÚDEZ, V., 2019. Alteraciones tiroideas en diabetes mellitus tipo 2. *Revista Latinoamericana de Hipertensión* [en línea], vol. 14, no. 5, pp. 579-581. [Consulta: 8 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1702/170262877011/html/>.

STAGNARO, A., ABALOVICH, M., ALEXANDER, E., AZIZI, F., MESTMAN, J., NEGRO, R., NIXON, A., PEARCE, E.N., SOLDIN, O.P., SULLIVAN, S. y WIERSINGA, W., 2011. Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and postpartum. *Thyroid: official journal of the American Thyroid Association* [en línea], vol. 21, no. 10, pp. 1081-1125. [Consulta: 8 mayo 2022]. ISSN 1557-9077. DOI 10.1089/THY.2011.0087. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21787128/>.

TAURIZ, W., 2019. Consideraciones clínicas e inmunológicas del hipotiroidismo subclínico: Una revisión documental. [en línea]. [Consulta: 8 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.revistabioreview.com/revista-nota.php?nota=1914&revista=156>.

TONI, M., PINEDA, J., ANDA, E. y GALOFRÉ, J.C., 2016. Hipertiroidismo. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, vol. 12, no. 13, pp. 731-741. ISSN 0304-5412. DOI 10.1016/J.MED.2016.06.003.

TORREJÓN, S., VILA, L., SOLDEVILA, B., MARTÍN, M. y PUIG-DOMINGO, M., 2021. Estimation of the prevalence of thyroid dysfunction in Catalonia through two different registries: Pharmaceutical dispensing and diagnostic registration. *Endocrinology, Diabetes and Metabolism*, vol. 4, no. 1. ISSN 23989238. DOI 10.1002/EDM2.167.

CHAVES, W., y DOLLY, A., 2016. Prevalencia de la disfunción tiroidea en la población adulta mayor de consulta externa. *D.C. (Colombia)* [en línea]. [Consulta: 3 mayo 2022]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v43n1/0120-2448-amc-43-01-00024.pdf>.

ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTA

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA



La presente encuesta es un instrumento de investigación empleado para el proyecto de investigación denominado: “PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN TIROIDEA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN A LOS CENTROS DE SALUD ZONA 3 (CHIMBORAZO) DE FEBRERO A JUNIO 2022”, con el objetivo de conocer sus datos sociodemográficos, estilo de vida, estado nutricional y control de la diabetes. La información proporcionada será confidencial y únicamente con fines investigativos.

Instrucción: Lea detenidamente y marque con una X la respuesta que usted elija. **A. Datos sociodemográficos:**

Nº en la encuesta:

Nombre:

Edad:

Género: Masculino Femenino

Peso:

Talla:

Lugar de Nacimiento:

Nivel de Instrucción:

Primaria Secundaria Superior Cuarto Nivel Analfabeto

B. Antecedentes de la diabetes

1. ¿Hace que tiempo usted ha sido diagnosticado con diabetes? 1 año 2-5 años
 6-9 años 10 años Más de 10 años

2. ¿Le preocupa que su tratamiento para la diabetes sea inadecuado?

Si No

3. ¿Al realizarle exámenes de Laboratorio sus resultados de glucosa siempre se encuentran en niveles altos a pesar del tratamiento?

Si No

4. ¿Tiene conocimiento de que el hipotiroidismo es un factor para que el tratamiento de diabetes sea inadecuado?

Si No

5. ¿Con qué frecuencia se ha realizado análisis de laboratorio para valorar sus niveles de glucosa (azúcar presente en la sangre)?

Una vez al mes 3 veces al año Cada seis meses

6. ¿Durante su visita al médico, se le ha solicitado que se realice análisis de hormonas tiroideas en sangre para ver si existe alguna anormalidad?

Si No

C. Datos de control del estado nutricional

7. ¿Usted ingiere bebidas azucaradas?

Muy frecuentemente Frecuentemente Ocasionalmente

Raramente Nunca

8. ¿Cuál es la dieta que usted consume con regularidad?

- Nivel 5: Azúcares (dulces, postres, gaseosas, helados)
- Nivel 4: Carnes y Pescados, Lácteos, Huevos y Legumbres
- Nivel 3: Aceites y grasas (salchipapas, hamburguesas, pizza)
- Nivel 2: Frutas y Hortalizas
- Nivel 1: Pan, Cereales, Arroz y Pastas

D. Datos de control del estilo de vida

9. ¿Realiza usted algún tipo de actividad física? Muy frecuentemente

Muy frecuentemente Frecuentemente Ocasionalmente

Raramente Nunca

10. De acuerdo con la frecuencia de actividad física de la pregunta anterior, ¿En qué horario del día realiza usted actividad física?

En la mañana Al medio día En la noche

11. ¿Usted ha sido diagnosticado/a con alguna de las siguientes patologías? Seleccione una.

- a) Obesidad
- b) Hipotiroidismo
- c) Hipertiroidismo
- d) Síndrome de Hashimoto
- e) Presión arterial alta

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO B. CONSENTIMIENTO INFORMADO



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este documento tiene por finalidad informar e invitar a usted a la realización del estudio “PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN TIROIDEA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN A LOS CENTROS DE SALUD ZONA 3 (CHIMBORAZO) DE FEBRERO A JUNIO 2022”, dirigido a los pacientes de los Centros de Salud que deseen participar de forma voluntaria en la ejecución del estudio, el mismo que cuenta con la autorización del departamento de Talento Humano y de Seguridad y Salud Ocupacional.

Se tendrá en cuenta que a cada voluntario se le asignará un código que reemplazará su nombre para mantener el anonimato, además se tomará una muestra de sangre en las instalaciones de la institución para evaluar exclusivamente (glucosa basal, hemoglobina glicosilada y perfil tiroideo), y la aplicación de una encuesta para poder obtener otros datos como: sociodemográficos, estilo de vida, estado nutricional y control de la diabetes; como beneficio usted podrá conocer si padece de alguna alteración relacionada con disfunción tiroidea. Los riesgos de la obtención de la muestra de sangre son mínimos.

Durante el procedimiento pueden aparecer circunstancias imprevisibles o inesperadas como hemólisis de la muestra, que puedan requerir una extensión del procedimiento original. Al firmar este documento reconozco que lo que he leído o que me ha sido leído y explicado, lo he comprendido perfectamente. Se me han dado amplias oportunidades de formular preguntas y que todas las preguntas que he formulado han sido respondidas o explicadas en forma satisfactoria. **NO SE REALIZARÁN EXPERIMENTOS DE NINGUNA CLASE, NI SE ADMINISTRARÁ NINGUNA CLASE DE MEDICAMENTOS Y/O SUSTANCIAS EN EL CUERPO.**

Es importante recalcar que todo lo que se realiza **NO TENDRÁ NINGÚN COSTO PARA USTED.**

YO: _____ MAYOR DE EDAD, IDENTIFICADO CON CC. N° _____ Y COMO FUNCIONARIO DE ESTA INSTITUCIÓN, AUTORIZO **SI ()**, **NO ()** A LA DOCTORA ADRIANA MONGE, CON CARGO DE DIRECTORA DEL PROYECTO, PARA LA REALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ANTES MENCIONADOS NECESARIOS PARA LA OBTENCIÓN DE LOS DATOS DE LA PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN TIROIDEA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN A LOS CENTROS DE SALUD ZONA 3 (CHIMBORAZO) DE

FEBRERO A JUNIO 2022, TENIENDO EN CUENTA QUE HE SIDO INFORMADO CLARAMENTE SOBRE LOS RIESGOS QUE SE PUEDEN PRESENTAR.

FIRMA

FECHA:

NOMBRE DE LA INVESTIGADORA: Dra. Adriana Monserrath Monge Moreno

FIRMA DE LA DIRECTORA DEL PROYECTO

ANEXO D. HOJA DE RESULTADOS



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS



Fecha de entrega:

Paciente:

Cédula:

Edad:

Código:

PRUEBAS QUÍMICA SANGUÍNEA (ESPECTROFOTOMETRÍA)

PERFIL DIABÉTICO

PRUEBA	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
GLUCOSA		70 – 110 mg/dL
HEMOGLOBINA GLICOSILADA		4,0 – 6,5 % No diabético 6,6 – 7,0 Objetivo 7,0 – 8,0 Buen control >8,0 % Precisa actuación

PRUEBAS HORMONALES (ELECTROQUIMIOLUMINISCENCIA)

PERFIL TIROIDEO

T4		57 – 127 ng/ml
T3		0,69 – 2,5 ng/ml
TSH		0,3 – 4,5 mUI/L

Dra. Adriana Monge

Analista Responsable

ANEXO E. TRIPTICO

DISFUNCIÓN TIROIDEA



Trastorno común que ocurre en individuos asintomáticos o con mínimos síntomas que se caracteriza por el hallazgo de cifras alteradas de TSH con niveles normales de T4 o viceversa en la cual puede ser signo de hipotiroidismo o hipertiroidismo.

Síntomas



FACTORES DE RIESGO

FUMAR

EDAD AVANZADA



SEXO FEMENINO

ESTRES



BAJA O ALTA INGESTA DE YODO



DIABETES

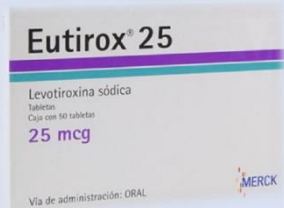


Es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (o azúcar en sangre), que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. La más común es la diabetes tipo 2, generalmente en adultos, que ocurre cuando el cuerpo se vuelve resistente a la insulina o no produce suficiente insulina.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

En el caso del hipotiroidismo:

Tratamiento con levotiroxina de 25 mcg, 50 mcg, 100mcg y 125 mcg según requiera el paciente.



En el caso del hipertiroidismo:

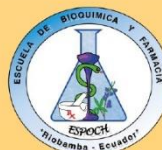
Tratamiento medicamentoso con anti-tiroideos por vía oral (carbimazol, metimazol, propiltiouracilo).



PREVENCIÓN



- Ingerir yodo en la dieta
- Procurar no estresarse
- Chequeos continuos



ESCUELA SUPERIOR
POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

BIOQUÍMICA Y FARMACIA

TEMA: PREVALENCIA DE
DISFUNCIÓN TIROIDEA EN
PACIENTES DIABÉTICOS

Presentado por: EVELYN
NUÑEZ

Tutora: Dra. Adriana Monge

Riobamba - 2022

ANEXO F. FOTOGRAFÍAS

Anexo 1: Socialización de la disfunción tiroidea en pacientes diabéticos en los Centros de Salud N°3 Riobamba y Centro de Salud Penipe.



Anexo 2: Toma de muestras en pacientes diabéticos en los Centros de Salud N°3 Riobamba y Centro de Salud Penipe.



Anexo 3: Llenado de encuestas en pacientes diabéticos en los Centros de Salud N°3 Riobamba y Centro de Salud Penipe.

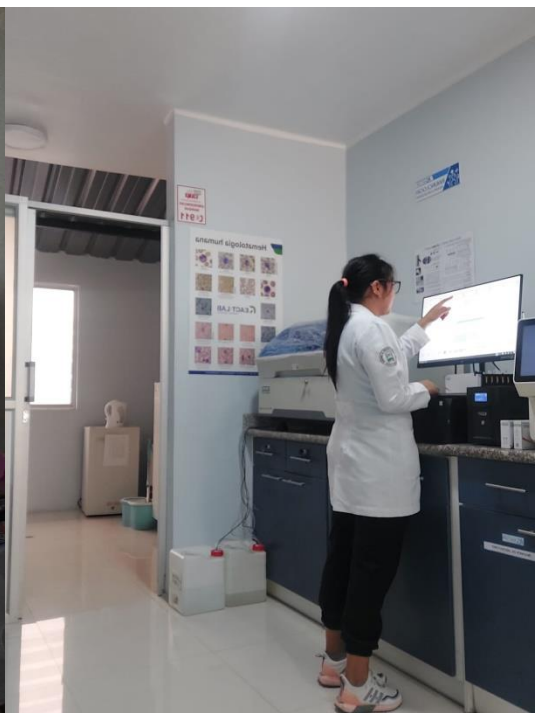
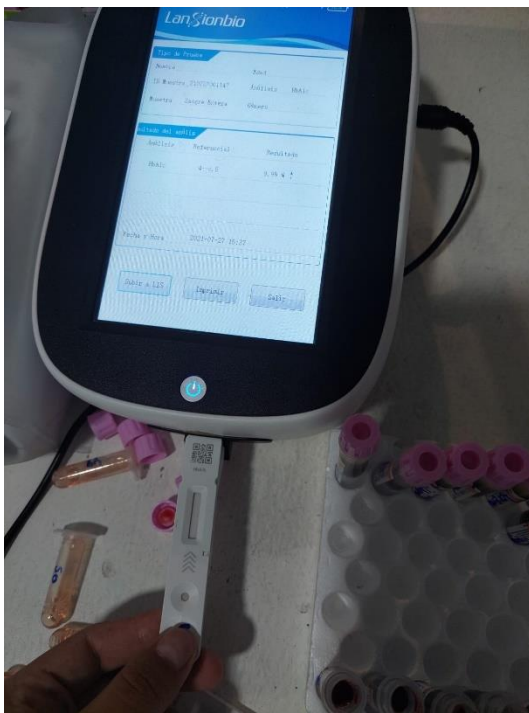


Anexo 4: Rotulación de las muestras de los pacientes de estudio



Anexo 5: Procesamiento de las muestras. Laboratorio Clínico de Mediana Complejidad “A&G-LAB”. Riobamba. Julio 2022.





Anexo 6: Hoja de resultados

ANEXO C. HOJA DE DATOS

HOJA PARA RECOGER DATOS

Nº	NOMBRES	GLUCOSA	HEMOGLOBINA GLICOSILADA	T4	T3	TSH
64	1 Sara Sandoval	237	5,96	98,77	1,603	1,144
71	2 Luis Valdivieso	159	8,82	74,58	1,397	1,877
53	3 Jacqueline Chavez	98	5,19	95,37	1,861	2,420
62	4 Teresa Acosta	92	5,44	98,35	1,443	3,622
35	5 Lorena Chacha	97	5,31	85,38	1,615	3,078
73	6 Maria Quispe	91	5,50	98,75	1,136	1,044
57	7 Marcia Gavidia	102	5,87	100,7	1,794	9,604 ↑
66	8 Luz Olivo	108	6,47	71,91	2,597 ↑	0,953
52	9 Rosio Villalaz <small>Villalaz</small>	102	6,82	109,6	1,555	0,018 ↓
29	10 Angela Tena	158	5,86	104,6	2,866 ↑	4,591 ↑
72	11 Rosario Chavez	109	6,37	82,04	2,099	6,094 ↑
48	12 Elisa Alvarado	166	5,92	100,7	1,667	3,100
62	13 Amalia Montoya	110	5,62	66,67	1,571	4,421
80	14 Osvaldo Alvarado	108	5,74	79,25	1,509	2,607

Anexo 7: Entrega de resultados mediante el anexo D



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS



Fecha de entrega: 2/08/2022

Paciente: Angela Mena

Cédula: -

Edad: 29 años

Código: AM29P

PRUEBAS QUÍMICA SANGUÍNEA (ESPECTROFOTOMETRÍA)

PERFIL DIABÉTICO

PRUEBA	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
GLUCOSA	88	70 – 110 mg/dL
HEMOGLOBINA GLICOSILADA	5.86	4,0 – 6,5 % No diabético 6,6 – 7,0 Objetivo 7,0 – 8,0 Buen control >8,0 % Precisa actuación

PRUEBAS HORMONALES (ELECTROQUIMIOLUMINISCENCIA)

PERFIL TIROIDEO

T4	T3	TSH
104,6	*2,866	*4,591
57 – 127 ng/ml	0,69 – 2,5 ng/ml	0,3 – 4,5 mUI/L

Dra. Adriana Monge
Analista Responsable

Anexo 8: Encuesta llena por parte del paciente diabético del estudio



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**



La presente encuesta es un instrumento de investigación empleado para el proyecto de investigación denominado: "PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN TIROIDEA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN A LOS CENTROS DE SALUD ZONA 3 (CHIMBORAZO) DE FEBRERO A JUNIO 2022", con el objetivo de conocer sus datos sociodemográficos, estilo de vida, estado nutricional y control de la diabetes. La información proporcionada será confidencial y únicamente con fines investigativos.

Instrucción: Lea detenidamente y marque con una X la respuesta que usted elija.

A. Datos sociodemográficos:

Nº en la encuesta:

Nombre: Maria Pamela Delia Nuedes Edad: 21

Sexo: Masculino Femenino

Peso: 60 kg Talla: 1.51 m

Lugar de Nacimiento: Penipe

Nivel de Instrucción:

Primaria Secundaria Superior Cuarto Nivel Analfabeto

B. Antecedentes de la diabetes

1. ¿Hace que tiempo usted ha sido diagnosticado con diabetes?

1 año 2-5 años 6-9 años 10 años Más de 10 años

2. ¿Le preocupa que su tratamiento para la diabetes sea inadecuado?

Sí No

3. ¿Al realizarle exámenes de Laboratorio sus resultados de glucosa siempre se encuentran en niveles altos a pesar del tratamiento?

Sí No

4. ¿Tiene conocimiento de que el hipotiroidismo es un factor para que el tratamiento de diabetes se inadecuado?

Sí No

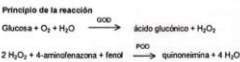
Anexo 9: Inserto Glucosa HUMAN

GLUCOSE líquido

Método GOD-PAP
Prueba enzimática colorimétrica por glucosa
Método sin desproteinización

Presentación del estuche	Estuche completo
[REF] 10100 4 x 100 ml	Estuche completo
10121 1000 ml	Estuche completo
10123 9 x 3 ml	Estándar

Método:
La glucosa se determina después de la oxidación enzimática en presencia de glucosa oxidasa. El prebio de hidrógeno formado reacciona bajo la catálisis de peroxidasa con fenol y 4-aminofenazona formando un complejo rojo-violeta usando la quinonoléina como indicador.



Contenido	10100	10121	10123
[REF] 4 x 100 ml	10360	10121	10123
[RGT] 1 x 3 ml	4 x 100 ml	1 x 1000 ml	9 x 3 ml
[STD] 4 x 100 ml ó 1000 ml Reactivo enzimático	1 x 3 ml	1 x 3 ml	9 x 3 ml
[RGT] Buffer fosfato (pH 7,2)	0,1 mol/l		
4-aminofenazona	0,25 mmol/l		
Fenol	0,75 mmol/l		
Glucosa oxidasa	> 15 KU/l		
Mucilaginosa	> 1,5 KU/l		
Estabilizantes	> 2,0 KU/l		
[STD] 3 ml Estándar			
Glucosa	100 mg/dl ó 5,55 mmol/l		

Preparación de los reactivos
[RGT] y [STD] están listos para uso.

Estabilidad de los reactivos
Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad, aún después de abrir, cuando se almacenan a 2-8 °C. Después de abiertos evitar la contaminación. [RGT] es estable por 2 semanas de 15-25°C.

Muestras
Plasma, suero
La glucosa es estable por 24 horas de 2-8°C, si el suero ó plasma es separado dentro de 30 minutos después de la toma de la muestra de sangre.

Ensayo
Longitud de onda: 500 nm, Hg 546 nm.
Paso de luz: 1 cm
Temperatura: 20-25°C ó 37°C
Frente a un blanco de reactivo. Se requiere un blanco de reactivo por serie.

Esquema de pipetas

	Macro	Semi-micro
Pipetear en las cubetas	[RGT] ó [STD] ó Muestra	[RGT] ó [STD] ó Muestra
[RGT] ó [STD] ó Muestra	20 µl	10 µl
[RGT] ó [STD] ó Muestra	2000 µl	1000 µl

Medir la absorbancia por 10 minutos de 20-25°C ó 37°C. Medir la absorbancia del [RGT] y las muestras frente a un blanco de reactivo antes de 60 minutos [LA].

Cálculo de la concentración de glucosa

$$C = 100 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{blanco}}} \quad [\text{mg/dl}]$$

$$C = 5,55 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{blanco}}} \quad [\text{mmol/l}]$$

Características de la prueba
Linealidad
La prueba es lineal hasta una concentración de glucosa de 400 mg/dl ó 22,2 mmol/l. Si la concentración de glucosa en la muestra es superior a estos límites diluir la muestra 1:2 con agua destilada y repetir la determinación. Multiplicar el resultado por 3.
Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible via www.human.de/datalg/vrsu-glu.pdf ó www.human-de.com/datalg/vrsu-glu.pdf

Valores normales
Suero, plasma (en ayunas): 75-115 mg/dl ó 4,2-6,2 mmol/l

Control de calidad
Pueden ser empleados todos los sueros con valores de glucosa determinados por este método. Nosotros recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal HUMANTECO, ó nuestro suero de origen Humano SERODOS como control de calidad.

Automatización
Preparaciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

Notas
Sueros ictericos interfieren en la prueba y no pueden ser usados como muestras. Los lipídicos hasta 2500 mg/dl, la hemoglobina hasta 500 mg/l y el ácido ascórbico hasta 20 mg/dl no interfieren en la prueba.

- Literatura**
- Barham, D., and Trinder, P., Analyst 87 (1972)
 - Teuscher, A., and Richterich, P., Schweiz med. Wschr. 101, 345 y 390 (1971)

Human Diagnostics GmbH, D-82629 Weidenhausen, Germany
Tel: +49 8122 9988-0 Fax: +49 8122 9988-100 e-Mail: human@human.de



Anexo 10: Inserto Hemoglobina glicosilada de Lansionbio

Manual de usuario del kit de Prueba HbA1c (Inmunoensayo de fluorescencia seca)

COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO
Kit de prueba HbA1c (Inmunoensayo de fluorescencia seca)

ESPECIFICACION DEL PAQUETE
25 pruebas/kit

USO PREVISTO
El kit de prueba de HbA1c (Inmunoensayo de fluorescencia seca) está diseñado para la medición cuantitativa de HbA1c en suero humano. Este prueba se utiliza como una prueba para el control glucémico en diabéticos.

PRINCIPIO DE PRUEBA
El kit de prueba de HbA1c (Inmunoensayo de fluorescencia seca) utiliza el principio de reacción antigénico-anticuerpo. Una vez colocada la muestra en el punto de reacción del casete, la muestra líquida migrará hacia delante del casete por capilaridad, luego HbA1c de la muestra se combinará con los anticuerpos que están adsorbidos a microesferas fluorescentes. Este compuesto marcado seguirá el flujo y se unirá a los anticuerpos inmovilizados en el área de detección, y el resto de microesferas seguirá su flujo hacia el área de control.

Cuando el casete de prueba se inserta en el analizador, está escanea automáticamente los dos áreas y detecta la intensidad de emisión de fluorescencia del componente en el área de ensayo y el área de control. La relación de los dos valores de fluorescencia se utiliza para calcular el contenido de la muestra de muestra.

COMPONENTES PRINCIPALES
1. Casete de prueba HbA1c en una bolsa sellada y con desecante 25 und
2. Diluyente de muestra A 25 und
3. Diluyente de muestra B 25 und
4. Código QR para calibración 1 und
5. Manual del usuario 1 und

ALMACENAMIENTO Y VALIDEZ
Almacene el kit de prueba a 4°C-20°C, con un periodo de 18 meses. Los casetes de prueba deben utilizarse dentro de los 30 minutos una vez que se abra la bolsa.

INDICACIONES APLICACIONES
1. Analizador de Inmunoensayo de fluorescencia seca FIC-5100
2. Analizador de Inmunoensayo de fluorescencia seca LS-1000
3. Analizador de Inmunoensayo de fluorescencia seca LS-2000
4. Analizador de Inmunoensayo de fluorescencia seca LS-1100
5. Analizador de Inmunoensayo de fluorescencia seca LS-2100
6. Analizador de Inmunoensayo de fluorescencia seca FortiLab LS-4000
7. Analizador de Inmunoensayo microfluorimétrico y seco LS-7000

PREPARACIÓN DE MUESTRA

- Utilizar suero humano estéril. Evitar que otros fluidos corporales y muestra no adsorban el reactivo seco.
- La muestra de suero antes puede tener anticoagulantes como EDTA en condiciones estándar.
- A temperatura ambiente, la prueba debe realizarse dentro de los 4 horas posteriores a la recolección de la muestra.
- La muestra de suero completa se puede almacenar a 2°C-8°C durante 7 días como máximo, y si debe estar enfriada, en lo contrario el resultado no es preciso.
- La muestra guardada debe primero restaurarse a temperatura ambiente (15°C-20°C) antes de proceder a realizar la prueba.
- Volumen de la muestra: 3 µl.

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA



- Obtener muestra de suero con el manual del usuario.
- Antes de iniciar la prueba, tanto la muestra como el casete de prueba deben estar a temperatura ambiente (15°C-20°C).
- La muestra de suero antes debe restaurarse suavemente 5 veces, de la muestra de suero antes debe restaurarse suavemente 5 veces, de modo que la muestra se mezcle completamente. Evite una mezcla violenta porque puede que se rompan las células sanguíneas se rompan.

Para el Analizador LS-1100

- Elija la tarjeta QR adecuada de acuerdo a la temperatura (24°C-32°C, 28°C-32°C, 32°C-32°C) para realizar una adecuada calibración (Para detalles refiérase al manual de usuario del LS-1100).
- En la pantalla principal del analizador LS-1100, toque el icono "Prueba" para entrar en la interfaz de prueba. Ingrese la información del paciente, la información de la muestra, la información del médico cuando sea necesario (Para detalles refiérase al manual de usuario del LS-1100).
- Retire el casete de prueba de la bolsa sellada y colócala horizontalmente en una mesa limpia.
- Use una pipeta para tomar 3 µl de muestra (Debido a la adherencia de la sangre entera, es necesario absorber lentamente la muestra y la boquilla debe tocar ligeramente la sangre entera, la boquilla no se puede insertar completamente, para evitar que la muestra de sangre se pegue a la boquilla).
- Colocar 5 µl de muestra en un tubo de diluyente de muestra (tubo más grande). Absorber y retirar lentamente la pipeta 3 veces para entregar la muestra por completo. Mezclar suavemente y a fondo. Dejarlo reposar durante 60 segundos.
- Coloque 100 µl del fluido reactivo del tubo más pequeño en el punto de muestra del casete de prueba.
- Tempo de reacción 5 minutos
- Dentro del panel del equipo: inserte el casete de prueba en el analizador inmediatamente después de la destilación de la muestra. A continuación haga clic en "Prueba".

Lansionbio

Forra del anal. equipo: Después de la ejecución del tiempo de reacción, inserte el casete de prueba en el analizador, a continuación, haga clic en "Prueba".

VALOR ESPERADO
Rango de referencia de HbA1c
El resultado de la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c) muestra resultados a partir de 2000 hábitats aproximadamente sanos. Se recomienda que cada laboratorio establezca su propia referencia para la población a la que atiende.

INTERPRETACION DEL RESULTADO

- Si el resultado de la prueba de la muestra es superior al 5,6%, el analizador muestra "HbA1c" y el resultado es inferior al 5%, el analizador muestra "<5%".
- Cuando la concentración de la muestra sea el límite de detección superior, el análisis ratio de relación será de 3 veces cuando la muestra se diluye con suero fisiológico y muestra negativa.

LIMITACIONES

- Este kit es sólo para análisis de sangre entera.
- El resultado de la prueba de este kit es sólo una de las ayudas de diagnóstico para los médicos.
- El resultado de la prueba debe evaluarse en el contexto de todos los genes clínicos y de laboratorio disponibles. En algunos casos en que los resultados de laboratorio no están de acuerdo con la estimación clínica, se deben realizar pruebas adicionales en consecuencia.
- Rango de medición: 5% - 14%.
- Límite de detección inferior: 0,5%.
- Exactitud Verificada con experimentos comparativos, la desviación relativa es 0,5%, el coeficiente de correlación es 0,995.
- Apuntabilidad (antes de usar prueba): coeficiente de variación 1,5%.
- Reproducibilidad (antes de usar prueba): coeficiente de variación 0,5%.
- Hook test: No se observó "hook effect" con muestras de alta concentración.
- Especificidad: Las sustancias que tienen reacción cruzada (tal como HbA1c) para mostrar la prueba. Prueba después de la dilución según sea necesario, el resultado de especificidad negativa es 0%, resultado de especificidad positiva es 100%.

PRECAUCIONES

- Sólo se utiliza para diagnóstico in vitro.
- No utilice el kit después de la fecha de caducidad.
- Después de retirar el casete de prueba reactivo de la bolsa sellada, se debe usar lo más pronto posible para evitar cualquier tiempo en contacto con aire que resulta en hidratación.
- No reutilice el casete de prueba.

Anexo 11: Inserto de T3, T4 y TSH de Snibe

Snibe **MAGLUMI™ T3 (CLIA)**

130203003M: 100 tests
130603003M: 50 tests

INTENDED USE
The kit is an in vitro chemiluminescence immunoassay for the quantitative determination of Triiodothyronine (T3) in human serum using the MAGLUMI series Fully-automated chemiluminescence immunoassay analyzer (including Maglum 600, Maglum 800, Maglum 1000, Maglum 2000 Plus, Maglum 4000 Plus, Maglum 4000 Plus and MAGLUM X8).

SUMMARY AND EXPLANATION OF THE TEST
Triiodothyronine, also called T3, is a thyroid hormone, which affects almost every physiological process in the body such as growth and development, metabolism, body temperature and heart rate. The thyroid gland continuously synthesizes thyroxine (T4) and produces approximately 20% of T3. The majority of T3 is generated by 5-deiodination of thyroxine, a microsomal enzyme with activity in the brain, muscle, placenta, and placenta, the remaining 20% is derived from type II activity, a plasma membrane enzyme located in the thyroid, liver, and kidney. The majority of circulating thyroid hormones are bound to serum proteins, allowing for their transport and extension of half-life; however, carrier protein binding makes thyroid hormones unavailable to tissues and binds approximately 80% of T3 and 70% of T4. The remainder of circulating T3 and T4 are bound to the low affinity proteins like albumin and transthyretin. Changes in binding protein concentrations occur in a number of conditions and can significantly affect the test thyroid hormone concentrations. Only approximately 0.04% of total T3 and 0.02% of T4 are available in circulation as free hormones and are considered the biologically active forms because the free hormone is accessible to peripheral tissue.
T3 concentrations may be altered in conditions affecting the capacity of the thyroid hormone binding proteins, e.g. pregnancy. A fall in T3 concentrations of up to 50% is known to occur in a variety of clinical situations, including acute and chronic disease*. Total serum T3 determination serves as a great important role in diagnosing thyroid disorders, which is elevated in most classical causes of hyperthyroidism, and decreased in primary hypothyroid disease such as neonatal hypothyroidism or secondary hypothyroidism*.

PRINCIPLE OF THE TEST
The T3 assay is a competitive chemiluminescence immunoassay. The sample (calibrator/control, if applicable), ABEI labeled anti-T3 monoclonal antibody, buffer are mixed thoroughly and incubated, and then the solution of the magnetic microbeads coated with T3 antigen is added and incubated. T3 present in the serum sample (calibrator/control, if applicable) competes with T3 antigen immobilized on the magnetic microbeads for a limited number of binding sites on the ABEI-labeled anti-T3 antibody forming immuno-complexes. After precipitation in a magnetic field, discard the supernatant, and then perform a wash cycle. Subsequently, the Starter 1+2 are added to initiate a chemiluminescent reaction. The light signal is measured by a photomultiplier as relative light units (RLU), which is inversely proportional to the concentration of T3 present in the sample (or calibrator/control, if applicable).

KIT COMPONENTS

Material Provided

Component	Contents	100 tests (REF: 130203003M)	50 tests (REF: 130603003M)
Magnetic Microbeads	Magnetic microbeads coated with purified T3 antigen, containing BSA, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	2.5 mL	2.0 mL
Calibrator Low	Containing BSA and T3 antigen, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	2.5 mL	2.0 mL
Calibrator High	Containing BSA and T3 antigen, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	2.5 mL	2.0 mL
Buffer	0.15MANS, containing BSA, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	6.5 mL	4.0 mL
ABEI Label	Anti-T3 monoclonal antibody labeled with ABEI, containing BSA, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	6.5 mL	4.0 mL
Internal Quality Control	Containing BSA and T3 antigen, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	2.0 mL	2.0 mL

All reagents are provided ready-to-use.

Accessories Required But Not Provided

MAGLUMI Series

Reaction Module	REF: 630003
Starter 1+2	REF: 130299004M, 130299027M
Wash Concentrate	REF: 130299005M
Light Check	REF: 130299006M
Reaction Cup	REF: 1301050001

Please order accessories from Shenzhen New Industries Biomedical Engineering Co., Ltd. (SNIBE) or our authorized representatives.

CALIBRATION
Traceability: This method has been standardized against USP (United States Pharmacopoeia) Test of assay specific calibrators allows the RLU values to adjust the assigned master curve. Results are determined via a calibration curve which is instrument-specifically generated by 2-point calibration and a master curve(10 calibrators) provided via the reagent Radio Frequency Identification (RFID) Chip.
Recalibration is recommended if any of the following conditions occurs:
• After each exchange of lots (Reagent or Starter 1+2)
• Every week and/or each time a new reagent kit is used (recommended).
• After instrument service is required.
• If controls lie outside the expected range.

001 T3-en-EU, V10.0, 2020-08 14

Snibe **MAGLUMI™ T4 (CLIA)**

130203002M: 100 tests
130603002M: 50 tests

INTENDED USE
The kit is an in vitro chemiluminescence immunoassay for the quantitative determination of Thyroxine (T4) in human serum using the MAGLUMI series Fully-automated chemiluminescence immunoassay analyzer (including Maglum 600, Maglum 800, Maglum 1000, Maglum 2000 Plus, Maglum 4000 Plus and MAGLUM X8).

SUMMARY AND EXPLANATION OF THE TEST
Thyroxine (3,3',5,5'-tetraiodothyronine, T4) is a derivative of the amino acid tyrosine containing 4 iodines, is the major form of the thyroid hormones in the blood, which plays a vital role in modulating the proper development and differentiation of all cells of the human body and also regulating basal metabolic rate, protein synthesis, long bone growth and neural maturation. Thyroxine is formed and stored in the thyroid follicles as the precursor thyroglobulin, which then is cleaved by proteolytic enzymes to produce thyroxine and release from thyroid gland.
Thyroxine is bound to plasma proteins: thyroxine binding globulin (TBG) 60%-70%, transthyretin of thyroxine in the circulation, approximately 30.0% of T4 is bound to albumin, however a very small fraction (0.03% of T4 is unbound and biologically active*, T4 binding globulin (T4BG) 10%-20%, and albumin 10%. The majority of circulating thyroid hormones are bound to serum proteins, allowing for their transport and extension of half-life; however, carrier protein binding makes thyroid hormones unavailable to tissues and binds approximately 80% of T3 and 70% of T4. The remainder of circulating T3 and T4 are bound to the low affinity proteins like albumin and transthyretin. Changes in binding protein concentrations occur in a number of conditions and can significantly affect the test thyroid hormone concentrations. Only approximately 0.04% of total T3 and 0.02% of T4 are available in circulation as free hormones and are considered the biologically active forms because the free hormone is accessible to peripheral tissue.
T3 concentrations may be altered in conditions affecting the capacity of the thyroid hormone binding proteins, e.g. pregnancy. A fall in T3 concentrations of up to 50% is known to occur in a variety of clinical situations, including acute and chronic disease*. Total serum T3 determination serves as a great important role in diagnosing thyroid disorders, which is elevated in most classical causes of hyperthyroidism, and decreased in primary hypothyroid disease such as neonatal hypothyroidism or secondary hypothyroidism*.

PRINCIPLE OF THE TEST
The T4 assay is a competitive chemiluminescence immunoassay. The sample (calibrator/control, if applicable), ABEI-labeled anti-T4 monoclonal antibody, buffer and T4 antigen-coated magnetic microbeads are mixed thoroughly and incubated. T4 present in the serum sample (or calibrator/control, if applicable) competes with T4 antigen immobilized on the magnetic microbeads for a limited number of binding sites on the ABEI-labeled anti-T4 antibody, forming immuno-complexes. After precipitation in a magnetic field, discard the supernatant, and then perform a wash cycle. Subsequently, the Starter 1+2 are added to initiate a chemiluminescent reaction. The light signal is measured by a photomultiplier as relative light units (RLU), which is inversely proportional to the concentration of T4 present in the sample (or calibrator/control, if applicable).

KIT COMPONENTS

Material Provided

Component	Contents	100 tests (REF: 130203002M)	50 tests (REF: 130603002M)
Magnetic Microbeads	Magnetic microbeads coated with purified T4 antigen, containing BSA, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	2.5 mL	2.0 mL
Calibrator Low	Containing BSA and T4 antigen, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	2.5 mL	2.0 mL
Calibrator High	Containing BSA and T4 antigen, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	2.5 mL	2.0 mL
Dissolving Solution	0.4M NaOH	6.0 mL	6.0 mL
Buffer	0.15MANS, containing BSA, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	10.9 mL	7.0 mL
ABEI Label	Anti-T4 monoclonal antibody labeled with ABEI, containing BSA, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	6.5 mL	4.0 mL
Internal Quality Control	Containing BSA and T4 antigen, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	2.0 mL	2.0 mL

All reagents are provided ready-to-use.

Accessories Required But Not Provided

MAGLUMI Series

Reaction Module	REF: 630003
Starter 1+2	REF: 130299004M, 130299027M
Wash Concentrate	REF: 130299005M
Light Check	REF: 130299006M
Reaction Cup	REF: 1301050001

Please order accessories from Shenzhen New Industries Biomedical Engineering Co., Ltd. (SNIBE) or our authorized representatives.

CALIBRATION
Traceability: This method has been standardized against USP (United States Pharmacopoeia) Standards.
Test of assay specific calibrators allows the RLU values to adjust the assigned master curve. Results are determined via a calibration curve which is instrument-specifically generated by 2-point calibration and a master curve(10 calibrators) provided via the reagent Radio Frequency Identification (RFID) Chip.
Recalibration is recommended if any of the following conditions occurs:
• After each exchange of lots (Reagent or Starter 1+2)
• Every week and/or each time a new reagent kit is used (recommended).
• After instrument service is required.
• If controls lie outside the expected range.

002 T4-en-EU, V10.0, 2020-08 14

Snibe **MAGLUMI™ TSH (CLIA)**

130203001M: 100 tests
130603001M: 50 tests

INTENDED USE
The kit is an in vitro chemiluminescence immunoassay for the quantitative determination of thyroid-stimulating hormone (TSH) in human serum using the MAGLUMI series Fully-automated chemiluminescence immunoassay analyzer (including Maglum 600, Maglum 800, Maglum 1000, Maglum 2000 Plus, Maglum 4000 Plus and MAGLUM X8).

SUMMARY AND EXPLANATION OF THE TEST
Thyroid-stimulating hormone (TSH, Thyrotropin) is a glycoprotein with a molecular weight of approx. 30000 daltons and is composed of two non-covalently bound subunits. The alpha subunit has an identical amino acid sequence to the alpha chain of luteinizing hormone (LH), follicle-stimulating hormone (FSH) and human chorionic gonadotropin (hCG). The beta subunit of TSH is unique and confers biological as well as immunological specificity. TSH is produced by the pituitary gland, a tiny organ located below the brain and behind the sinus cavities. It is part of the body's feedback system to maintain stable amounts of the thyroid hormones thyroxine (T4), triiodothyronine (T3), and thyronine (T1) in the blood. Thyroid hormones help control the metabolism, stimulate the release of TSH by the pituitary gland. The TSH then stimulates the production and release of T4 and T3 by the thyroid gland, a small butterfly-shaped gland that lies in the neck. All three organs are functioning normally, thyroid production runs on auto pilot to maintain constant blood thyroid hormone levels.
The TSH test is often important in evaluating thyroid function and/or symptoms of hyperthyroidism or hypothyroidism*. It is frequently ordered along with and preceding a T4 test. Other thyroid tests that may be ordered include a T4 test and thyroid antibodies (if autoimmune-related thyroid disease is suspected) if they are ordered at regular intervals to monitor the effectiveness of treatment when someone is being treated for a known thyroid disorder.

PRINCIPLE OF THE TEST
The TSH assay is a sandwich chemiluminescence immunoassay. The sample (calibrator/control, if applicable), ABEI labeled anti-TSH monoclonal antibody, magnetic microbeads coated with another anti-TSH monoclonal antibody are mixed thoroughly and incubated, forming sandwich of immuno-complexes. After precipitation in a magnetic field, the supernatant is discarded and then a wash cycle is performed. Subsequently, the Starter 1+2 are added to initiate a chemiluminescent reaction. The light signal is measured by a photomultiplier as relative light units (RLU), which is proportional to the concentration of TSH present in the sample (or calibrator/control, if applicable).

KIT COMPONENTS

Material Provided

Component	Contents	100 tests (REF: 130203001M)	50 tests (REF: 130603001M)
Magnetic Microbeads	Magnetic microbeads coated with anti-TSH monoclonal antibody, containing BSA, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	2.5 mL	2.0 mL
Calibrator Low	TSH antigen, bovine serum, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	3.0 mL	2.0 mL
Calibrator High	TSH antigen, bovine serum, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	3.0 mL	2.0 mL
Buffer	TBS buffer, HAMA Blocker, containing BSA, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	6.5 mL	4.0 mL
ABEI Label	ABEI labeled with anti-TSH monoclonal antibody (primary), containing BSA, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	6.5 mL	4.0 mL
Internal Quality Control	TSH antigen, bovine serum, NaH ₂ PO ₄ (<0.1%).	2.0 mL	2.0 mL

All reagents are provided ready-to-use.

Accessories Required But Not Provided

MAGLUMI Series

Reaction Module	REF: 630003
Starter 1+2	REF: 130299004M, 130299027M, 130299027M
Wash Concentrate	REF: 130299005M
Light Check	REF: 130299006M
Reaction Cup	REF: 1301050001

Please order accessories from Shenzhen New Industries Biomedical Engineering Co., Ltd. (SNIBE) or our authorized representatives.

CALIBRATION
Traceability: This method has been standardized against WHO 3rd International Standard 81565.
Test of assay specific calibrators allows the RLU values to adjust the assigned master curve. Results are determined via a calibration curve which is instrument-specifically generated by 2-point calibration and a master curve(10 calibrators) provided via the reagent Radio Frequency Identification (RFID) Chip.
Recalibration is recommended if any of the following conditions occurs:
• After each exchange of lots (Reagent or Starter 1+2)
• Every two weeks and/or each time a new reagent kit is used (recommended).
• After instrument service is required.
• If controls lie outside the expected range.

QUALITY CONTROL
Follow government regulations or accreditation requirements for quality control frequency. Internal quality control is only applicable with MAGLUMI system. For instructions for use and target value refer to TSH (CLIA) Quality Control Information. User needs to judge results with their own standards and knowledge.

005 TSH-en-EU, V10.1, 2020-02 14



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO

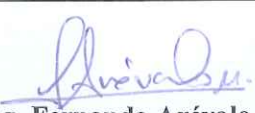


DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL
APRENDIZAJE

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 13 / 01 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR	
Nombres – Apellidos:	Evelyn Elizabeth Nuñez Orozco
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	
Facultad:	Ciencias
Carrera:	Bioquímica y Farmacia
Título a optar:	Bioquímica Farmacéutica
f. Analista de Biblioteca responsable:	 Ing. Fernanda Arévalo M.

