



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **“INFLUENCIA DEL HIPOTIROIDISMO EN EL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES DE CONSULTA EXTERNA DE NUTRICION Y DIETETICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE RIOBAMBA. 2016”**

**HILDA LEONOR PARCO MULLO**

Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

**MAGISTER EN NUTRICION CLINICA**

Riobamba – Ecuador

Octubre, 2018



## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

### CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, denominado: **“INFLUENCIA DEL HIPOTIROIDISMO EN EL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES DE CONSULTA EXTERNA DE NUTRICION Y DIETETICA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE RIOBAMBA. 2016”**, de responsabilidad de la señora Hilda Leonor Parco Mullo, ha sido minuciosamente revisado y se autoriza su presentación.

Ing. Fredy Proaño Ortiz Phd.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

M.Sc. Catherine Alexandra Andrade Trujillo

**DIRECTORA**

\_\_\_\_\_

M.Sc. Dennys Leonardo Abril Merizalde

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

M.Sc. Verónica Carlina Delgado López

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

Riobamba, octubre 2018

## **DERECHOS INTELECTUALES**

Yo, Hilda Leonor Parco Mullo soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

---

**HILDA LEONOR PARCO MULLO**

No. Cédula: 060431918-6

**©2018, Hilda Leonor Parco Mullo**

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

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Hilda Leonor Parco Mullo, declaro que el presente Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes 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 Titulación de Maestría.

---

HILDA LEONOR PARCO MULLO

No. Cédula: 060431918-6

## **DEDICATORIA**

A mis maestros que forman parte de mi vida estudiantil, y que aportaron con sus conocimientos para poder cumplir una etapa de mi vida.

*Hilda Parco*

## AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por darme la oportunidad de obtener una profesión y ser una ayuda para la sociedad.

A Dios por concederme la fortaleza para continuar hacia un derrotero que permita cumplir con los caros anhelos de formación integral y poner al servicio de los sectores más necesitados.

A mi esposo, comprensible, compañero de mis desvelos, que siempre alivianó el trabajo con su aliento tierno y cariñoso y fundamentalmente solidario.

A mis hijas que son la razón de ser.

A la M.Sc. Catherine Alexandra Andrade Trujillo, por las orientaciones conducentes a concluir con éxito la presente investigación; y

Al M.Sc. Leonardo Abril, por su valioso aporte en el desarrollo y conducción de la Maestría de Nutrición Clínica y de este trabajo.

A los directivos y personal de salud del Hospital Provincial General de Riobamba y particularmente a la Dra. Olga Núñez por su desinteresado apoyo a este trabajo.

*Hilda Parco*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	<b>xiii</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>xiv</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>1. INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Problema de investigación</b> .....	<b>2</b>
<i>1.1.1 Planteamiento del problema</i> .....	<i>2</i>
<i>1.1.2 Formulación del problema</i> .....	<i>3</i>
<i>1.1.4 Justificación</i> .....	<i>3</i>
<b>1.2. OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
<i>1.2.1 Objetivo general</i> .....	<i>4</i>
<i>1.2.2 Objetivos específicos</i> .....	<i>4</i>
<b>1.3 HIPOTESIS</b> .....	<b>4</b>
<b>CAPITULO II</b>	
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Antecedentes</b> .....	<b>5</b>
<i>2.1.1 Hipotiroidismo</i> .....	<i>5</i>
<i>2.1.2 Fisiopatología del hipotiroidismo</i> .....	<i>6</i>
<i>2.1.2.1 Concepto</i> .....	<i>6</i>
<i>2.1.2.2 Etiología</i> .....	<i>6</i>
<i>2.1.2.3 Fisiopatología</i> .....	<i>7</i>
<i>2.1.3 Diagnóstico de hipotiroidismo</i> .....	<i>7</i>
<i>2.1.3.1 T3 (triyodotiroina)</i> .....	<i>7</i>
<i>2.1.3.2 T4 o T4 total (Tiroxina)</i> .....	<i>8</i>
<i>2.1.3.3 TSH (Hormona estimulante de la tiroides) o Tirotropina:</i> .....	<i>8</i>
<i>2.1.4 Tratamiento médico para hipotiroidismo</i> .....	<i>9</i>
<i>2.1.4.1 Diferentes preparados de hormonas tiroideas para el tratamiento</i> .....	<i>9</i>
<i>2.1.4.2 Tratamiento nutricional en pacientes con hipotiroidismo</i> .....	<i>9</i>
<i>2.1.4.3 Actividad física</i> .....	<i>10</i>
<i>2.1.4.4 Comportamiento</i> .....	<i>11</i>
<b>2.2 Estado nutricional</b> .....	<b>11</b>
<i>2.2.1 Parámetros antropométricos</i> .....	<i>12</i>
<i>2.2.1.1 El IMC ( Índice de Masa Corporal )</i> .....	<i>12</i>
<i>2.2.1.2 Porcentaje de grasa</i> .....	<i>12</i>
<i>2.2.1.3 Antropometría</i> .....	<i>13</i>



2.2.1.4	<i>Cuál es el principio en general de la bioimpedancia eléctrica</i> .....	14
2.2.1.5	<i>La medición de composición corporal por bioimpedancia eléctrica</i> .....	14
2.2.1.6	<i>Parámetros bioquímicos</i> .....	15
2.2.2	<b>Perfil lipídico</b> .....	15
2.2.2.1	<i>Colesterol HDL (Lipoproteína de Alta Densidad):</i> .....	15
2.2.2.2	<i>Colesterol LDL (Lipoproteína de Baja Densidad)</i> .....	15
2.2.2.3	<i>Colesterol total o lípidos totales.</i> .....	16
2.3	<b>Estado Nutricional en el paciente con hipotiroidismo</b> .....	16
2.3.1	<b>Perfil tiroideo</b> .....	16
2.3.2	<b>Peso corporal</b> .....	17
2.3.3	<b>IMC</b> .....	17
2.3.1	<b>% de grasa corporal</b> .....	18
2.3.2	<b>Perfil lipídico</b> .....	18
<b>CAPITULO III</b>		
3.	<b>METODOLOGIA</b> .....	19
3.1	<b>Localización y temporalización</b> .....	19
3.2	<b>Variables</b> .....	19
3.2.1	<b>Identificación</b> .....	19
3.3	<b>Operacionalización de las variables</b> .....	20
3.4	<b>Tipo y diseño de investigación</b> .....	24
3.5	<b>Métodos de investigación</b> .....	24
3.5.1	<b>Deductivo</b> .....	24
3.5.1.1	<i>Método lógico deductivo</i> .....	24
3.5.1.2	<i>Método deductivo directo – inferencia o conclusión inmediata.</i> .....	25
3.5.1.3	<i>Método deductivo indirecto – inferencia o conclusión mediata - formal.</i> .....	25
3.5.1.4	<i>Método hipotético-deductivo</i> .....	25
3.5.2	<b>Analítico</b> .....	25
3.6	<b>Enfoque de la investigación</b> .....	26
3.6.1	<b>Cuantitativo</b> .....	26
3.7	<b>Alcance de la investigación</b> .....	26
3.7.1	<b>Descriptivo</b> .....	26
3.7.2	<b>Correlacional</b> .....	26
3.2	<b>Población de estudio</b> .....	26
3.2.1	<b>Población:</b> .....	26
3.2.2	<b>Selección de la población</b> .....	27
3.2.3	<b>Tamaño de la población (60)</b> .....	27
3.2.4	<b>Descripción de procedimientos</b> .....	27

3.2.4.1	<i>Acercamiento</i> .....	27
3.2.4.2	<i>Recolección de la información</i> .....	27
<b>CAPITULO IV</b>		
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>29</b>
<b>4.1</b>	<b>Estadística Descriptiva</b> .....	<b>29</b>
<b>4.2</b>	<b>Pruebas para correlacion.</b> ....	<b>34</b>
<b>4.3</b>	<b>Discusión</b> .....	<b>42</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....		<b>43</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....		<b>44</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>		
<b>ANEXOS</b>		

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2.</b> Valores normales de T3 .....	7
<b>Tabla 2-2.</b> Valores Normales de T4: .....	8
<b>Tabla 3-2.</b> TSH Valores normales .....	9
<b>Tabla 4-2.</b> Valores de referencia para el índice de Masa Corporal (IMC) .....	12
<b>Tabla 5-2.</b> Tabla de porcentaje de grasa .....	13
<b>Tabla 6-2.</b> Valores normales o rango de referencia para el colesterol- HDL. ....	15
<b>Tabla 7-2.</b> Valores normales o rango de referencia para el LDL-Colesterol: .....	15
<b>Tabla 8-2.</b> Valores normales o rango de referencia para el colesterol o lípidos totales.....	16
<b>Tabla 9-2.</b> Valores normales o rango de referencia para los triglicéridos. ....	16
<b>Tabla 1-3.</b> Operacionalización de las variables .....	20
<b>Tabla 1-4.</b> Características generales según sexo.....	29
<b>Tabla 2-4.</b> Características generales y análisis comparativo según triglicéridos.....	30
<b>Tabla 3-4.</b> Características generales y análisis comparativo según colesterol HDL. ....	32
<b>Tabla 4-4.</b> Análisis de relación entre perfil lipídico y parámetros antropométricos, bioquímicos en el sexo femenino. ....	34

## ÍNDICE DE ANEXOS

**Anexo A.** Oficio

**Anexo B.** Instrumento

## **RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo de titulación fue analizar la influencia del perfil tiroideo en el estado nutricional según sexo, la presente investigación es de tipo analítico, descriptiva, de corte transversal, con alcance investigativo descriptivo, correlacional. Se tomaron los datos de los pacientes que asisten a la consulta externa de Nutrición y Dietética del Hospital Provincial Docente de Riobamba. Un total de 60 pacientes con diagnóstico médico de hipotiroidismo fueron evaluados; en el sexo masculino los parámetros porcentaje de grasa corporal, colesterol LDL, colesterol total y triglicéridos aumentan en el hipotiroidismo. En el sexo femenino los parámetros porcentaje de grasa y el IMC disminuyen en el hipotiroidismo. El colesterol LDL aumenta mientras que la hormona T4 disminuye en ambos sexos. En el sexo femenino al aumentar la hormona TSH disminuye el colesterol LDL, en el masculino no se muestran relaciones con esta hormona. En conclusión, existen diferencias según sexo en la relación entre el perfil tiroideo y el estado nutricional. Se recomienda extender este estudio a otros hospitales públicos y privados tanto en sexo femenino como en sexo masculino pertenecientes al área urbana y rural.

**Palabras claves:** <TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS MÉDICAS>, <NUTRICIÓN>, <NUTRICIÓN CLÍNICA>, <HIPOTIROIDISMO>, <ANTROPOMETRÍA>, <PERFIL TIROIDEO>, <PERFIL LÍPIDICO>

## SUMMARY

The objective of the present titling work is to analyze the influence of the thyroid profile on nutritional status according to sex; this research is of an analytical, descriptive, cross-sectional type, with an investigative-descriptive - correlational scope. The data of patients attending the outpatient clinic of Nutrition and Dietetics of the Hospital Provincial Docente in Riobamba were taken. A total of 60 patients with a medical diagnosis of hypothyroidism were evaluated. In de male sex the parameters of percentage of body fat, LDL cholesterol, total cholesterol and triglycerides increase in hypothyroidism. In females, the parameters of fat percentage and BMI decreased in hypothyroidism; the LDL cholesterol, increase while the T4 hormone decreased in both sexes; in the female sex, when TSH hormone was increased, LDL cholesterol decreased; in the masculine relations with this hormone are not shown. in conclusion there are differences according to sex in the relationship between the thyroid profile and nutritional status. It is recommended to extend this study to other public and private hospitals in both female and male sex belonging to the urban and rural areas.

**Keywords:** <MEDICAL TECNOLOGIES AND SCIENCES>, <NUTRITION>, <CLINICAL NUTRITION>, <HYPOTHYROIDISM>, <ANTROPOMETRY>, <PROFILE THYROID>, <LIPID PROFILE>.

## CAPITULO I

### 1. INTRODUCCION

El hipotiroidismo, también conocido como la insuficiente secreción de la hormona tiroidea, es una enfermedad que da lugar a una lentificación generalizada de los procesos metabólicos. El hipotiroidismo no tratado puede causar problemas como obesidad, infertilidad, enfermedades del corazón y otros(Endocrinología, 2012)(Hospitalaria, 2011).

De conformidad al estudio realizado por expertos del sistema Metropolitano de la Solidaridad y publicado en su revista Vital 2016, son aproximadamente unas 200 millones de personas las que sufren de trastorno de la tiroides, también se determina que las mujeres mayores de 50 años quienes tienen mayor riesgo de padecerlo.(Vital, 2016)

El hipotiroidismo en la población general tiene una incidencia del 1 al 2%. De lo señalado aproximadamente entre el 6 y 7% corresponde a la población femenina (20minutos, 2016).

En Sudamérica, en el estudio sobre la prevalencia de enfermedad tiroidea en pacientes ambulatorios realizado por la pontificia Universidad Católica de Chile, se determina una elevada frecuencia de hipotiroidismo que alcanza el 10%, lo que nos demuestra que aun en la actualidad se puede encontrar pacientes con hipotiroidismo en nuestro continente (Sciencedirect, 2013).

De acuerdo a la investigación referente a factores de riesgo de las enfermedades tiroideas realizado en el Hospital del Seguro Social de Ambato y publicada por la revista de ciencias médicas de Pinar del Rio, se determina que en el Ecuador el hipotiroidismo se presenta cerca del 8% en la población adulta, siendo la más alta de la región agravada por una inadecuada disponibilidad de sal en el agua y en el suelo, lo que predispone a trastornos por deficiencia de yodo, siendo las zonas andinas y rurales del país las que más presentan el bocio e hipotiroidismo.

Este trabajo permitirá reconocer y fortalecer las bases para la identificación, de la influencia del hipotiroidismo en el estado nutricional, motivo fundamental que llevó a realizar esta investigación y así contribuir a mejorar la atención oportuna de los pacientes que presentan hipotiroidismo.

## **1.1 Problema de investigación**

### ***1.1.1 Planteamiento del problema***

El hipotiroidismo es uno de los trastornos metabólicos más frecuentes de la tiroides. Actualmente las primeras causas de muertes y discapacidad son las enfermedades crónicas degenerativas, hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, obesidad relacionado con hipotiroidismo, insuficiencia renal; este grupo de enfermedades están relacionado con un conjunto de factores de riesgo y a la mayoría de ellas que se las consideran modificables prevenibles como es el caso del sobrepeso y la obesidad, inactividad física, consumo inadecuado de alimentos, consumo de alcohol y tabaco. A más del tratamiento médico el nutricionista tiene la responsabilidad de prevenir los factores influyentes del hipotiroidismo con hábitos alimentarios adecuados, recomendación a que se realice actividad física, y en cuanto a los pacientes con hipotiroidismo se debe administrar el tratamiento dietético (Río, 2016).

En el mundo actual el hipotiroidismo es una enfermedad que afecta al desarrollo físico, mental y social de las personas, en muchas de las ocasiones su presencia va desde la infancia, proceso que empieza de forma hereditaria y se desarrolla de manera silenciosa ya que los signos y síntomas al comienzo de la enfermedad no se manifiesta de forma brusca.

La mayoría de los pacientes que padecen hipotiroidismo tiende a aumentar el peso corporal, presentando incapacidad de quemar calorías, utilizar correctamente la energía corporal y el agua retenida en los tejidos. Además, los pacientes presentan dificultad para quemar grasa, una tendencia al almacenamiento de las mismas y una disminución del gasto energético lo cual se asocia al sobrepeso. El colesterol aumenta, por esa incapacidad que tiene el organismo en oxidar las grasas las cuales quedan acumuladas en el torrente sanguíneo (Zonadiet, s.f.).

Pese a que el Ministerio de Salud Pública mediante la encuesta Nacional de Salud y Nutrición manifiesta que el Ecuador a partir del año 1983 ha progresado en la lucha contra la deficiencia de yodo, este país no ha podido erradicar dicha causa principal del hipotiroidismo; por consiguiente, en la actualidad cerca del 8% de la población adulta presenta esta enfermedad; sin embargo, el hipotiroidismo en adultos no se encuentra incluido dentro de las políticas públicas del Estado (ENSANUT, 2012).



### **1.1.2 Formulación del problema**

El hipotiroidismo ha sido ampliamente estudiado en el sexo femenino por lo que no se evidencia estudios relacionados a hipotiroidismo en el sexo masculino, de igual manera los cambios fisiológicos y antropométricos en el hipotiroidismo se basan en estudios realizados solo en mujeres.

Por lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación entre el perfil tiroideo y el Estado Nutricional según sexo en pacientes de consulta externa de Nutrición y Dietética del Hospital Provincial General Docente Riobamba 2016?

### **1.1.4 Justificación**

Las hormonas tiroideas son reguladoras de vida, influyen en las principales vías metabólicas y funcionales de nuestros tejidos. Su acción más obvia y conocida es un aumento del gasto energético basal que actúa sobre las proteínas, hidratos de carbono y el metabolismo lipídico.

Con el presente estudio proporcionaremos datos que nos dará a conocer la relación entre el perfil tiroideo y el Estado Nutricional ya que es de gran utilidad, para determinar conductas y normas a seguir en prevención de complicaciones de nuestros pacientes, mejorando la calidad de vida y la sobre vida a largo plazo.

De allí la importancia de la presente investigación que tiende a determinar de forma clara y explícita la relación directa existente entre el perfil tiroideo y el estado nutricional (antropometría y parámetros bioquímicos).

Después de ejecutar el presente estudio el beneficio será a todos aquellos pacientes de consulta externa de Nutrición y Dietética del Hospital Provincial General Docente Riobamba que conocerán los valores de las hormonas que puedan afectar su salud.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo general**

Analizar la Influencia del perfil tiroideo en el Estado Nutricional según sexo en pacientes de consulta externa de Nutrición y Dietética del Hospital Provincial General Docente Riobamba. 2016.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

1. Analizar la relación entre el perfil tiroideo y parámetros antropométricos (% grasa, IMC) según sexo.
- 2.
3. Analizar la relación entre el perfil tiroideo y Perfil lipídico:(colesterol total, triglicéridos colesterol HDL y LDL) según sexo.

## **1.3 HIPOTESIS**

Existen diferencias según sexo en la relación entre el perfil tiroideo y el estado nutricional.

## CAPITULO II

### 2. MARCO DE REFERENCIA

#### 2.1 Antecedentes

##### 2.1.1 *Hipotiroidismo*

En el mundo son alrededor de 200 millones de personas las que sufren de trastorno de la tiroides y son las mujeres mayores de 50 años quienes tienen mayor riesgo de padecerlo, indican expertos del sistema Metropolitano de la Solidaridad.

El hipotiroidismo en la población general tiene una incidencia del 1 al 2%. De aquello entre el 6 y 7% corresponde a la población femenina (20minutos, 2016).

Del estudio sobre la prevalencia de enfermedad tiroidea en pacientes ambulatorios, realizado por la Pontificia Universidad Católica de Chile, se determina una elevada frecuencia de hipotiroidismo que alcanza el 10%, lo que nos demuestra que aun en la actualidad se puede encontrar pacientes con hipotiroidismo en Sudamérica.

De acuerdo a la investigación referente a factores de riesgo de las enfermedades tiroideas realizado en el Hospital del Seguro Social de Ambato y publicada por la revista de ciencias médicas de Pinar del Rio, se determina que en el Ecuador el hipotiroidismo se presenta cerca del 8% en la población adulta, siendo la más alta de la región agravada por una inadecuada disponibilidad del sal en el agua y en el suelo lo que predispone a trastornos por deficiencia de yodo, siendo las zonas andinas y rurales del país las que más presentan el bocio e hipotiroidismo.

## **2.1.2 Fisiopatología del hipotiroidismo**

### **2.1.2.1 Concepto**

La glándula tiroides tiene forma de mariposa y normalmente se localiza en la parte de adelante del cuello, su trabajo es formar las hormonas tiroideas, volcarlas al torrente sanguíneo y entregarla a todos los tejidos del cuerpo.

El hipotiroidismo significa que la glándula tiroides no es capaz de producir suficiente hormona tiroidea para mantener el cuerpo humano funcionando de modo normal. Las causas más frecuentes son: tratamiento radiactivo, enfermedad autoinmune y eliminación de la tiroides a través de la cirugía (Grob, Hipotiroidismo congénito, 2012).

### **2.1.2.2 Etiología**

#### **Ana tomo - etiológica**

**Primario:** Anomalías del desarrollo tiroideo, carencia o exceso de yodo, pos cirugía o pos yodo, drogas como los anti tiroideos de síntesis, el litio, enfermedades infiltrarías.

**Secundario:** Tumores hipofisarios no productores de hormona tirotrópica, lesiones vasculares, infecciones, agentes físicos.

**Terciario:** Hamar tomas y gliomas.

**Periférico:** Resistencia general a las hormonas tiroideas.

#### **Según se acompañe de bocio o no**

**Con bocio:** Tiroiditis de Hashimoto, exceso o carencia de yodo.

**Sin bocio:** Agenesia o atrofia tiroidea, pos cirugía o radio yodo, carencia de hormonas hipotalámicas estimulantes de la secreción de TSH, alteraciones genéticas de la TSH, resistencia periférica completa a las hormonas tiroideas (Grob, Hipotiroidismo congénito, 2012).

### 2.1.2.3 Fisiopatología

La falta de la hormona tiroidea (HT) produce enlentecimiento general del metabolismo, una disminución de la generación de calor y descenso en la síntesis proteica, pero con una disminución mayor del catabolismo que da la síntesis de determinadas sustancias que tienden a acumularse (lípidos plasmáticos, mucopolisacáridos cutáneos).

### 2.1.3 Diagnóstico de hipotiroidismo

El diagnóstico clínico se lo realiza a través del interrogatorio y el examen físico. Depende de la edad del paciente y el tiempo de evolución de la enfermedad. El diagnóstico humoral, se realiza al encontrar niveles superiores a la normalidad de TSH y valores inferiores a la normalidad de T3 y T4 libres (Dehesa, 2011).

#### 2.1.3.1 T3 (triyodotiroina)

El tiroides produce también T3, es una hormona activa (un 60% es convertida a partir de la hormona T4) tiene la capacidad de acelerar el metabolismo de forma rápida, nos da energía y marca las pautas de velocidad con las que se realizan todas las funciones de nuestro organismo (digestión, desinflamación, reparación...) Si la T3 está deficiente, tendrás síntomas de hipotiroidismo aunque en tus análisis la TSH salga adecuado.

La hormona T3 se encuentra unida a una proteína. Es la hormona más importante para medir la función del tiroides y averiguar si la T4 convierte bien en T3.

Es importante que en el análisis de sangre se incluya a la T3 libre ("Hipotiroidismo #2," 2013).

**Tabla 1-2.** Valores normales de T3

<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>
Bajo	Menor de 2.3pg/ml
Deseable	Entre 2.3 y 4.4pg/ml
Alto	Superior de 4.4pg/ml

**Fuente:** (Tuchequeo, 2016)

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

### 2.1.3.2 T4 o T4 total (Tiroxina)

Es una hormona de origen tiroideo, la hormona T4 es la forma inactiva de las hormonas tiroideas, por lo tanto es considerado una pre-hormona, ya que necesita transformarse en la hormona T3 para ser útil y poder ingresar al interior celular y ejercer sus funciones.

Se encuentra en dos estados:

- La hormona T4 unida a una proteína transportadora.
- La hormona T4 libre de proteína transportadora (T4L).

Por lo tanto el resultado de laboratorio de la hormona T4 es la suma de ambos estados, tanto lo que está unida en sangre a proteínas transportadoras como la que viaja en su forma libre o sin estar unida a proteína transportadora, por ello también se le denomina T4 total.

**Tabla 2-2.** Valores Normales de T4:

Parámetro	Valores de referencia
Alto	Superior de 11.5pmol/L.
Deseable	Entre 5.4 y 11.5pmol/L.
Bajo	Menor de 5.4pmol/L

Fuente:(Tuchequeo, 2016)

Realizado por: Hilda Leonor Parco Mullo

### 2.1.3.3 TSH (Hormona estimulante de la tiroides) o Tirotropina:

Es la hormona proveniente de la glándula Hipófisis, encargada de la estimulación de la glándula Tiroides para que aumente la producción de hormonas T3 y T4, los valores de TSH aumentan en la sangre cuando las hormonas tiroideas están bajas cuando ya no se necesita de mayor producción de T3 y T4 por estar en valores superiores.

En el hipotiroidismo encontramos las hormonas tiroideas T3 y T4 con valores sanguíneos disminuidos y niveles altos de TSH que busca estimular a la tiroides para que aumente su producción(Tuchequeo, 2016).

**Tabla 3-2.** TSH Valores normales

<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>
Bajo	Menor de 0.30 uIU/mL
Deseable	Entre 0.30 y 3.0 uIU/mL.
Alto	Superior de 3.0 uIU/mL.

**Fuente:**(Tuchequeo, 2016)

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

#### **2.1.4 Tratamiento médico para hipotiroidismo**

Objetivos del tratamiento son: reemplazar la deficiencia de hormonas tiroideas y en la vejez mejorar la sintomatología del paciente.

Debe iniciar el tratamiento con cautela teniendo siempre presente en cuenta la edad avanza, si existen antecedentes de hipertensión arterial, arritmias, insuficiencia cardíaca y cardiopatía isquémica.

##### **2.1.4.1 Diferentes preparados de hormonas tiroideas para el tratamiento.**

- Levo tiroxina sódica (L-T4): Tabletas de 100µg.
- Lileroxina (T3:25 µg, T4:100 µg.
- Levo tiroxina sódica en viales de 500 µg (uso parenteral IM e IV).
- T3 sintética 25 µg.

Tratamiento de elección es la levotiroxina sódica a la dosis de 1,7ug/kg/día. El objetivo del tratamiento es mejorar la sintomatología del paciente y normalizar niveles de TSH, independientemente de la causa del hipotiroidismo. El tratamiento con levotiroxina de ser individualizada la dosis del paciente (Medrano Ortiz-de Zárata, 2012).

##### **2.1.4.2 Tratamiento nutricional en pacientes con hipotiroidismo**

Los pacientes con hipotiroidismo tienen un metabolismo lento. Por ende el aumento de peso corporal. El manejo nutricional para estos pacientes consiste en dietas hipocalóricas con mayor limitación para su edad, peso y talla.

El objetivo principal al momento de elaborar una dieta hipocalórica es mantener la masa muscular, evitar ayunos prolongados o dietas muy prohibitivas.

Recomendaciones nutricionales:

- Una alimentación saludable con cantidades moderadas.
- Consuma una dieta alta en fibra.
- La hidratación adecuada también es importante.
- Evite alimentos procesados, incluya variedad de frutas y verduras.
- Prefiera las carnes menos grasosas.
- Consuma alimentos ricos en yodo.

Si tiene hipotiroidismo ten por seguro que si puede bajar de peso. La dieta debe ser individualizada, elaborada de acuerdo a sus necesidades calóricas, equilibrada y razonable en el tiempo (bitacoramedica, 2014)(Aucal, 2016)(Perea, 2013).

#### *2.1.4.3 Actividad física*

La actividad física previene y mejora el control de enfermedades como la diabetes, hipertensión arterial y dislipidemias, mediante el control de estas tres condiciones de riesgo cardiovascular, reduce el riesgo de cardiopatía coronaria.

También mejora el perfil lipídico, ya que aumenta el colesterol HDL y disminuye los triglicéridos. La reducción del colesterol LDL. Estos cambios en el perfil lipídico se observan en todas las personas que se someten a un plan de actividad física o que logran mejorar su actividad, independientemente de los cambios de peso.

El ejercicio mejora la función cardiovascular, ya que aumenta la eficiencia en la utilización del O<sub>2</sub>, reduce la frecuencia cardíaca en reposo y mejora la respuesta al ejercicio máximo; por lo tanto, mejora la tolerancia al estrés que implica un ejercicio dado.

La actividad física mejora el bienestar psicológico. Hay muchos estudios con pruebas psicométricas que demuestran que las personas que realizan mayor actividad física tienen mejor respuesta psicosocial y fisiológica al estrés, excelente autoestima, autoimagen y autoaceptación, mejor inserción social y mejores perspectivas. Además, el ejercicio ayuda a controlar la ansiedad, irritabilidad, fatigabilidad y disminución de ánimo asociados con la dieta.

Además, el ejercicio se ha asociado con un hábito alimentario más saludable y da una sensación de mejor control personal. No se sabe si las personas lo hacen porque el medio las presiona u



orienta para adquirir una conducta más saludable, o si se producen cambios fisiológicos que alteran la conducta alimentaria.

Cuando se colocan en una balanza dieta, reducción de peso y ejercicio, se ve que la reducción de peso es el pilar fundamental en el control de comorbilidades, en lo que se refiere a tratamiento no farmacológico, pero el ejercicio sigue siendo importante.

En un estudio sobre el efecto de la actividad física sobre la composición corporal y variables metabólicas se efectuó un seguimiento durante 9 meses a hombres de 40 a 80 años y se observó que la actividad física sola disminuye el porcentaje de grasa corporal pero el efecto es mucho mejor si se acompaña de una dieta baja en calorías.

Para estos pacientes se recomienda actividad física moderada. Se aconseja caminar rápido, trotar, manejar bicicleta, subir escaleras, bailar, aeróbicos por lo menos 30 minutos diarios (“Hipotiroidismo e Hipertiroidismo,” n.d.).

#### *2.1.4.4 Comportamiento*

Los pacientes con hipotiroidismo presentan depresión, falta de concentración y proceso mental lento, así como disminución en la actividad motora. Se sabe que aquellas áreas del cerebro en las que se procesan las conductas cognitivas y las de comportamiento están afectadas en los pacientes hipotiroideos. Estas áreas relacionadas con el metabolismo del cerebro, mejoran con tratamiento de hormona tiroidea (Redalyc S. d., 2013).

## **2.2 Estado nutricional**

Estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Evaluación del estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar (FAO, 2016)(Ravasco, 2010)(Vaca, 2012).

## 2.2.1 Parámetros antropométricos

### 2.2.1.1 El IMC ( Índice de Masa Corporal )

Se calcula dividiendo nuestro peso (en Kilogramos) entre nuestra altura al cuadrado (en metros).

**Tabla 4-2.** Valores de referencia para el índice de Masa Corporal (IMC)

IMC (Kg./Talla <sup>2</sup> )	Clasificación
<16	Desnutrición III/delgadez severa
16.99-16	Desnutrición II/delgadez moderada
18.49-17	Desnutrición I/delgadez leve
>18,5 a 25<24.99	Peso normal
25 a 29.99	Preobesidad
30 a 34.9	Obesidad I
35 a 39.99	Obesidad 2
Más de 40	Obesidad 3

**Fuente:** Palafox M, Ledesma J.(2015).

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

### 2.2.1.2 Porcentaje de grasa

Es una medida para conocer la cantidad de tejido adiposo (grasa) en el cuerpo, expresada en porcentaje.

Esta medida sirve para conocer qué cantidad del peso que se tiene es de grasa, también es útil para calcular la masa magra (órganos, tejidos, músculos, esqueleto). Es necesario conocer el porcentaje de grasa corporal porque para planificar un régimen alimenticio se tiene que calcular antes este índice, y así se podrá diseñar una mejor dieta, adecuada para reducir grasa en el organismo. Esto claro bajo la supervisión y orientación de un experto en Nutrición.

Uno de los principales enfoques que debe haber si se desea bajar de peso, es disminuir grasa corporal, manteniendo la masa magra. Actualmente, existen muchos tipos de dietas, opciones para perder peso de forma rápida, con diferentes planes de alimentación, y pautas a seguir, pero algunos de estos regímenes no hacen la distinción de perder grasa y masa magra, y es por eso, que aunque se llegarán a perder varios kilos, el porcentaje de grasa corporal no cambia, no

disminuye, llegando a lucir un cuerpo no tonificado, aunque bajo en volumen, porque parte de los kilos que se perdieron fueron de masa magra (muscular) y no de grasa(Entrenamiento, 2005).

**Tabla 5-2.** Tabla de porcentaje de grasa

<b>TABLA DE PORCENTAJE DE GRASA</b>		
<b>Interpretación</b>	<b>Mujer</b>	<b>Hombre</b>
	<b>%</b>	<b>%</b>
No saludable (muy bajo)	≤8	≤5
Aceptable (bajo)	9-23	6-15
Aceptable (alto)	24-31	16-24
No saludable-obesidad (muy alto)	≥32	≥25

**Fuente:** Palafox M, Ledesma J. (2015).

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

### 2.2.1.3 Antropometría

La antropometría es una herramienta o ciencia que desarrolla métodos para la cuantificación del tamaño, forma, las proporciones, la composición, la maduración y la función grosera de la estructura corporal.

Es una disciplina básica para la solución de problemas relacionados con el crecimiento y el desarrollo, el ejercicio y la nutrición, rendimiento deportivo, brindando una relación clara entre la anatomía y la función.

La antropometría describe la estructura morfológica del individuo en su desarrollo longitudinal, y las modificaciones provocadas por el crecimiento. Esto involucra el uso de marcas corporales de referencia, cuidadosamente definidos, el posicionamiento específico de los sujetos para estas mediciones y el uso de instrumentos apropiados.

Las mediciones que pueden ser tomados sobre un individuo, son casi ilimitadas en cantidad. Generalmente a las mediciones se las divide en: masa (peso), longitudes y alturas, anchos o diámetros, profundidades, circunferencias o perímetros, curvaturas o arcos y mediciones de los tejidos blandos (pliegues cutáneos)

La evaluación antropométrica es el conjunto de mediciones corporales con el que se determinan los diferentes niveles y grados de nutrición de un individuo mediante parámetros antropométricos e índices derivados de la relación entre los mismos.

#### *2.2.1.4 Cuál es el principio en general de la bioimpedancia eléctrica*

La bioimpedancia eléctrica se fundamenta en la oposición de las células, los tejidos o líquidos corporales al paso de una corriente eléctrica. La MLG contiene la mayoría de fluidos y electrolitos corporales, siendo un buen conductor eléctrico (baja impedancia u oposición) mientras que la MG actúa como un aislante (alta impedancia). El valor de la impedancia corporal (medida en ohm) proporciona una estimación directa del ACT y permite estimar indirectamente la MLG y la MG ((Madrid), 2012)(Camagüey, 2016).

#### *2.2.1.5 La medición de composición corporal por bioimpedancia eléctrica.*

El cuerpo humano no es un elemento uniforme, ni en longitud, ni en sus áreas transversales de sección, ni en su composición iónica, y estas circunstancias afectan a la precisión de las medidas. Además, la impedancia corporal es diferente entre etnias, lo cual tiene influencias en la precisión de la BIA. En general, los instrumentos de BIA mano-mano, pie-pie y mano-pie (diferentes tipos de analizadores).

La BIA puede afectarse por múltiples y diferentes situaciones que se deberían tener muy en cuenta, como son: la posición del cuerpo, la hidratación, la ingestión de comida y bebida, el aire ambiente y temperatura de la piel, la actividad física reciente y la superficie de la camilla.

La actividad física aumenta el gasto cardiaco y la perfusión vascular, con el subsiguiente aumento del flujo sanguíneo al músculo, así como un aumento de la temperatura muscular y de la piel, con lo que se produce una disminución de la resistencia muscular y una disminución general de la impedancia corporal.

La estandarización del método es fundamental para la estimación de componentes como el agua corporal total, la masa libre de grasa, y la masa grasa. La precisión de los cálculos también puede verse afectado incluso por variaciones en la posición de los electrodos, las especificaciones de la máquina y de los diferentes algoritmos o ecuaciones de cálculo suministrados por cada fabricante.

Una serie de circunstancias y situación, que afecta al material utilizado, puede influir en los datos obtenidos en la medición y en la estimación. Otras recomendaciones tienen relación con los cuidados respecto a la ingesta de los alimentos, la posición del cuerpo o el ejercicio físico, así como el efecto de ciertas enfermedades o diferentes situaciones clínicas(Redalyc, 2011).

### 2.2.1.6 *Parámetros bioquímicos*

Los parámetros bioquímicos representan la concentración de determinadas sustancias químicas que se encuentran en la sangre en el momento del análisis y su determinación sirve al nutriólogo para diferentes situaciones.

### 2.2.2 *Perfil lipídico*

#### 2.2.2.1 *Colesterol HDL (Lipoproteína de Alta Densidad):*

Es reconocido como el colesterol “bueno”, ya que es el encargado de regresar al hígado exceso de colesterol que se encuentra en los tejidos y en la sangre para evitar la formación de daños como la aterosclerosis.

**Tabla 6-2.** Valores normales o rango de referencia para el colesterol- HDL.

<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>
Óptimo	Entre 40 y 60 mg/dL.
Bajo (Perjudicial)	Menor de 40 mg/dL.
Alto (Beneficioso)	Superior a 60 mg/dL.

**Fuente:**(Pediatr, 2010).

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

#### 2.2.2.2 *Colesterol LDL (Lipoproteína de Baja Densidad)*

Lipoproteína conocida como “colesterol malo”, ya que se encarga de llevar la energía en forma de colesterol a los tejidos por medio de la sangre, si no es removido su exceso puede acumularse y penetrar las paredes de los vasos sanguíneos y generar inflamación de las arterias propiciando el desarrollo de una aterosclerosis.

**Tabla 7-2.** Valores normales o rango de referencia para el LDL-Colesterol:

<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>
Óptimo	Menor de 100 mg/dL.
Superior al valor optimo	Entre 100 y 129 mg/dL.
Límite alto	Entre 130 y 159 mg/dL.
Alto	Entre 160 y 189 mg/dL.
Muy Alto	Igual o Superior a 190 mg/dL.

**Fuente:**(Pediatr, 2010).

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

### 2.2.2.3 Colesterol total o lípidos totales.

Representa todo el colesterol que se encuentra circulando en sangre por medio de las lipoproteínas, por tanto: colesterol total = HDL + LDL +VLDL.

**Tabla 8-2.** Valores normales o rango de referencia para el colesterol o lípidos totales.

<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>
Óptimo	Menor de 200 mg/dL.
Límite alto	Entre 200 y 240 mg/dL.
Alto	Superior a 240 mg/dL.

**Fuente:**(Pediatr, 2010).

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

**Triglicéridos:** son otro tipo de grasa que se encuentra transportándose por la sangre, aportan energía al organismo. Proviene mayormente de los alimentos, aunque también el hígado es capaz de generar triglicéridos. Su elevación se ha visto involucrado en procesos obstructivos de los vasos sanguíneos, por tanto es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular(Pediatr, 2010).

**Tabla 9-2.** Valores normales o rango de referencia para los triglicéridos.

<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>
Óptimo	Menor de 150 mg/dL.
Límite alto	Entre 250 y 199 mg/dL.
Alto	Entre 200 y 499 mg/dL.
Muy Alto	Superior a 500 mg/dL.

**Fuente:**(Pediatr, 2010).

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

## 2.3 Estado Nutricional en el paciente con hipotiroidismo

En el hipotiroidismo ocurre un enlentecimiento y disminución del metabolismo corporal.

### 2.3.1 Perfil tiroideo

Cuando la cantidad de T3 y T4 en el organismo es demasiada baja, la glándula hipofisaria mediante la liberación de TSH, manda una señal al tiroides para que funcione más y produzca cantidades mayores de T3 y T4. Este incremento en el análisis de los niveles de TSH muestra que la glándula tiroides esta menos activa de lo que debiera y que necesita ser estimulada. En el

análisis, por lo tanto, encontraremos un nivel bajo de hormonas tiroideas y por lo general una TSH alta. Sin embargo, en algún caso lo que puede ocurrir es que la TSH este baja también.

En este caso el hipotiroidismo se produce por una deficiente estimulación del tiroides desde la hipófisis.

Las hormonas producidas por la glándula tiroidea, ejerce acciones muy importantes en el metabolismo, por una parte estimula la producción de proteínas por parte de los tejidos del organismo y por otra parte favorecen la utilización del oxígeno para el metabolismo celular(Saludable, 2016).

### **2.3.2 *Peso corporal***

La glándula tiroidea es quien regula la temperatura corporal, a través de la secreción de las hormonas que controlan la rapidez con la que el organismo quema calorías y utiliza la energía.

Estas hormonas son importantes para la vitalidad en general, ya que favorece el consumo de oxígeno y glucosa por parte de todas las células.

Cuando se presenta hipotiroidismo se realizan todas las funciones vitales, se produce de esta manera un descenso del metabolismo del organismo y a retener líquidos.

La mayoría de las personas que padecen esta enfermedad, tiende a aumentar el peso corporal, ya que estos pacientes presentan incapacidad de quemar calorías, utilizar correctamente la energía corporal y el agua retenida en los tejidos.

El aumento de peso se debe también al sedentarismo y la alimentación desequilibrada en los pacientes con hipotiroidismo (Licata, 2016).

### **2.3.3 *IMC***

Existe una relación directa entre el valor de la TSH y el índice de masa corporal (IMC). De media, el IMC aumenta 0,41kg/m<sup>2</sup>en los hombres.

### **2.3.1 % de grasa corporal**

En el hipotiroidismo existe una dificultad para quemar la grasa, una tendencia al almacenamiento de las mismas y una disminución del gasto energético lo cual se asocia con el sobrepeso (Net, 2016).

### **2.3.2 Perfil lipídico**

Existe un incremento gradual en las concentraciones en ayuno de colesterol, triglicéridos y lipoproteínas de baja densidad, conforme a la función tiroidea declina.

Las hormonas tiroideas activan la síntesis de colesterol como la degradación del mismo, este efecto se debe en su mayor parte a un aumento del número de receptores de lipoproteínas de baja densidad (LDL) hepáticos, lo que acelera la depuración de LDL. En consecuencia, las concentraciones de colesterol total y de LDL típicamente están altas en sujetos con hipotiroidismo.

La lipólisis también está aumentada, con liberación de ácidos grasos y glicerol hacia el plasma circulante (Tiroides.net, 2016).



## CAPITULO III

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Localización y temporalización

El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital Provincial General Docente de la ciudad de Riobamba, en el año 2016.

#### 3.2 Variables

##### 3.2.1 *Identificación*

Variables control:

- Edad
- Sexo

Variable Independiente: Hipotiroidismo

- Perfil tiroideo

Variable Dependiente: Estado nutricional

- Peso
- Talla
- IMC: peso actual(Kg)/talla(m<sup>2</sup>)
- Porcentaje de grasa corporal
- Perfil lipídico

### 3.3 Operacionalización de las variables

**Tabla 1-3.** Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	
					Parámetro	Valores de referencia
Edad(años)	La edad es el periodo en el que transcurre la vida de un ser vivo	Años de vida que tienen los pacientes diagnosticados hipotiroidismo.	Años	Cuantitativa Discreta		
Sexo	Es el conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos.	% de pacientes hombres y mujeres.	Hombre Mujer	Cualitativa		
TSH(uIU/ml)	Es la hormona de origen Hipofisario (proveniente de la glándula Hipófisis)	Los datos se obtienen a través de los exámenes de laboratorio.	uIU/mL	Continua	<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>
					Bajo	Menor de 0.30 uIU/mL
					Deseable	Entre 0.30 y 3.0 uIU/mL.
T4(pmol/L)	La T4 es la forma inactiva de las hormonas tiroideas, por lo tanto es considerada una pre-Hormona, ya que necesita transformarse en T3 para ser útil y poder	Los datos se obtienen a través de los exámenes de laboratorio.	ng/dl	Continua	<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>
					Alto	Superior de 11.5pmol/L.
					Deseable	Entre 5.4 y 11.5pmol/L.
					Bajo	Menor de 5.4pmol/dL

	ingresar al interior celular y ejercer sus funciones.					
T3(pg/ml)	El Tiroides produce también T3, que es una hormona activa (un 60% es convertida a partir de la T4)	Los datos se obtienen a través de los exámenes de laboratorio.	nmol/L	Continua	<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>
					Bajo	Menor de 2.3pg/ml
					Deseable	Entre 2.3 y 4.4pg/ml
					Alto	Superior de 4.4pg/ml
Peso(kg)	Es la resultante entre el consumo calórico y el gasto energético.	Resultado de pesar a una persona en una báscula.	Kg	Cuantitativa Continua		
Talla(cm)	Es la medición de la estatura o longitud del cuerpo humano desde la planta de los pies hasta el vértice de la cabeza.	Resultado de medir a una persona de pie, sin zapatos con un estadímetro.	Cm	Cuantitativa Continua		
IMC(kg/talla <sup>2</sup> )	Es un índice sobre la relación entre el peso y la altura.	Se calcula dividiendo nuestro peso (en Kilogramos) entre nuestra altura al cuadrado (en metros).	Peso actual(Kg)/talla(m <sup>2</sup> )	Cuantitativa Ordinal	<b>IMC (Kg./Talla<sup>2</sup>)</b>	<b>Clasificación</b>
					<16	Desnutrición III
					16.99-16	Desnutrición II
					18.49-17	Desnutrición I
					>18,5 a 25<24.99	Peso normal

					25 a 29.99	Preobesidad	
					30 a 34.9	Obesidad I	
					35 a 39.99	Obesidad 2	
					Más de 40	Obesidad 3	
Grasa corporal (%)	El porcentaje de grasa corporal no es otra cosa que la cantidad de grasa en relación al peso total de tu cuerpo.		%	Continua	<b>TABLA DE PORCENTAJE DE GRASA</b>		
					<b>Interpretación</b>	<b>Mujer %</b>	<b>Hombre %</b>
					No saludable (muy bajo)	≤8	≤5
					Aceptable (bajo)	9-23	6-15
					Aceptable (alto)	24-31	16-24
					No saludable-obesidad (muy alto)	≥32	≥25
Colesterol total(mg/dl)	Representa todo el colesterol que se encuentra circulando en sangre por medio de las lipoproteínas.	Los datos se obtienen a través de los exámenes de laboratorio.	mg/dl	Continua	<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>	
					Óptimo	Menor de 200 mg/dL.	
					Límite alto	Entre 200 y 240 mg/dL.	
					Alto	Superior a 240 mg/dL.	
Triglicéridos (mg/dl)	Son otro tipo de grasa que se encuentra transportándose por la sangre.	Los datos se obtienen a través de los exámenes de laboratorio.	mg/dl	Continua	<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>	
					Óptimo	Menor de 150 mg/dL.	
					Límite alto	Entre 250 y 199 mg/dL.	
					Alto	Entre 200 y 499 mg/dL.	
					Muy Alto	Superior a 500 mg/dL.	

HDL (mg/dl)	Es la unión del colesterol con una lipoproteína de alta densidad o colesterol bueno.	Los datos se obtienen a través de los exámenes de laboratorio.	mg/dl	Continua	<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>
					Óptimo	Entre 40 y 60 mg/dL.
					Bajo (Perjudicial)	Menor de 40 mg/dL.
					Alto (Beneficioso)	Superior a 60 mg/dL.
LDL (mg/dl)	También se lo conoce con el nombre del colesterol de baja densidad o colesterol malo.	Los datos se obtienen a través de los exámenes de laboratorio.	mg/dl	Continua	<b>Parámetro</b>	<b>Valores de referencia</b>
					Óptimo	Menor de 100 mg/dL.
					Superior al valor optimo	Entre 100 y 129 mg/dL.
					Límite alto	Entre 130 y 159 mg/dL.
					Alto	Entre 160 y 189 mg/dL.
					Muy Alto	Igual o Superior a 190 mg/dL.

**Fuente:**(Tuchequeo, 2016), Palafox M, Ledesma J. (2015)(Pediatr, 2010).

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

### 3.4 Tipo y diseño de investigación

**Estudio analítico:** Todo estudio que evalúa una supuesta relación causa-efecto. El presunto agente puede ser tanto un factor etiológico como un tratamiento o intervención para prevenir o mejorar una situación clínica.

**Descriptivo:** Se considera descriptivo todo estudio cuyos datos son utilizados con finalidad puramente descriptiva, no enfocados a una supuesta relación causa-efecto.

El objetivo de los estudios descriptivos es describir una enfermedad o característica en una/s población/es determinada/s, por lo tanto son útiles cuando se conoce poco acerca de lo que queremos estudiar y sirve como inicio de posteriores investigaciones analíticas. Se debe tener en cuenta que en los estudios descriptivos no analizamos asociación entre enfermedad (efecto) y determinadas características (causas).

**Tipo transversal:** Son estudios en los que se examinan la relación entre una enfermedad y una serie de variables en una población determinada y en un momento del tiempo (Veterinaria, 2015).

### 3.5 Métodos de investigación

#### 3.5.1 *Deductivo*

##### 3.5.1.1 *Método lógico deductivo*

Mediante ella se aplican los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios. El papel de la deducción en la investigación es doble:

- Primero consiste en hallar principios desconocidos, a partir de los conocidos. Una ley o principio puede reducirse a otra más general que la incluya.
- También sirve para descubrir consecuencias desconocidas, de principios conocidos. La matemática es la ciencia deductiva por excelencia,

### *3.5.1.2 Método deductivo directo – inferencia o conclusión inmediata.*

Se obtiene el juicio de una sola premisa, es decir que se llega a una conclusión directa sin intermediarios.

### *3.5.1.3 Método deductivo indirecto – inferencia o conclusión mediata - formal.*

Necesita de silogismos lógicos, en donde silogismo es un argumento que consta de tres proposiciones, es decir se comparan dos extremos (premisas o términos) con un tercero para descubrir la relación entre ellos. La premisa mayor contiene la proposición universal, la premisa menor contiene la proposición particular, de su comparación resulta la conclusión.

### *3.5.1.4 Método hipotético-deductivo*

Un investigador propone una hipótesis como consecuencia de sus inferencias del conjunto de datos empíricos o de principios y leyes más generales. En el primer caso arriba a la hipótesis mediante procedimientos inductivos y en segundo caso mediante procedimientos deductivos.

Es la vía primera de inferencias lógico deductivo para arribar a conclusiones particulares a partir de la hipótesis y que después se puedan comprobar experimentalmente.

## **3.5.2 Analítico**

Se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado. La física, la química y la biología utilizan este método; a partir de la experimentación y el análisis de gran número de casos se establecen leyes universales.

Consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo, las relaciones entre las mismas.

Estas operaciones no existen independientes una de la otra; el análisis de un objeto se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman dicho objeto como un todo; y a su vez, la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis (books.google.es, 2012).

### **3.6 Enfoque de la investigación**

#### **3.6.1 *Cuantitativo***

Se le llama método cuantitativo o investigación cuantitativa a la que se vale de los números para examinar datos o información. Es uno de los métodos utilizados por la ciencia. La matemática, la informática y las estadísticas son las principales herramientas.

### **3.7 Alcance de la investigación**

#### **3.7.1 *Descriptivo***

Estudio descriptivo: información detallada respecto a un fenómeno o problema para describir sus variables con precisión.

#### **3.7.2 *Correlacional***

Información respecto a la relación actual entre dos o más variables, que permita predecir su comportamiento futuro (Redutic, 2014).

### **3.2 Población de estudio**

#### **3.2.1 *Población:***

La población fue conformada por 60 pacientes con diagnóstico médico de hipotiroidismo que asisten a la consulta externa de Nutrición y Dietética del HPGDR. 2016.



### **3.2.2 Selección de la población**

#### **Criterios de inclusión:**

- Hombres y mujeres mayores de 18 años.
- Hombres y mujeres diagnosticados con hipotiroidismo.

#### **Criterios de exclusión:**

- Madres embarazadas.
- Hombres y mujeres con perfil tiroideo normales.

### **3.2.3 Tamaño de la población (60)**

Muestreo no probabilístico por conveniencia, con un total de sesenta pacientes.

### **3.2.4 Descripción de procedimientos**

#### **3.2.4.1 Acercamiento**

Se realizó un oficio dirigido a la dirección médica del Hospital General Docente de Riobamba, ver ANEXO 1

#### **3.2.4.2 Recolección de la información**

Se realizó la recolección de información una vez autorizada por la dirección médica del Hospital Provincial Docente de Riobamba a centro de estadística del hospital donde facilitaron las historias clínicas para la recolección de datos.

Una vez recolectados los datos se interpretó la relación según sexo entre:

- El perfil tiroideo y parámetros antropométricos (Porcentaje de grasa corporal, IMC).
- El perfil tiroideo y parámetros bioquímicos (Perfil lipídico: colesterol total, triglicéridos, HDL Y LDL).

Para la redacción y la elaboración del trabajo final se utilizó programas tales como Word para texto, los datos obtenidos fueron registrados en una base de datos en Excel y para la interpretación se utilizó pruebas estadísticas como: Primero se utilizó la prueba estadística de Kolmogorov Smirnov para determinar la distribución de la muestra como paramétrica o no paramétrica, luego se utilizó la prueba t para muestras independientes (estadística paramétrica); U de Mann-Whitney para dos muestras independientes (estadística no paramétrica) y para correlacionar las variables se utilizó pruebas estadísticas como: Correlación de Pearson para muestras paramétricas y correlación de Spearman para muestras no paramétricas.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Estadística Descriptiva

**Tabla 1-4.** Características generales según sexo

Variables	Sexo (n =60)			
	Femenino	Valores	Masculino	Valores
	(Media ±SD) n = 29	Normales	(Media ±SD) n = 31	Normales
<b>Edad (años)</b>	36,86 ± 7,57		37,48 ± 9,63	
<b>TSH(uIU/mL) <sup>a</sup></b>	4,27 ± 0,85	0.30 - 3.0	4,47 ± 0,67	0.30 - 3.0
<b>T4 (pmol/L) <sup>a</sup></b>	1,46± 1,03	5.4 - 11.5	1,74 ± 1,04	5.4 - 11.5
<b>T3(pg/ml) <sup>a</sup></b>	1,49 ± 0,52	2.3 - 4.4	1,26 ± 0,36	2.3 - 4.4
<b>Peso (kg)</b>	64,2 ± 6,6		75,51 ± 5,22	
<b>IMC(Kg./Talla<sup>2</sup>) <sup>b</sup></b>	26,30 ± 1,07	> 18.5 - 25	26,72 ± 0,85	> 18.5 - 25
<b>Grasa corporal(% ) <sup>b</sup></b>	34,6 ± 2,06	9 – 23	24,49 ±2,50	6 – 15
<b>Colesterol total</b>	166,1 ± 26,6	< 200	172,45 ± 22,13	< 200
<b>(mg/dL)<sup>c</sup></b>	131, 9 ± 34,9	<150	141,61 ± 29,64	<150
<b>Triglicéridos (mg/dL) <sup>c</sup></b>	40,48 ± 7,49	40 – 60	39,77± 2,66	40 – 60
<b>HDL (mg/dL) <sup>c</sup></b>	135,03 ±28,03	< 100	147,13 ±31,06	< 100
<b>LDL (mg/dL) <sup>c</sup></b>				

SD = desviación estándar; TSH = Hormona Estimulante de la Tiroides; T3 = Triyodotiroina; T4 = tiroxina; IMC = Índice de Masa Corporal; HDL = lipoproteína de alta densidad; LDL = lipoproteína de baja densidad; <sup>a</sup>= Perfil tiroideo; <sup>b</sup>= Valores antropométricos; <sup>c</sup>= Perfil lipídico.

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

Al analizar la tabla número 1 donde detallamos la estadística descriptiva de la muestra, la edad media en el sexo femenino es de 36,8 años, mientras que en el sexo masculino es de 37,4 años. Los valores de TSH en ambos sexos se encuentran superiores a la normalidad; en cuanto a los valores de T4 y T3 en ambos sexos se encuentran debajo de la normalidad, lo confirma el diagnóstico de hipotiroidismo en la población en estudio. Al analizar los parámetros antropométricos la media del peso es de 64,2kg y 75,5kg en el sexo femenino y masculino respectivamente; según los valores de BMI la población en estudio presenta sobrepeso y según el

porcentaje de grasa corporal se evidencia un diagnóstico de obesidad en ambos sexos. El perfil lipídico determina valores de colesterol total y triglicéridos normales; valores de HDL que se encuentran en el límite inferior a la normalidad y el colesterol LDL se encuentra en el límite alto en ambos sexos.

**Tabla 2-4.** Características generales y análisis comparativo según triglicéridos.

		<b>Triglicéridos (n =60)</b>		
<b>sexo</b>	<b>Variables</b>	<b>Normales</b>	<b>Elevados</b>	<b>p</b>
		<b>(&lt; 150 mg/dl)</b>	<b>(&gt; 150 mg/dl)</b>	
		<b>(Media ± SD)</b>	<b>(Media ± SD)</b>	
		<b>n =19</b>	<b>n = 10</b>	
<b>F</b>	<b>Edad (años) <sup>a</sup></b>	37,21±5,33	36,20±10,99	0,52
	<b>TSH (uIU/mL) <sup>a</sup></b>	4,15±0,72	4,49±1,05	0,47
	<b>T4 (pmol/L) <sup>b</sup></b>	1,16±0,80	2,03±1,20	0,08
	<b>T3 (pg/ml) <sup>b</sup></b>	1,49±0,56	1,50±0,47	0,80
	<b>Peso (kg) <sup>a</sup></b>	65,36±6,36	62,00±6,97	0,16
	<b>IMC (Kg./Talla<sup>2</sup>) <sup>b</sup></b>	26,16±0,92	26,56±1,33	0,46
	<b>Grasa corporal (%) <sup>b</sup></b>	34,55±1,95	34,821±2,36	1,00
	<b>Colesterol total (mg/dL) <sup>b</sup></b>	157,53±27,45	182,50±15,64	0,01*
	<b>LDL (mg/dL) <sup>b</sup></b>	140,37±20,78	124,90±37,51	0,18
	<b>HDL (mg/dL) <sup>b</sup></b>	38,47±3,86	44,30±10,95	0,08
		<b>Normales</b>	<b>Elevados</b>	
<b>Sexo</b>	<b>Variables</b>	<b>(&lt; 150 mg/dl)</b>	<b>(&gt; 150 mg/dl)</b>	<b>p</b>
		<b>(Media ± SD)</b>	<b>(Media ± SD)</b>	
		<b>n = 16</b>	<b>n = 15</b>	
<b>M</b>	<b>Edad (años) <sup>a</sup></b>	35,44±10,47	39,67±8,45	0,19
	<b>TSH (uIU/mL) <sup>a</sup></b>	4,29±0,72	4,66±0,58	0,11
	<b>T4 (pmol/L) <sup>b</sup></b>	1,68±0,93	1,80±1,18	0,87
	<b>T3 (pg/ml) <sup>b</sup></b>	1,42±0,38	1,09±0,24	0,02*
	<b>Peso (kg) <sup>a</sup></b>	78,43±3,89	72,40±4,68	0,002*
	<b>IMC (Kg./Talla<sup>2</sup>) <sup>b</sup></b>	27,03±0,79	26,40±0,81	0,03*
	<b>Grasa corporal (%) <sup>b</sup></b>	24,38±2,35	24,62±2,73	0,44
	<b>Colesterol total (mg/dL) <sup>b</sup></b>	160,50±24,83	185,20±7,16	0,003*
	<b>LDL (mg/dL) <sup>b</sup></b>	142,75±25,27	151,80±36,57	0,06
	<b>HDL (mg/dL) <sup>b</sup></b>	38,94±2,08	40,67±2,99	0,16

---

SD = desviación estándar; TSH = Hormona Estimulante de la Tiroides; T3 = Triyodotiroina; T4 = tiroxina; IMC = Índice de Masa Corporal; HDL = lipoproteína de alta densidad; LDL = lipoproteína de baja densidad; \* = significativo  $p < 0,05$ ; a = prueba T para muestras independientes; b = U de Mann-Whitney para dos muestras independientes.

---

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

Al analizar la tabla número 2 donde detallamos según el análisis comparativo entre los grupos de triglicéridos normales (19) y triglicéridos elevados (10) del sexo femenino, colesterol total es diferente, es decir que los pacientes con triglicéridos normal presentan menor colesterol total ( $157,53 \pm 27,45$ ) comparado con los pacientes que presentan triglicéridos elevados ( $182,50 \pm 15,64$ ) con una significancia estadística de ( $p=0,013^*$ ).

Según el análisis comparativo entre los grupos de triglicéridos normales (16) y triglicéridos elevados (15) del sexo masculino, la hormona T3, peso, IMC y el colesterol total son diferentes, es decir que los pacientes con triglicéridos normales presenta mayor hormona T3 ( $1,422 \pm 0,387$ ) comparado con los pacientes que presenta triglicéridos elevados ( $1,096 \pm 0,249$ ) con una significancia estadística de ( $p=0,020^*$ ), al analizar la variable peso encontramos que el grupo de triglicérido normal es mayor ( $78,43 \pm 3,898$ ) comparado con el grupo de triglicéridos elevados ( $72,40 \pm 4,68$ ), con una significancia estadística de ( $p=0,002^*$ ), al analizar la variable IMC encontramos que el grupo de triglicéridos normales es menor ( $24,38 \pm 2,352$ ) comparado con el grupo de triglicéridos elevados ( $26,40 \pm 0,816$ ), con una significancia estadística de ( $p=0,038^*$ ).

Finalmente al analizar la variable colesterol total encontramos que el grupo de triglicéridos normales es menor ( $160,50 \pm 24,83$ ) comparado con el grupo de triglicéridos elevados ( $185,20 \pm 7,163$ ), con una significancia estadística de ( $p=0,003^*$ ).

**Tabla 3-4.** Características generales y análisis comparativo según colesterol HDL.

sexo	Variables	HDL (n =60)		p
		Normales (40 – 60 mg/dl) (Media ± SD) n = 22	Bajo (< 40 mg/dl) (Media ± SD) n = 7	
F	Edad (años) <sup>a</sup>	38,18±7,05	32,72±8,20	0,14
	TSH (uIU/mL) <sup>a</sup>	4,13±0,79	4,70±0,95	0,19
	T4 (pmol/L) <sup>b</sup>	1,14±0,85	2,47±0,90	0,002*
	T3 (pg/ml) <sup>b</sup>	1,41±0,54	1,76±0,38	0,08
	Peso (kg) <sup>a</sup>	64,50±7,15	63,28±5,12	0,72
	IMC (Kg./Talla <sup>2</sup> ) <sup>b</sup>	25,99±0,57	27,26±1,68	0,13
	Grasa corporal (%) <sup>b</sup>	34,58±1,95	34,84±2,54	0,79
	Colesterol total (mg/dL) <sup>b</sup>	162,82±28,90	176,57±14,75	0,34
	Triglicéridos (mg/dL) <sup>b</sup>	127,05±36,31	147,29±27,05	0,13
	LDL (mg/dL) <sup>b</sup>	142,82±26,36	110,43±17,44	0,007*
Sexo	Variables	HDL (n =60)		p
		Normales (40 – 60 mg/dl) (Media ± SD) n =17	Bajo (< 40 mg/dl) (Media ± SD) n = 14	
M	Edad (años) <sup>a</sup>	38,71±9,15	36,00±10,34	0,66
	TSH (uIU/mL) <sup>a</sup>	4,65±0,59	4,25±0,729	0,06
	T4 (pmol/L) <sup>b</sup>	2,07±0,94	1,34±1,061	0,05
	T3 (pg/ml) <sup>b</sup>	1,34±0,42	1,16±0,258	0,52
	Peso (kg) <sup>a</sup>	77,05±3,94	73,64±6,071	0,07
	IMC (Kg./Talla <sup>2</sup> ) <sup>b</sup>	26,63±0,56	26,84±1,120	0,52
	Grasa corporal (%) <sup>b</sup>	24,65±2,04	24,30±3,043	0,98
	Colesterol total (mg/dL) <sup>b</sup>	163,35±25,60	183,50±9,138	0,07
	Triglicéridos (mg/dL) <sup>b</sup>	129,76±31,58	156,0±19,84	0,02*
	LDL (mg/dL) <sup>b</sup>	140,47±21,03	155,21±39,41	0,13

SD = desviación estándar; TSH = Hormona Estimulante de la Tiroides; T3 = Triyodotirofina; T4 = tiroxina; IMC = Índice de Masa Corporal; HDL = lipoproteína de alta densidad; LDL = lipoproteína de baja densidad; \* = significativo p < 0,05; a = prueba T para muestras independientes; b = U de Mann-Whitney para dos muestras independientes.

Realizado por: Hilda Leonor Parco Mullo

Al analizar la tabla número 3 donde detallamos según el análisis comparativo entre los grupos del colesterol HDL Normal (22) y del colesterol HDL bajo (7) del sexo femenino, la hormona T4 y el colesterol LDL son diferentes, es decir que los pacientes con colesterol HDL normal presentan menor hormona T4 ( $1,147 \pm 0,851$ ) comparado con los pacientes que presentan colesterol HDL bajo ( $2,474 \pm 0,900$ ) con una significancia estadística de ( $0,002^*$ ), al analizar la variable colesterol LDL encontramos que el grupo de colesterol HDL normal es mayor ( $142,82 \pm 26,36$ ) comparado con el grupo de colesterol HDL bajo ( $110,43 \pm 17,44$ ), con una significancia estadística de ( $p=0,007^*$ ).

Según el análisis comparativo entre los grupos de colesterol HDL Normal (17) y HDL bajo (14) del sexo masculino, los triglicéridos es diferente, al analizar la variable triglicéridos encontramos que el grupo de colesterol HDL normal es mayor ( $129,76 \pm 31,58$ ) comparado con el grupo de colesterol HDL bajo ( $1156,0 \pm 19,84$ ), con una significancia estadística de ( $p=0,020^*$ ).

## 4.2 Pruebas para correlacion.

**Tabla 4-4.** Análisis de relación entre perfil lipídico y parámetros antropométricos, bioquímicos en el sexo femenino.

Variables		Edad (años)	TSH (uIU/mL)	T4 (pmol/L)	T3 (pg/ml)	Peso (kg)	IMC (Kg./Talla <sup>2</sup> )	Grasa corporal (%)	Colesterol total (mg/dL)	Triglicéridos (mg/dL)	HDL (mg/dL)	LDL (mg/dL)
Edad (años) <sup>a</sup>	r	1	0,127	0,478**	0,016	-0,283	-0,104	0,780**	0,191	0,309	-0,483*	0,134
	p		0,511	0,009	0,934	0,136	0,592	0,000	0,321	0,103	0,008	0,489
TSH (uIU/mL) <sup>a</sup>	r	0,127	1	0,426*	-0,002	-0,167	0,085	0,050	-0,244	0,153	0,116	-0,513*
	p	0,511		0,021	0,990	0,388	0,660	0,796	0,202	0,428	0,550	0,004
T4(pmol/L) <sup>b</sup>	r	0,478**	0,426*	1	0,421*	-0,315	0,221	0,428*	0,133	0,350	0,104	-0,463*
	p	0,009	0,021		0,023	0,096	0,250	0,021	0,490	0,063	0,593	0,011
T3(pg/ml) <sup>b</sup>	r	0,016	-0,002	0,421*	1	0,319	0,418*	0,251	0,007	-0,172	0,041	-0,266
	p	0,934	0,990	0,023		0,092	0,024	0,188	0,970	0,374	0,833	0,164
Peso (kg) <sup>a</sup>	r	-,283	-,167	-,315	,319	1	,359	-,014	,185	-,238	,002	,515**
	p	,136	,388	,096	,092		,056	,943	,336	,214	,994	,004
IMC(Kg./Talla <sup>2</sup> ) <sup>b</sup>	r	-0,104	-0,085	0,221	0,418*	0,359	1	0,547**	0,369*	0,162	0,202	-0,097
	p	0,781	0,660	0,250	0,024	0,056		0,002	0,049	0,402	0,293	0,617
Grasa corporal (%) <sup>b</sup>	r	0,780**	0,050	0,428*	0,251	-0,014	0,547**	1	0,416*	0,306	-0,170	0,325
	p	0,000	0,796	0,021	0,188	0,943	0,002		0,025	0,107	0,378	0,085
Colesterol total(mg/dL) <sup>b</sup>	r	0,191	-0,244	0,133	0,007	0,185	0,369*	0,416*	1	0,682**	0,257	0,468*
	p	0,321	0,202	0,490	0,970	0,336	0,049	0,025		0,000	0,179	0,011
	r	0,309	0,153	0,350	-0,172	-0,238	0,162	0,306	0,682**	1	0,183	-0,003



<b>Triglicéridos(mg/dL)<sup>b</sup></b>	p	0,103	0,428	0,063	0,374	0,214	0,402	0,107	0,000		0,341	0,989
<b>HDL(mg/dL)<sup>b</sup></b>	r	-0,483**	0,116	0,104	0,041	0,002	0,202	-0,170	0,257	0,183	1	-0,197
	p	0,008	0,550	0,593	0,833	0,994	0,293	0,378	0,179	0,341		0,305
<b>LDL(mg/dL)<sup>b</sup></b>	r	0,134	-0,513*	-0,463*	-0,266	0,515*	0,097	0,325	0,468*	-0,003	-0,197	1
	p	0,489	0,004	0,011	0,164	0,004	0,617	0,085	0,001	0,989	0,305	
SD = desviación estándar; TSH = Hormona Estimulante de la Tiroides; T3 = Triyodotiroina; T4 = tiroxina; IMC = Índice de Masa Corporal; HDL = lipoproteína de alta densidad; LDL = lipoproteína de baja densidad; * = significativo p < 0, 05; ** = significativo p < 0, 01; a = Correlación de Pearson; b = correlación de Spearman.												

**Realizado por:** Hilda Leonor Parco Mullo

Al analizar la tabla número 4 donde detallamos la matriz de correlación para sexo femenino, al analizar la variable edad encontramos una relación positiva con la variable Hormona T4 ( $r: 0,478^{**}$ ;  $p: 0,009$ ) a medida que aumenta la edad aumentará la hormona T4, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,22$ , es decir que la edad determina el 22% de variación de la hormona T4; además la edad se relaciona positivamente con el % de grasa ( $r: 0,780^{**}$ ;  $P: 0,000$ ) a medida que aumenta la edad aumentará el % de grasa, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,60$ , es decir que la edad determina el 60% de variación del % de grasa.

Al analizar a la variable edad encontramos una relación negativa con la variable colesterol HDL ( $r: -0,483^*$ ;  $p: 0,008$ ) a medida que aumenta la variable edad disminuye la variable colesterol HDL, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,23$ , es decir que la edad determina el 23% de variación del colesterol HDL.

Al analizar la variable TSH encontramos una relación positiva con la variable Hormona T4 ( $r: 0,426^*$ ;  $p: 0,021$ ) a medida que aumenta la hormona TSH aumentará la hormona T4, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,18$ , es decir que la hormona TSH determina el 18% de variación de la hormona T4.

Al analizar a la variable TSH encontramos una relación negativa con la variable colesterol LDL ( $r: -0,513^*$ ;  $p: 0,004$ ) a medida que aumenta la variable hormona TSH disminuye la variable colesterol LDL, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,26$ , es decir que la hormona TSH determina el 26% de variación del colesterol LDL.

Al analizar a la variable hormona T4 encontramos una relación positiva con la variable hormona T3 ( $r: 0,421^*$ ;  $p: 0,023$ ) a medida que aumenta la hormona T4 aumenta la hormona T3, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,17$ , es decir que la hormona T4 determina el 17% de variación de la hormona T3.

Al analizar a la variable hormona T4 encontramos una relación positiva con la variable % grasa ( $r: 0,428^*$ ;  $p: 0,021$ ) a medida que disminuye la hormona T4 disminuye el % de grasa, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,18$ , es decir que la hormona T4 determina el 18% de variación del % de grasa.

Al analizar a la variable Hormona T4 encontramos una relación negativa con la variable LDL ( $r: 0,463^*$ ;  $p: 0,011$ ) a medida que disminuye la variable Hormona T4 aumenta la variable colesterol LDL, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,21$ , es decir que la hormona T4 determina el 21% de variación del colesterol LDL.

Al analizar a la variable hormona T3 encontramos una relación positiva con la variable IMC ( $r: 0,418^*$ ;  $p: 0,021$ ) a medida que disminuye la variable hormona T3 disminuye el IMC con un coeficiente de determinación  $der^2: 0,17$ , es decir que la hormona T3 determina el 17% de variación del IMC.

Al analizar a la variable peso encontramos una relación positiva con la variable colesterol LDL ( $r: 0,515^{**}$ ;  $p: 0,004$ ) a medida que aumenta la variable peso aumenta la variable colesterol LDL, con un coeficiente de determinación  $der^2: 0,26$ , es decir que el peso determina el 26% de variación del colesterol LDL.

Al analizar a la variable IMC encontramos una relación positiva con la variable % grasa ( $r: 0,547^{**}$ ;  $p: 0,002$ ) a medida que aumenta la variable IMC aumenta la variable % de grasa, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,29$ , es decir que el IMC determina el 29% de variación del % de grasa.

Al analizar a la variable IMC encontramos una relación positiva con la variable colesterol total ( $r: 0,369^*$ ;  $p: 0,049$ ) a medida que aumenta la variable IMC aumenta la variable colesterol total, con un coeficiente de determinación  $der^2: 0,14$ , es decir que el IMC determina el 14% de variación del colesterol total.

Al analizar a la variable % grasa encontramos una relación positiva con la variable colesterol total ( $r: 0,416^*$ ;  $p: 0,025$ ) a medida que aumenta la variable % de grasa aumenta la variable colesterol total, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,17$ , es decir que el % de grasa determina el 17% de variación del colesterol total.

Al analizar a la variable colesterol total encontramos una relación positiva con la variable triglicéridos ( $r: 0,682^{**}$ ;  $p: 0,000$ ) a medida que aumenta la variable colesterol total aumenta la variable triglicéridos, con un coeficiente de determinación  $der^2: 0,46$ , es decir que el colesterol total determina el 46% de variación de los triglicéridos.

Al analizar a la variable colesterol total encontramos una relación positiva con la variable colesterol LDL ( $r: 0,468^*$ ;  $p: 0,011$ ) a medida que aumenta la variable colesterol total aumenta la variable colesterol LDL, con un coeficiente de determinación  $der^2: 0,21$ , es decir que el colesterol total determina el 21% de variación del colesterol LDL.

**Tabla 5. Análisis de relación entre perfil lipídico y parámetros antropométricos, bioquímicos en el sexo masculino.**

Variables		Edad (años)	TSH (uIU/mL)	T4 (pmol/L)	T3 (pg/ml)	Peso (kg)	IMC (Kg./Talla <sup>2</sup> )	Grasa corporal (%)	Colesterol total (mg/dL)	Triglicéridos (mg/dL)	HDL (mg/dL)	LDL (mg/dL)
Edad (años) <sup>a</sup>	r	1	0,077	-0,351	0,310	0,069	0,071	0,914**	0,072	-0,067	-0,260	0,158
	p		0,681	0,053	0,090	0,712	0,703	0,000	0,701	0,720	0,157	0,397
TSH(uIU/mL) <sup>a</sup>	r	0,077	1	0,055	0,159	-0,049	-0,058	0,048	-0,202	0,093	-0,112	-0,075
	p	0,681		0,767	0,394	0,792	0,757	0,799	0,275	0,620	0,548	0,689
T4(pmol/L) <sup>b</sup>	r	-0,351	0,055	1	-0,348	0,108	-0,285	-0,388*	-0,186	0,136	-0,334	-0,480*
	p	0,053	0,767		0,055	0,564	0,121	0,031	0,315	0,465	0,066	0,006
T3(pg/ml) <sup>b</sup>	r	0,310	0,159	-0,348	1	0,377*	0,271	0,351	-0,471**	-0,511**	0,004	-0,199
	p	0,090	0,394	0,055		0,037	0,141	0,053	0,007	0,003	0,984	0,283
Peso(kg) <sup>a</sup>	r	0,069	-0,049	0,108	0,377*	1	0,582**	0,299	-0,135	-0,463**	-0,346	-0,023
	p	0,712	0,792	0,564	0,037		0,001	0,103	0,470	0,009	0,057	0,903
IMC(Kg./Talla <sup>2</sup> ) <sup>b</sup>	r	0,071	-0,058	-0,285	0,271	0,582**	1	0,433*	0,081	-0,294	0,082	0,022
	p	0,703	0,757	0,121	0,141	0,001		0,015	0,664	0,108	0,661	0,908
Grasa corporal (%) <sup>b</sup>	r	0,914**	0,048	-0,388*	0,351	0,299	0,433*	1	0,172	-0,122	-0,052	0,262
	p	0,000	0,799	0,031	0,053	0,103	0,015		0,356	0,512	0,781	0,155
Colesterol total(mg/dL) <sup>b</sup>	r	0,072	-0,202	-0,186	-0,471*	-0,135	0,081	0,172	1	0,628*	0,276	0,688**
	p	0,701	0,275	0,315	0,007	0,470	0,664	0,356		0,000	0,132	0,000

<b>Triglicéridos(mg/dL)<sup>b</sup></b>	r	-0,067	0,093	0,136	-0,511*	-0,463**	-0,294	-0,122	0,628*	1	0,475*	0,212
	p	0,720	0,620	0,465	0,003	0,009	0,108	0,512	0,000		0,007	0,253
<b>HDL(mg/dL)<sup>b</sup></b>	r	-0,260	-0,112	-0,334	0,004	-0,346	0,082	-0,052	0,276	0,475*	1	0,246
	p	0,157	0,548	0,066	0,984	0,057	0,661	0,781	0,132	0,007		0,183
<b>LDL(mg/dL)<sup>b</sup></b>	r	0,158	-0,075	-0,480*	-0,199	-0,023	0,022	0,262	0,688**	0,212	0,246	1
	p	0,397	0,689	0,006	0,283	0,903	0,117	0,155	0,000	0,253	0,183	
SD = desviación estándar; TSH = Hormona Estimulante de la Tiroides; T3 = Triyodotiroina; T4 = tiroxina; IMC = Índice de Masa Corporal; HDL = lipoproteína de alta densidad; LDL = lipoproteína de baja densidad; * = significativo p < 0, 05; ** = significativo p < 0, 01; a = Correlación de Pearson; b = correlación de Spearman.												

Realizado por: Hilda Leonor Parco Mullo

Al analizar la tabla número 5 donde detallamos la matriz de correlación para sexo masculino, al analizar a la variable edad encontramos una relación positiva con la variable % de grasa corporal ( $r: 0,914^*$ ;  $P: 0,000$ ) a medida que aumenta la variable edad aumentará la variable % de grasa, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,83$ , es decir que la edad determina el 83% de variación del % de grasa.

Al analizar a la variable hormona T4 encontramos una relación negativa con el variable % de grasa ( $r:-0,388^*$ ;  $p: 0,031$ ) a medida que disminuye la variable T4 aumentará la variable % de grasa, con un coeficiente de determinación  $r^2: 0,15$ , es decir que la hormona T4 determina el 15% de variación del % de grasa.

Al analizar a la variable hormona T4 encontramos una relación negativa con el variable colesterol LDL ( $r:-0,480^*$ ;  $p: 0,006$ ) a medida que disminuye la variable T4 aumentará la variable colesterol total, con un coeficiente de determinación  $r^2: 0,23$ , es decir que la hormona T4 determina el 23% de variación del colesterol total.

Al analizar a la variable hormona T3 encontramos una relación negativa con el variable colesterol total ( $r:-0,471^{**}$ ;  $p: 0,007$ ) a medida que disminuye la variable T3 aumentará la variable colesterol total, con un coeficiente de determinación  $r^2: 0,22$ , es decir que la hormona T3 determina el 22% de variación del colesterol total.

Al analizar a la variable hormona T3 encontramos una relación negativa con el variable triglicéridos ( $r:-0,511^{**}$ ;  $p: 0,003$ ) a medida que disminuye la variable T3 aumentará la variable triglicéridos, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,26$ , es decir que la hormona T3 determina el 26% de variación de los triglicéridos.

Al analizar a la variable peso encontramos una relación positiva con la variable IMC ( $r: 0,582^{**}$ ;  $p: 0,001$ ) a medida que aumenta la variable peso aumentara la variable IMC, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,33$ , es decir que el peso está dada en un 33% de variación del IMC.

Al analizar a la variable peso encontramos una relación negativa con la variable triglicéridos ( $r:-0,463^*$ ;  $p: 0,009$ ) a medida que aumenta la variable peso disminuye la variable triglicéridos, con un coeficiente de determinación de  $r^2: 0,21$ , es decir que determina el 21% de variación de los triglicéridos.

Al analizar a la variable IMC encontramos una relación positiva con la variable % grasa ( $r: 0,433^*$ ;  $P: 0,015$ ) a medida que aumenta la variable IMC aumentará la variable % de grasa, con un

coeficiente de determinación  $der^2$ : 0,18, es decir que el IMC determina el 18% de variación del % de grasa.

Al analizar a la variable colesterol total encontramos una relación positiva con la variable triglicéridos ( $r$ : 0,628\*;  $p$ : 0,000) a medida que aumenta la variable colesterol total aumentará la variable triglicéridos, con un coeficiente de determinación  $der^2$ : 0,39, es decir que el colesterol determina el 39% de variación de los triglicéridos.

Al analizar a la variable colesterol total encontramos una relación positiva con la variable colesterol LDL ( $r$ : 0,688\*\*;  $P$ : 0,000) a medida que aumenta la variable colesterol total aumentara la variable colesterol LDL, con un coeficiente de determinación  $der^2$ : 0,47, es decir que el colesterol total está dada en un 47% de variación del colesterol LDL.

Al analizar a la variable triglicéridos encontramos una relación positiva con la variable colesterol HDL ( $r$ : 0,475\*;  $p$ : 0,007) a medida que aumenta la variable triglicéridos aumentará la variable colesterol HDL, con un coeficiente de determinación  $der^2$ : 0,22, es decir que los triglicéridos determina el 22% de variación del colesterol HDL.

### 4.3 Discusión

Al analizar los resultados obtenidos podemos determinar que la composición corporal evidenciada mediante antropometría se relaciona positivamente con el hipotiroidismo, en el estudio según la matriz de correlación para sexo femenino encontramos una relación positiva entre la hormona T4 con % de grasa corporal (p: 0,021); y entre T3 e IMC (p: 0,024). Los estudios en España por CALVO 2010, en Chile por BAUDRAND 2010, en Perú por LIZARZABURU 2013, hablan sobre la relación positiva entre T4 con % de grasa corporal y entre T3 e IMC. Por lo tanto los resultados asemejan al estudio (Calvo Rico, 2010), (BAUDRAND, 2010), (Lizarzaburu-Robles, 2013). La hormona TSH se relacionó negativamente con el colesterol LDL (p: 0,004), así mismo existe una relación negativa entre la hormona T4 con el colesterol LDL (p: 0,011); Revisando otros estudios no se encuentra información que asemeja al estudio realizado. Referencias citadas anteriormente coincide el presente estudio únicamente en la población masculino, en las mujeres la relación entre perfil tiroideo y porcentaje de grasa corporal, Índice de Masa Corporal, colesterol LDL son negativos.

Mientras que en el presente estudio según la matriz de correlación para sexo masculino encontramos relación negativa entre la hormona T4 con % de grasa corporal (p: 0,031), y colesterol LDL (p: 0,006); así como la relación negativa entre la hormona T3 con el colesterol total (p: 0,007), y triglicéridos (p: 0,003). Revisado diversos estudios solo se presentan resultados en el sexo femenino.

Si realizamos una contrastación de resultados obtenidos para cada sexo dentro de esta investigación, existe una notable diferencia, encontrándose semejanza solamente en la relación entre la hormona T4 con el colesterol LDL, que son negativas para los dos sexos.



## CONCLUSIONES

- En el sexo masculino los parámetros porcentaje de grasa corporal, colesterol LDL, colesterol total y triglicéridos aumentan cuando las hormonas T3 y T4 se encuentran disminuidos.
- En el sexo femenino los parámetros porcentaje de grasa y el IMC disminuyen cuando las hormonas T3 y T4 se encuentran disminuidos.
- En ambos sexos, el colesterol LDL aumenta cuando la hormona T4 se encuentra disminuida.
- En el sexo femenino al aumentar la hormona TSH disminuye el colesterol LDL, en el sexo masculino no se muestra relación alguna entre la hormona TSH y el colesterol LDL.

## RECOMENDACIONES

- Extender este estudio a otros hospitales públicos y privados tanto en sexo femenino como en sexo masculino pertenecientes al área urbana y rural.
- Se recomienda para el sexo masculino dietas hipocalóricas; alta en fibra insoluble, la hidratación es importante, evitar alimentos procesados, incluir variedades de frutas y verduras, carnes menos grasosas, alimentos ricos en yodo. Se debe consumir alimentos como omega 3, pescado, mariscos, algas, semillas de chía y semillas de girasol.
- Se aconseja caminar rápido, trotar, manejar bicicleta, subir y bajar escaleras, aeróbicos al menos 30 minutos diarios.

## BIBLIOGRAFIA

- Alvero Cruz J. R. (2011).** *La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: normas prácticas de utilización* [En línea] Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3233/323327668006/>
- Aucal, F. (2016).** *Tratamiento nutricional del Hipotiroidismo.* [En línea] Disponible en: <http://www.aucal.edu>: <http://www.aucal.edu/blog/dietetica-nutricion/como-afrontar-el-tratamiento-nutricional-del-hipotiroidismo/>
- Baudrand, R. A. (2010).** *El tejido graso como modulador endocrino Cambios hormonales asociados a la obesidad.* Revista médica de Chile, 138(10), 1294-1301.
- BITACORAMEDICA. (2014).** *El Manejo Nutricional Del Paciente Hipotiroideo.* [En línea] Disponible en:<http://bitacoramedica.com/el-manejo-nutricional-paciente-hipotiroideo>
- Calvo Rico, R. G. (2010).** *Hipotiroidismo subclínico en pacientes con obesidad y sobrepeso.* Revista Clínica de Medicina de Familia, 3(3), 158-162.
- Camagüey, R. A. (2016).** *Elementos teóricos y prácticos sobre la bioimpedancia eléctrica en salud.* [En línea] Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552016000500014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552016000500014)
- Dehesa, E. M. (2011).** *Hipotiroidismo y bocio,* Protoc diagn ter pediatr.1, 150-65.
- ENSANUT, E. N. (2012).** *Salud y Nutrición.* [En línea] Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-ensanut/>
- Frías López, M. T. (2011).** *Hipotiroidismo subclínico y factores de riesgo cardiovascular.* *Nutrición Hospitalaria,* 26(6), 1355-1362.
- Grob, F. &-A. ( 2012).** *Hipotiroidismo congénito.* Revista chilena de pediatría, 83(5), 482-491.
- Licata, L. M. (2016).**<https://www.zonadiet.com>. [En línea] Disponible en: <https://www.zonadiet.com/salud/hipotiroidismo.htm>

- Lizarzaburu Robles, J. (2013).** *Hipotiroidismo subclínico y estimación de su frecuencia en síndrome metabólico y obesidad en un grupo poblacional urbano de Lima, Perú.* Revista Peruana de Epidemiología, 17(1).
- Madrid, C. (2013).** *Recomendaciones nutricionales para pacientes con hipotiroidismo.* [En línea] Disponible en: <http://clinicadenutricionmadrid.es/recomendaciones-nutricionales-para-pacientes-con-hipotiroidismo/>
- Medrano Ortiz, A. (2012).** *Diagnóstico y tratamiento del hipotiroidismo primario en adultos.* Guía de Práctica clínica., 50.
- Parlá Sardiñas, Judith (2012).** *Hipotiroidismo.* [En línea] Disponible en: [http://scielo.sld.cu: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532012000300004](http://scielo.sld.cu: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532012000300004)
- Perea, P. E. (2013).** *Hipotiroidismo y Nutricion.* [En línea] Disponible en: [http://www.portalfitness.com: http://www.portalfitness.com/8939\\_hipotiroidismo-y-nutricion.aspx](http://www.portalfitness.com: http://www.portalfitness.com/8939_hipotiroidismo-y-nutricion.aspx)
- Polo, Sergio (2005).** *Cómo calcular tu porcentaje de grasa corporal.* [En línea] Disponible en: <https://www.entrenamiento.com/salud/como-calcular-tu-porcentaje-de-grasa-corporal-2/>
- Ravasco, P. (2010).** *Métodos de valoración del estado nutricional.* [En línea] Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112010000900009](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900009)
- Río, C. M. (2016).** *Factores de riesgo de las enfermedades tiroideas. Hospital del Seguro Social Ambato. Rev. Ciencias Médicas de Pinar del Río. Septiembre - octubre, 2016; vol 20 (5):628* Obtenido de <http://scielo.sld.cu: http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v20n5/rpr14516.pdf>
- SALUDABLE, A. (2016).** *Hipotiroidismo, la cuerda floja del metabolismo* [En línea] Disponible en: <https://actitudsaludable.net/hipotiroidismo-la-cuerda-floja-del-metabolis>
- SCIENCEDIRECT. (2013).** *Prevalencia e incidencia de los principales trastornos endocrinos y metabólicos.* [En línea] Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864013702177>
- TIROIDES.NET. (2016).** *Sobrepeso y alteraciones metabólicas* [En línea] Disponible en: [http://www.tiroides.net/uploads/4/6/5/6/46560753/cap%C3%ADtulo\\_x.pdf](http://www.tiroides.net/uploads/4/6/5/6/46560753/cap%C3%ADtulo_x.pdf)

**Vaca, D. (2012).** *Estado nutricional determinantes y métodos para su evaluación.* [En línea]  
Disponible en: <https://es.slideshare.net/juanbarrionuevo12/estado-nutricional-determinantes-y-métodos-para-su-evaluación>

**VITAL. (2016).** *Trastornos tiroideos afectan a 200 millones de personas en el mundo.* [En línea]  
Disponible en: <http://vital.rpp.pe/expertos/trastornos-tiroideos-afectan-a-200-millones-personas-en-el-mundo-noticia-597206>

**ZONADIET. (2014.)** *Hipotiroidismo.* [En línea] Disponible en: <https://www.zonadiet.com/salud/hipotiroidismo.htm>

## ANEXOS

### Anexo A. Oficio



# ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

---

Oficio 104.MNC-ESPOCH-2016  
Riobamba, 25 de Noviembre de 2016

Doctor  
Edy Coral Mera  
DIRECTOR MÉDICO GENERAL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE  
RIOBAMBA  
Presente

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo por parte de la coordinación de el programa de maestría en Nutrición Clínica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, el motivo de la presente es para solicitar la apertura a los maestrantes para realizar sus trabajos de titulación en Modalidad: **Tesis Profesionalizante**, el objetivo de dicho trabajo es comprobar una hipótesis mediante ejercicios estadísticos, de esta manera los maestrantes tomaran datos retrospectivos de carácter retrolectivo, el aporte de cada maestrante por los datos utilizados es una propuesta de intervención en función de la problemática identificada y la apertura a futuros estudios en salud.

Sin otro particular me es grato suscribirme

Atentamente



Esp. D. Leonardo Abril M. Msc  
Coordinador de Maestría en Nutrición Clínica

## **Anexo B. Instrumento**

### **Tanita body composition analyzer**

**Modelo:** TBF – 300A

Tanita es un pionero en el desarrollo del Método BIA (Análisis Bioeléctrico de Impedancia), extremadamente confiable para el análisis de la composición corporal. A partir del peso del cuerpo y sus niveles de las grasas, se indica la impedancia, % de grasas de cuerpo, masa con grasa, masa sin grasa, índice total del cuerpo y más; estos datos se proporcionan sin la inconveniencia de los métodos tradicionales invasivos. Sistema de Bioimpedanciabioeléctrica “pie a pie”

#### **Especificaciones técnicas:**

Posee pantalla LCD Rango peso corporal hasta 200kg Modos de evaluación: niño, adulto, atleta, Máx. Capacidad: 200 Kg Incrementos cada 100g Suministra impresión de datos utilizando papel térmico.

Proporciona la alternativa de Uso “solo peso”

Monitorea los siguientes datos:

- BMI (Índice de masa corporal),
- BMR (Rango Metabólico basal), Masa grasa en Kg, Masa magra en Kg,
- Porcentaje de grasa corporal,
- Agua corporal expresada en Kg,

Proporciona además:

- Objetivos de grasa corporal,
- Peso ideal Grasa a perder o a ganar (“<http://www.tanita.com/es/tbf-300a/> - Google Search,” n.d.)



Instrumento