



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
**MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN DE LA SALUD**

**PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO PRIMARIO Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS MAYORES DE LAS PARRROQUIAS URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2015.**

**PROYECTO ADJUNTO A LA INVESTIGACION PROMETEO “VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA Y SENSIBILIDAD A LA INSULINA EN LA POBLACION ADULTA MAYOR DE CUENCA”.**

TESIS PREVIA A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER  
EN INVESTIGACIÓN DE LA SALUD.

**AUTOR:**

Dr. Edgar José León Astudillo

CI: 0102700085

**DIRECTORA:**

Dra. Lorena Elizabeth Mosquera Vallejo.

CI: 0101755379

**ASESORA:**

Dra. Lorena Esperanza Encalada Torres.

CI: 0102905353

CUENCA-ECUADOR

2018



## RESUMEN

**Antecedentes:** El hipotiroidismo es una patología que aumenta su prevalencia con la edad y acarrea complicaciones serias a nivel cardiometabólico de no tener diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado.

**Objetivos:** establecer la prevalencia de hipotiroidismo primario en pacientes adultos mayores de las parroquias urbanas en Cuenca en el año 2015. Relacionar con variables sociodemográficas y clínicas.

**Métodos y materiales:** Estudio transversal con pacientes adultos mayores de las parroquias urbanas de Cuenca en el año 2015. Muestra: 387 adultos (22015 universo según censo 2010). En el programa estadístico SPSS versión 22 se calculó la prevalencia de hipotiroidismo y de los factores asociados (edad, sexo, IMC, HTA, HDL bajo, LDL alto, hipertrigliceridemia, síndrome metabólico) utilizando Razón de prevalencia con Intervalo de confianza al 95%, el valor del chi cuadrado y  $p (< 0,05)$ .

**Resultados:** La prevalencia de hipotiroidismo primario en adultos mayores fue del 32,8%. Se encontró asociación estadística con: sexo, HTA y HDL bajo.

**Conclusiones:** La prevalencia de hipotiroidismo primario en adultos mayores de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca es alta, superior a la reportada por la literatura médica. Conlleva complicaciones cardiometabólicas prevenibles con diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.

**Palabras clave:** HIPOTIROIDISMO, ADULTO MAYOR, SINDROME METABOLICO, TSH.



## ABSTRACT.

**Background:** Hypothyroidism is a disease that increase its prevalence with age and has relation with metabolic complications that we can avoid with an early diagnosis and treatment.

**Objectives:** To find the prevalence of primary hypothyroidism in elderly patients that live in the urban zone of Cuenca in 2015. To meet the relation of this disease with sociodemographic and clinic variables.

**Materials and methods:** A cross sectional study that enroled 387 patients with 65 and over years old that live in the urban zone of Cuenca in 2015. Sample: 387 people (22015 universe according to the census of 2010). We have used the statistical software SPSS with its 22 version, we calculate the prevalence of hypothyroidism and its associated factors (age, sex, BMI, HBP, low HDL, high LDL, hypertriglyceridemia, metbolic síndrome) using prevalence ratio with confidence interval 95% Chi square and  $p (< 0,05)$ .

**Results:** The prevalence of primary hypothyroidism in elderly people was 32,8%. We find statistical association with sex, HBP and low HDL. The hypothyroid group has a higher prevalence (RP 1,6) of Hypertension than the euthyroid group.

**Conclusions:** The prevalence of primary hypothyroidism in elderly people of the urban zone of Cuenca is high, and is higher than the reports ion other studies The early diagnosis and treatment can to prevent cardiometabolic complications given its positive association with the mentioned variables.

**Key words:** HYPOTHIROIDISM, ELDERLY PEOPLE, METABOLIC SYNDROME, TSH.



RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	10
Planteamiento del problema.....	11
<b>2. FUNDAMENTO TEÓRICO</b> .....	13
<b>3. HIPOTESIS</b> .....	21
<b>4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	21
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	22
POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	22
5.3 CÁLCULO DE MUESTRA.....	22
<b>Universo:</b> .....	22
5.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN: .....	24
5.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: .....	24
5.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	25
TÉCNICAS.....	25
INSTRUMENTOS.....	26
PROCEDIMIENTOS.....	26
5.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS.....	29
<b>6. RESULTADOS</b> .....	31
Tabla N° 1 .....	31
6.1 PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO PRIMARIO EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	32
Gráfico N° 1.....	32
Tabla N° 2 .....	33
6.3 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN VARIABLES CLÍNICAS .....	33
Tabla N° 3 .....	33
6.4 ESTADÍSTICA ANALÍTICA .....	35
<b>7. DISCUSIÓN</b> .....	38
<b>8. CONCLUSIONES:</b> .....	43
<b>9. RECOMENDACIONES:</b> .....	44



Universidad de Cuenca

<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	45
<b>11. ANEXOS</b> .....	50



Universidad de Cuenca

## LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Edgar José León Astudillo, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales de la Tesis **PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO PRIMARIO Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS MAYORES DE LAS PARRROQUIAS URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2015**, de conformidad con el Art. 114 del código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica De Educación Superior.

Cuenca, 16 de febrero del 2018

---

Edgar José León Astudillo

CI: 0102700085



Universidad de Cuenca

## RESPONSABILIDAD

Yo, Edgar José León Astudillo, autor de la tesis **PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO PRIMARIO Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS MAYORES DE LAS PARRROQUIAS URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2015**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente tesis son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 16 de febrero del 2018

A handwritten signature in blue ink, reading "Edgar José León Astudillo". The signature is stylized and includes a long horizontal stroke at the end.

---

Edgar José León Astudillo

CI: 0102700085



## DEDICATORIA

El presente estudio está dedicado a mi esposa Anita, a mis hijas María Eugenia y Ana Joaquina por haber sido y ser el empuje y la inspiración que me ayuda a vivir y a intentar cada día ser un mejor ser humano.

A mis padres Edgar y María por haberme formado con su ejemplo y con sus enseñanzas, por no haberme dejado claudicar en ninguno de los proyectos que he logrado hasta ahora.

Edgar.



Universidad de Cuenca

## **AGRADECIMIENTO**

A las Doctoras Lorena Mosquera V y Lorena Encalada T, Directora y Asesora metodológica de esta tesis por el apoyo, ayuda y amistad brindados durante la realización del mismo.

Edgar.



## 1. INTRODUCCIÓN

### Antecedentes

El hipotiroidismo es un padecimiento altamente prevalente en la población general, evidenciándose con mayor frecuencia en los adultos mayores que en el resto de grupos etarios (1); en especial en este segmento poblacional el personal de salud puede caer en el subdiagnóstico ya que sus síntomas y signos poco específicos se pueden adjudicar a los del envejecimiento, entonces, si no se sospecha la enfermedad o no se tiene conocimiento de que es un grupo poblacional con mayor riesgo de presentarla, no se solicitan los estudios de tamizaje; el poder solicitar estudios de laboratorio para diagnosticar hipotiroidismo tanto en fase subclínica como manifiesta de la enfermedad en el adulto mayor es crucial. El test que nos permite medir T4 (tirotopina) se considera la principal prueba en cuanto a detección. Al combinar la evaluación de TSH (hormona estimulante de tiroides o tirotopina) y T4 libre (o tiroxina libre) se puede detectar hipotiroidismo en fase clínica (TSH alta con niveles bajos de T4L) o en fase subclínica (TSH elevada con T4L normal). Es difícil confirmar el diagnóstico de hipotiroidismo solamente con síntomas, pero la presencia de ellos podrían ser un indicador de qué pacientes deberían ser motivo de estudio, aunque al ser las manifestaciones clínicas del hipotiroidismo tan imprecisas y confundirse por pacientes y personal sanitario con las propias del envejecimiento o de otros padecimientos del adulto mayor, es importante el realizar tamizaje utilizando el laboratorio.

Se propone en este trabajo el estudio del hipotiroidismo en el adulto mayor al ver la necesidad de tener datos que nos permitan realizar una evaluación de nuestra realidad local en cuanto al hipotiroidismo en el adulto mayor y determinar también en nuestro medio los factores asociados al mismo.



## **Planteamiento del problema**

En la consulta externa de Endocrinología del Hospital Vicente Corral Moscoso, Centro médico de referencia del Austro del País, se evidencia una gran casuística en cuanto al hipotiroidismo, se trata de la enfermedad más frecuente dentro de los padecimientos tiroideos y de todos los padecimientos endócrinos, según bibliografía la mayoría de pacientes que lo padecen se encuentran dentro del grupo etario en estudio; esto es lo que lleva a plantear las preguntas: ¿la prevalencia de hipotiroidismo en adultos mayores en Cuenca es igual a la que existe en países desarrollados (de quienes se tienen publicaciones), o es mayor?, ¿se encuentra asociada con los factores enunciados en la bibliografía ?

Según el reporte de la Organización Mundial de la Salud, en la Región de las Américas, se evidencia un marcado aumento de la población de 60 años y más, respecto a la población menor de 15 años y para el año 2025, la proporción de la población de 60 años y más ascenderá a 18.6% En el año 2037, la mediana del índice de envejecimiento en América Latina alcanzará el valor de 100 adultos de 60 años y más por cada 100 niños menores de 15 años, es decir, la mitad de los países de la región tendrá más de un adulto por cada niño de dicha edad (índice de envejecimiento superior a 100). (2)

## **Justificación y uso de los resultados**

Esta investigación permitirá determinar la prevalencia de hipotiroidismo primario en los pacientes adultos mayores de la ciudad de Cuenca, los resultados que de la investigación planteada deriven, serán publicados y dados a conocer a la comunidad médica, de tal manera que el estudio del hipotiroidismo en este segmento importante de la población se realice en forma adecuada, dándole la importancia que precisa.



El hipotiroidismo de no ser diagnosticado, implica una causa de franco deterioro de calidad de vida del paciente, siendo una enfermedad de fácil tratamiento y que no implica una dificultad económica para el sistema sanitario dado su bajo costo y alta disponibilidad.

Este estudio y los datos que de él se desprendan, brindarán una base sólida para poder justificar la realización de pruebas de función tiroidea en los diferentes laboratorios que funcionan en de los centros de salud de la ciudad de Cuenca, teniendo como prioridad a los adultos mayores. El que existan pacientes adultos mayores sin un diagnóstico, priva al personal de salud de la oportunidad de liberarlos de los molestos síntomas de la enfermedad que tanto influyen en su calidad de vida.



## 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

En cuanto a la producción de hormonas tiroideas por parte de la glándula tiroides ésta es estimulada por TSH (Thyroid stimulate hormone, también llamada tirotrópina) que se sintetiza en la adenohipófisis bajo estimulación de TRH (thyrotropin realising hormone) producida en el hipotálamo. En pacientes con un eje hipotálamo-hipófisis-tiroides intacto, un mecanismo de retroalimentación negativo controla el metabolismo de la glándula tiroides. La pituitaria sirve como un biosensor del nivel de hormona tiroidea y regula los niveles de TSH de acuerdo al feed back de T4L (tetrayodotironina libre) y T3L (triyodotironina libre), éstas dos últimas producidas por la tiroides cuyas disminuciones tienen como respuesta el incremento de TSH.

La medición de TSH se considera el principal test para la detección de enfermedad tiroidea, específicamente para el hipotiroidismo tanto en fase clínica como en fase subclínica por tres razones: primeramente hay una relación inversa entre las concentraciones de TSH y T4, de allí que reducciones de concentración de T4L se asocien con incremento en TSH; como segundo punto, la mayoría de casos de hipotiroidismo son debidos a enfermedad primaria (daño tiroideo), y tercero, los ensayos actualmente utilizados para medir TSH tienen un 99% de sensibilidad y especificidad.(3) El segundo paso en el screening de hipotiroidismo es el determinar niveles de T4L

Por la falta de especificidad de las manifestaciones clínicas de a enfermedad el diagnóstico de hipotiroidismo se basa en pruebas de laboratorio. El hipotiroidismo primario en fase clínica se caracteriza por una alta concentración sérica de TSH (hormona estimulante de tiroides o tirotrópina) y una T4L (tetrayodotironina libre o tiroxina); la fase subclínica de la enfermedad se caracteriza por TSH elevada más T4L dentro de rangos de normalidad.



Universidad de Cuenca

El hipotiroidismo central ( que no es parte de nuestro estudio) se caracteriza por la presentación de T4L en rangos menores a los normales más una TSH que puede estar en rangos inferiores al normal, normal o inapropiadamente elevada, razón por la cual en nuestro estudio se decide medir T4L, con lo que podemos, en conjunto con TSH, diferenciar un hipotiroidismo primario ( por afección de la glándula tiroides) de un hipotiroidismo secundario o terciario ( hipofisario o hipotalámico en este orden).

Dentro del diagnóstico de hipotiroidismo tenemos a la TSH como test inicial, si TSH se encuentra elevada, se debería realizar T4I, en nuestro estudio, y en los servicios de salud de nuestro país por cuestiones de logística se realizan en primera línea TSH y T4I con lo que se puede realizar el diagnóstico de hipotiroidismo y saber el origen (primario o central).

Se define una TSH como elevada cuando tenemos una concentración superior a 4.5 mU/L en la mayoría de laboratorios como en el que hemos tomado como central de trabajo (Centro de diagnóstico de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad de Cuenca).

Diagnóstico diferencial. El diagnóstico diferencia dentro del diagnóstico de TSH elevada incluye el de resistencia a hormonas tiroideas (en el cual se evidencia T4L elevada), la fase de recuperación o fase final del síndrome del eutiroides enfermo (que se da en enfermos críticos, que están fuera de nuestro estudio) y los tirotropinomas (que cursan con T4L elevada). (4)

El tamizaje o llamado también con el término inglés “screening” contempla la realización de pruebas de función tiroidea en pacientes asintomáticos con o sin riesgo de enfermedad tiroidea; el principal beneficio de este proceso es el de la



Universidad de Cuenca

detección de hipotiroidismo antes de evidenciar síntomas. El hipotiroidismo subclínico es común en la población adulta, sin embargo no hay evidencia de que la detección en esta fase y con el tratamiento con levotiroxina (T4) tenga una mejoría clínica importante, aunque el reemplazo con T4 tiene efectos secundarios cuando es usado apropiadamente, el sobretratamiento es común y se asocia con efectos a nivel óseo y cardiovascular, particularmente en pacientes adultos mayores. En este estudio hemos pensado importante el tener datos sobre la prevalencia de hipotiroidismo (en fases clínicas y subclínica) en adultos mayores por ser individuos en riesgo.

La academia americana de Médicos familiares (AAFP) recomienda la evaluación periódica de adultos mayores en cuanto a hipotiroidismo. (5)

La Asociación americana de Tiroides (ATA) y la asociación americana de endocrinólogos clínicos (AACE) recomienda la medición de TSH en pacientes sobre los 60 años. (6)

En cuanto a la prevalencia de hipotiroidismo que se evidencia en otros estudios realizados tenemos estudios como el de Flatau, et al realizado en Israel en el 2000 en el cual con una muestra de 751 personas (289 varones, 462 mujeres) con edades mayores a 65 años encuentra un valor de 9,7% en hombres ( en fase clínica y subclínica) y en mujeres de 18.2%( 7); otro estudio realizado por Cappola, et al en una comunidad de EE UU en el 2006, con una muestra de 3233 (1307 varones y 1926 mujeres) se evidenció un valor de hipotiroidismo subclínico en 15% y clínico en 1,6%. (8)

En estudios realizados la prevalencia de hipotiroidismo en fase clínica en la población general varía entre 0.1 y 2 % (1, 8, 9)



La prevalencia de hipotiroidismo subclínico es mayor, se encuentra entre un 4 a 10 %; Hay una tendencia a un incremento de la prevalencia relacionado con la edad, el hipotiroidismo es 5 a 8 veces más común en mujeres que en hombres. (10)

Hipotiroidismo y sus alteraciones metabólicas:

La función tiroidea regula una amplia gama de parámetros metabólicos, La disfunción tiroidea significativamente afecta el metabolismo lipoprotéico influyendo en la aparición de enfermedad cardio-vascular. (13 Rizos). Se evidencia un incremento lineal en el colesterol total, LDL y triglicéridos además de un decremento lineal en el colesterol HDL. (11)

Las hormonas tiroideas inducen a 3-hydroxy-3metilglutaril-Coenzima A (HMG-CoA) reductasa, primer paso en biosíntesis de colesterol, triyodotironina (T3) regula al alta los receptores de LDL controlando la activación del gen codificador del receptor de LDL. (12). Además, T3 controla a SREBP-2 (proteína -2 ligadora del elemento regulador de esterol) la que regula la expresión del gen del receptor de LDL. (13) TRe además protege a LDL de la oxidación lo que la haría más aterogénica. (14).

Las hormonas tiroideas pueden influir el metabolismo de HDL incrementando la actividad de CTEP (proteína transferidora de ésteres de colesterol, ésta transfiere ésteres de colesterol de HDL a VLDL y a triglicéridos influyendo así en el transporte inverso de colesterol. (11); además las hormonas tiroideas estimulan a LPL (lipoproteinlipasa) la que cataboliza las lipoproteínas ricas en triglicéridos

La insulinoresistencia se correlaciona también se correlaciona con la función tiroidea (15,16), TSH se asocia positivamente con la concentración de insulina y negativamente con la insulinosensibilidad (17)

En un estudio realizado en Polonia se muestra una correlación positiva entre el hipotiroidismo y los niveles de triglicéridos además de la relación TG/HDL. (18)



Universidad de Cuenca

Blaum realiza su trabajo de investigación en adultos mayores México-americanos y encuentra una prevalencia de hipertrigliceridemia del 53.6%, HDL bajo de 33%, hipertensión arterial 61%, glucosa en ayuno alterada del 38%. (19)

Un estudio realizado en Italia por Ravaglia en adultos mayores tuvo como resultados una prevalencia de HDL bajo de 8.2% en varones y un 19.7% en mujeres, hipertrigliceridemia con un 23.6/% en varones y un 22.8 % en mujeres; hipertensión con un 85.8% en varones y un 85.4 % en el sexo femenino. (20)

## ESTADO DEL ARTE.

En cuanto a la prevalencia de hipotiroidismo en adultos mayores los estudios de mayor relevancia encontrados en la literatura son:

Flatau en el 2000 en Israel realizó un estudio en el cual incluye sujetos de 65 – 92 años de edad en el que encuentra una prevalencia de hipotiroidismo del 14% (9.7 % en varones y 18.2 % en mujeres). (7)

Cappola A en el 2006 estudió pacientes de 65 años y más en Philadelphia encontrando un 15% de hipotiroidismo subclínico, 1,6% de hipotiroidismo manifiesto. (8)

El hipotiroidismo subclínico (fase inicial del hipotiroidismo) es altamente prevalente en la población general especialmente en adultos mayores y mayormente en el sexo femenino, ocurriendo en más del 15 % en mujeres y en 10% en varones. (21,22)

Canaris y colaboradores en la publicación denominada The Colorado thyroid disease prevalence study en el 2000 con una N de 25862 de los cuales 20% de



Universidad de Cuenca

pacientes son adultos mayores (edad 65 años o más) se evidencia que el porcentaje de sujetos con TSH elevada fue mayor en el grupo femenino (9).

En Taiwan Chih-Cheng Lai encontró una prevalencia de hipotiroidismo de 8%, (paciente de 65 años y más). (23)

Un estudio realizado por Almario A, investigadora colombiana trae una prevalencia de 10% para hipotiroidismo en este grupo etario. (24)

En cuanto a los factores relacionados a hipotiroidismo de los cuales este estudio busca evaluar la presencia de asociación puedo citar los siguientes:

Hipotiroidismo y factores relacionados.

En un estudio realizado en Bangladesh por en un total de 456 adultos mayores la prevalencia de HDL bajo fue de 98.2%, de síndrome metabólico en un 19.5%, hipertensión arterial 49.8%, Glucosa mayor a 110 mg/dl 60%, triglicéridos sobre 150mg/dl 89% y con un IMC mayor a 25 fue de 24%. (25)

En Nigeria Udenze I, en 2014 evidenció que los niveles de colesterol HDL fueron significativamente menores en el grupo de pacientes hipotiroideos ( p 0.004), hipertensión sistólica (p 0.028) en este estudio al evaluar relación de hipotiroidismo manifiesto con síndrome metabólico una p 0.98, con hipotiroidismo subclínico de 0.97, no se reporta RP. (26)

Xiao-Li Liu realiza un meta-análisis de 16 estudios en el cual e sugiere que el colesterol total, LDL y triglicéridos tuvieron valores significativamente elevados ente a pacientes eutiroideos, la diferencia de medias se encontró en 12,1 mg/dl, 7.01 mg/dl y 13.19 mg/dl respectivamente con p menor a 0.001 para todas las variables nombradas. (27)



Universidad de Cuenca

Una revisión realizada por Xue Li en Tianjun China incluyó 7 estudios clínicos aleatorizados y fue publicada en 2016, se incluyeron 319 pacientes, se evidenció que LDL tuvo un decremento significativo luego del tratamiento con levotiroxina, (diferencia de medias -0.23; 95% CI -0.44, -0.03  $p= 0.02$ ; mientras los cambios en colesterol total, triglicéridos y HDL no fueron significativos (diferencia de medias - 0.18  $p= 0.09$ , MD: -0.02,  $p=0.78$  y MD -0.06  $p = 0.14$ , respectivamente). (28)

De igual forma existen investigaciones en donde se pudo establecer correlación entre hipotiroidismo y LDL elevado como los realizados por : Un estudio realizado en China por Zhao M, et al 2015 publicado en la revista Thyroid en personas a partir de la quinta década de la vida, se enrola a 17,046 individuos (8827 casos y 8219 controles), con una mayor cantidad de pacientes que el nuestro y siendo un estudio con mayor poder (casos y controles), se evidenció una relación en este caso de hipotiroidismo subclínico y LDL, y esta relación se intensifica al comparar grupos etarios ( 40-69 años y 60-69 años). (29).

Dong X en China publica en 2016 un estudio que muestra relación positiva entre hipotiroidismo y LDL elevado, se definieron 3 grupos de pacientes: hipotiroidismo manifiesto, subclínico y grupo control, se encontró relación positiva con el grupo de hipotiroidismo manifiesto más no con los otros dos grupos, poniéndose en evidencia que el déficit de hormonas tiroideas influye sobre los rangos de colesterol de baja densidad (30)

Un estudio publicado por Kotsis en 2007 en Atenas utilizó la medición ambulatoria e la tensión arterial y determinó que la media de los valores encontrados en medición de tensión arterial sistólica de 24 horas fue significativamente mayor en pacientes con hipotiroidismo versus pacientes control. Relación parecida se encontró al evaluar colesterol total en ayuno en ambos grupos. (30)



Universidad de Cuenca  
Piantenida E e Italia en su estudio reveló una mayor prevalencia de Hipertensión oculta en los grupos de hipotiroidismo subclínico de 26.3% y en el grupo de hipotiroidismo manifiesto con 15,4% con diferencia significativa al contrastar con el grupo control en pacientes eutiroideos. (31)

El hipotiroidismo es una reconocida causa de hipertensión arterial, estudios previos de prevalencia de hipertensión en sujetos con hipotiroidismo han demostrado valores elevados de tensión arterial, el incremento de las resistencias vasculares periféricas y una disminución del gasto cardíaco han sugerido el link entre el hipotiroidismo y la hipertensión diastólica. (32)

Una revisión sistemática realizada por Stabouli realizada en reporta 9 estudios realizados entre 1983 y 2010, en varios países y con diferentes autores, de éstos solamente 2 no encuentran una asociación positiva entre hipotiroidismo e hipertensión arterial (32)



### **3. HIPOTESIS**

La prevalencia de hipotiroidismo primario en los pacientes adultos mayores de la ciudad de Cuenca es mayor a la reportada por la literatura y está asociada positivamente con los factores relacionados: sexo, edad, índice de masa corporal, hipertensión arterial, colesterol LDL elevado, HDL bajo, hipertrigliceridemia, síndrome metabólico

### **4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **4.1 Objetivo General:**

Determinar la prevalencia de hipotiroidismo primario y factores asociados en adultos mayores de las parroquias urbanas de Cuenca, 2015.

#### **4.2 Objetivos específicos.**

1. Identificar las características demográficas del grupo de estudio según edad, sexo nivel de instrucción, procedencia (parroquia).
2. Establecer la prevalencia de hipotiroidismo en el grupo de estudio.
3. Establecer la relación entre hipotiroidismo y factores asociados: índice de masa corporal, hipertensión arterial, hipercolesterolemia LDL, HDL bajo, hipertrigliceridemia, síndrome metabólico.



## 5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO: la investigación propuesta es de tipo transversal.

5.2 UNIVERSO DE ESTUDIO, SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA, UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBSERVACIÓN.

### POBLACIÓN DE ESTUDIO

El estudio se realizó a adultos mayores que residen en las parroquias urbanas del Cantón Cuenca.

### ÁREA DE ESTUDIO

La investigación se desarrolló en 15 parroquias urbanas del cantón Cuenca. El mismo que está conformado por: Bella Vista, Cañaribamba, El Batán, El Sagrario, El Vecino, Gil Ramírez Dávalos, Hermano Miguel, Huaynacápac, Machángara, Monay, San Blas, San Sebastián, Sucre, Totoracocha y Yanuncay.

### 5.3 CÁLCULO DE MUESTRA

#### Universo:

Personas mayores de 65 años del cantón Cuenca que según el último censo de población realizado por el INEC en el 2010 son un total de 22.015 adultos mayores.

Muestra: Para la obtención de la muestra se utilizó el calculador automático del programa EPI INFO, con su herramienta Statcalc, empleando las siguientes restricciones muestrales: Prevalencia menor encontrada de 9.7% (considerando



Universidad de Cuenca hipotiroidismo y sus factores asociados), Población 22.015, Error 5%, IC de 95%, con un poder del 95% para una muestra de 134 adultos mayores; más 20 por ciento de no respuesta (27 pacientes) el total es de 161 pacientes; al formar parte éste trabajo de un proyecto mayor como es el estudio DIUC-PROMETEO “Variabilidad de la frecuencia Cardíaca y sensibilidad a la insulina en la población adulta mayor de Cuenca” y éste tener una muestra ya calculada de 387 pacientes y esta muestra ser representativa de la población adulta mayor de Cuenca, se utilizó esta muestra que al ser mayor mejora el nivel de significancia y poder. La muestra se designó de manera aleatorizada, los resultados son extrapolables al Universo.

Para el muestreo empleamos las zonas censales de cada parroquia, consideradas por el INEC, se utilizó un muestreo aleatorio simple en cada parroquia por zona censal, y en cada zona censal por número de adultos mayores ponderados por parroquia. (anexo 3)

$$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de adultos mayores por parroquia urbana} \times \text{N}^{\circ} \text{ de adultos mayores de la muestra}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de adultos mayores de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca}}$$



## CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

### **5.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Adultos de ambos sexos, mayores de 65 años que firmen el consentimiento informado

### **5.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

Pacientes diabéticos (criterio de exclusión de la investigación Prometeo “Variabilidad de a frecuencia cardíaca y sensibilidad a la insulina en la población adulta mayor de las parroquias urbanas de Cuenca”

Hipertiroidismo.

Hipotiroidismo diagnosticado previamente.

Pacientes que no acaten las normas previas establecidas a la obtención de muestras de laboratorio.



## 5.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

### TÉCNICAS

- Se tomaron los datos de filiación, los que se comprobaron además con la cédula de identidad de los participantes.
- Se confirmó con el paciente en el momento previo a la toma de muestra sanguínea el cumplimiento de la preanalítica.
- Se utilizó el sistema vacutainer para la flevotomía, en caso de complicaciones se planificó la utilización de aguja hipodérmica, lo cual no fue necesario.
- Se utilizaron guantes quirúrgicos descartables, como mecanismo de protección, se extajo sangre de la cara anterior del antebrazo (venas mediana, radial o basílica).
- Se aplicó un torniquete a 5cm por encima del sitio de punción, se palpó la vena distendida y se procedió a aplicar alcohol en la zona de punción.
- Se introdujo la aguja con su bisel orientado hacia arriba se esperó que el tubo se llene luego de haber llegado a la vena escogida.
- Las muestras sanguíneas se procesaron con reactivos de las casas comerciales HUMAN Diagnostics Worlwide y WIENER Lab, se cumplieron si las especificaciones descritas y la técnica propia de la casa comercial, se utilizó suero sanguíneo, estas pruebas fueron procesadas en el laboratorio clínico del Centro de Diagnóstico de la Universidad de Cuenca



## INSTRUMENTOS

- Formulario de recolección de datos elaborado por el autor ( Anexo 2)
- Las medidas antropométricas serán recolectadas empleando la balanza con tallímetro
- Las muestras serán procesadas en el espectrofotómetro GÉNESIS 20, con reactivos de las casas comerciales HUMAN Diagnostics Worlwide y WIENER Lab.

## PROCEDIMIENTOS

Se seleccionaron 378 adultos mayores, habitantes de las parroquias Urbanas del Cantón Cuenca, Se se aplicó un cuestionario (Anexo 2 ), el mismo fue probado con un estudio un estudio piloto en una población de adultos mayores diferente a la de estudio. Se escogió a los participantes y se consignó su firma en el consentimiento informado (constancia de su aceptación libre para participar en la investigación). Luego se procedió a la toma de muestra sanguínea en ayuno de un mínimo de 8 horas y mediante balanzas y cinta métrica calibradas por la OMS se determinara talla, peso y perímetro abdominal, las mismas cumplen con los estándares de calidad y fueron de la marca SECA. En el caso de la balanza utilizada, la misma cuenta con una capacidad de hasta 220 kg, cuenta con un tallímetro con un alcance de medición de 60 a 220 cm permitiendo realizar el pesaje y medición en un solo procedimiento, la cinta métrica es de tipo extraíble, sin escalas, con una precisión de 5 mm.

### Toma de muestra

Se comprobaron datos de filiación, para lo cual el participangte presentó su cédula de identidas, se realizó un iterrogatorio para evaluar el cumplimiento de las normas previas a la obtención de muestra. Se tomó la muestra con vacutainer, puncionando las venas superficiales del brazo (mediana basílica, mediana



Universidad de Cuenca cefálica), se realizó previamente asepsia con alcohol. La sangre se envió en tubo de tapón rojo con heparina al el Laboratorio Clínico del Centro de Diagnóstico de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca para su procesamiento, el mismo que se realizó en un período menor a 4 horas, los estudios de laboratorio que sirvieron para la evaluación de las variables de estudio fueron: colesterol HDL, colesterol LDL, triglicéridos, TSH, T4 libre.

### Medida de peso

Con la balanza ya descrita, bien calibrada y encerada se midió el peso de los participantes, previamente se había ya colocado el instrumento en piso firme, el paciente se retiró el calzado y ropa u objetos pesados hubiesen podido interferir, se pidió al paciente se ubique parado en el centro de la báscula asentando sus dos pies, y luego se consignó el valor evidenciado al tener la aguja de la vástula en el centro.

### Medida de talla

Se informó previamente al participante sobre el procedimiento realizado, se utilizó un tallímetro bien calibrado, se pidió a cada persona medida se retire el calzado y se pare de manera que la cabeza, la espalda, pantorrillas, talones y glúteos estén en contacto con la superficie del tallímetro, con los dos pies planos y juntos, con la mirada al frente sobre una línea imaginaria que divide al cuerpo en dos hemisferios, se constató que se encuentren las piernas rectas, los brazos a los lados y los hombros al mismo nivel, se trazó una línea imaginaria (plano de Frankfort) del conducto auditivo externo a la base de la órbita, ésta se evidenció en ángulo recto con el instrumento de medida, luego se procedió a bajar el estadímetro y tomar la lectura en centímetros .



### Medida de perímetro abdominal.

Para cumplir este procedimiento de manera adecuada se debió proceder de la siguiente manera: para identificar la cintura se realizó la búsqueda del punto medio en el trazo de una línea imaginaria que une el hueco axilar y la cresta ilíaca, la cinta métrica deberá colocarse en el perímetro del punto mencionado, el mismo que será medido con el sujeto examinado en bipedestación, se deberá evitar que los dedos del investigador queden entre la cinta y la piel del participante.

### Toma de Tensión arterial.

La misma se realizó con cada uno de los sujetos en posición sentada con los pies en el piso por un tiempo mínimo de cinco minutos, el brazo derecho debió estar sobre una mesa, desnudo, semiflexionado, y el codo ipsilateral con una ubicación entre el hombro y la costilla más baja. Se procedió a localizar el pulso braquial, a ajustar el manguito 2,5 centímetros sobre el pliegue del codo, la insuflación se dió hasta la desaparición del pulso radial con un incremento extra de 30mm/Hg, al desinsuflar se anotaron los valores de inicio de ruidos de Korotkoff como TA sistólica y al desaparecer los mismos como TA diastólica.

### Cálculo del índice de masa corporal.

Éste es muy simple, se trabajó con los valores de talla y peso ya conseguidos en los procedimientos anteriores, se utilizó el peso en kilogramos y la talla en metros elevados al cuadrado, y se utilizó como numerador y denominador el primero y segundo valor respectivamente.



Autorización:

El presente estudio se realizó previo la autorización de la Comisión de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas y previo a la recolección de la información se pidió la firma del Consentimiento Informado a cada uno de los participantes.

## 5.7 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS EN LAS INVESTIGACIONES CON SUJETOS HUMANOS

El estudio cumplió con los principios de investigación de Acuerdo a la Organización Mundial de la Salud y Reglamentos Generales de Salud en materia de investigación para la salud y con la declaración de Helsinki de 1989. A pesar de esto se presentó a cada paciente incluido en el protocolo un formato de consentimiento. (Anexo 1). El protocolo de la investigación realizada además contó con la aprobación del comité de bioética

## 5.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS.

La información obtenida en las hojas de recolección de datos fue posteriormente digitada en equipo de cómputo para su análisis estadístico con SPSS 15.0 y EPI-INFO-7; se calcularon razón de prevalencia, Intervalo de confianza al 95%, Chi cuadrado, p valor.

## MÉTODOS Y MODELOS DE ANÁLISIS DE LOS DATOS SEGÚN TIPO DE VARIABLES

Para el estudio se realizó análisis utilizando razón de prevalencia, Intervalo de confianza al 95%, Chi cuadrado, p valor.



Universidad de Cuenca

## PROGRAMAS A UTILIZAR PARA ANÁLISIS DE DATOS

Paquete estadístico para cálculo de nuestra se utilizó Epi Info 7.0 y dentro de este a la calculadora Statcalc, además nos servimos del paquete SPSS 15 y de Excell.



## 6. RESULTADOS

### 6.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Tabla N° 1**  
**Distribución de 387 pacientes, adultos mayores de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, según variables sociodemográficas, 2015.**

Variable	Frecuencia: n = 387	Porcentaje 100,0%
<b>Edad*</b>		
Tercera edad	250	64,6%
Seniles	129	33,3%
Longevos	8	2,1%
<b>Sexo</b>		
Femenino	245	63,3%
Masculino	142	36,7%
<b>Instrucción</b>		
Primaria incompleta	130	33,6%
Primaria completa	137	35,4%
Secundaria incompleta	34	8,8%
Secundaria completa	55	14,2%
Superior incompleta	8	2,1%
Superior completa	23	5,9%

\*La media de edad fue 72,82 años +/- 7,505.

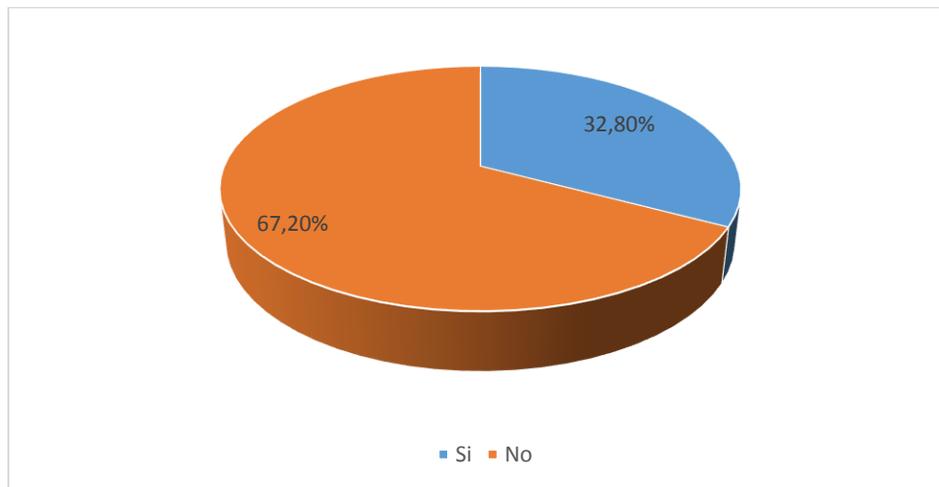
**Fuente:** Formulario de recolección de datos.  
**Elaboración:** Edgar León.



En el rango edad el grupo predominante fue el de la tercera edad con un 64,6%. Según sexo, el grupo mayoritario fue el de las mujeres con un 63,3%. Por instrucción, tuvo más frecuencia el grupo de los que tienen primaria completa con un 35,4%, (tabla N° 1).

## 6.1 PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO PRIMARIO EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

**Gráfico N° 1**  
**Prevalencia de hipotiroidismo en 387 pacientes, adultos mayores de las parroquias urbanas de Cuenca, 2015.**



**Fuente: Formulario de recolección de datos.**  
**Elaboración: Edgar León.**

La prevalencia de hipotiroidismo en la población estudiada fue del 32,8%.



**Tabla N° 2**  
**Distribución de 387 pacientes adultos mayores de las parroquias urbanas de Cuenca según tipo de hipotiroidismo, 2015.**

Hipotiroidismo	Tipo	Frecuencia n = 387	Porcentaje 100,0%
No	Ninguno	260	67,2%
Si	Manifiesto	2	0,5%
	Subclínico mayor a 10	23	5,9%
	Subclínico menor a 10	102	26,4%

**Fuente: Formulario de recolección de datos.**  
**Elaboración: Edgar León.**

Según tipo de hipotiroidismo existió: en su mayoría hipotiroidismo subclínico menor a 10 en un 26,4%, seguido del hipotiroidismo subclínico mayor a 10 en un 5,9%. El hipotiroidismo manifiesto presentó una prevalencia del 0,5% (tabla N° 2).

### 6.3 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN VARIABLES CLÍNICAS

**Tabla N° 3**  
**Distribución de 387 pacientes, adultos mayores de las parroquias urbanas de Cuenca, según variables clínicas, 2015.**

Variable	Frecuencia N = 387	Porcentaje 100,0%	Media	DE
<b>I.M.C</b>				
Bajo peso	2	0,5%	28,4	4,77
Normal	78	20,2%		
Sobrepeso	184	47,5%		
Obesidad I	93	24,0%		
Obesidad II	26	6,7%		
Obesidad mórbida	4	1,0%		
<b>H.T.A</b>				
Si	173	44,7%	121,92	17,93
No	214	55,3%	74,26	10,36
<b>Hipercolesterolemia</b>				
<b>L.D.L</b>				
Si	59	84,8	114,76	34,61
No	328	15,2		
<b>H.D.L bajo</b>				



Universidad de Cuenca

Si	289	74,7%	40,71	11,68
No	98	25,3%		
<b>Hipertrigliceridemia</b>				
Si	148	38,2%	152,24	78,39
No	239	61,8%		
<b>Síndrome metabólico</b>				
Si	199	51,4%	-	-
No	188	48,6%	-	-

**Fuente: Formulario de recolección de datos.**

**Elaboración: Edgar León.**

Según I.M.Cel rango más frecuente fue el de sobrepeso con un 47,5%, seguido de la obesidad grado I con un 24,0% y luego del normal con un 20,2%. Hipertensión arterial la presentaron un 44,7% de los pacientes. Hipercolesterolemia L.D.L se encontró en un 84,8%. H.D.L bajo lo presentan el 74,7% de los pacientes. Hipertrigliceridemia se halló en un 38,2%. Síndrome metabólico se encontró en un 51,4% (tabla N° 3).



### 6.4 ESTADÍSTICA ANALÍTICA

**Tabla N° 4: Distribución de 387 pacientes, adultos mayores de las parroquias urbanas de Cuenca asociando hipotiroidismo con variables clínicas, 2015.**

Hipotiroidismo	Variable IMC		RP: IC (95%)	p
	Sobrepeso y Obesidad F %	Bajo peso y normal F %		
Si	105 (82,7%)	22 (17,3%)	1,37 (0,795 – 2,362)	0,256
No	202 (77,7%)	58 (22,3%)		
Total	307	80		
<b>HTA</b>				
	Si	No	1,601 (1,036 – 2,472)	0,021
Si	47 (37,0%)	80 (63,0%)		
No	126 (48,5%)	134 (51,5%)		
Total	173	214		
<b>Hipercolesterolemia LDL</b>				
	Si	No	0,802 (0,437 – 1,474)	0,291
Si	17 (13,4%)	110 (86,6%)		
No	42 (16,2%)	218 (83,8%)		
Total	59	328		
<b>HDL bajo</b>				
	Si	No	0,625 (0,388 – 1,004)	0,035
Si	87 (68,5%)	40 (31,5%)		
No	202 (77,7%)	58 (22,3%)		
Total	289	98		
<b>Hipertrigliceridemia</b>				



Universidad de Cuenca

	Si	No		
Si	54 (42,5%)	73 (57,5%)	1,306	0,136
No	94 (36,2%)	166 (63,8%)	(0,847 –	
Total	148	239	2,015)	
<b>Síndrome metabólico</b>				
	Si	No		
Si	62 (48,8%)	65 (51,2%)	0,856	
No	137 (52,7%)	123 (47,3%)	(0,560 –	0,272
Total	199	188	1,309)	

**Fuente: Formulario de recolección de datos. Elaboración: Edgar León.**



Universidad de Cuenca

Asociando el hipotiroidismo con las variables clínicas: 1. índice de masa corporal, 2. hipertensión arterial, 3. hipercolesterolemia L.D.L, 4. H.D.L bajo, 5. hipertrigliceridemia y 6. síndrome metabólico se encontró significancia estadística con hipertensión arterial y H.D.L bajo ( $p < 0,05$ ). La prevalencia de HTA en hipotiroideos es mayor (RP: 1,601; IC 95%: 1,036 – 2,472) que la de los HTA en eutiroideos.



## 7. DISCUSIÓN

La prevalencia de hipotiroidismo en la población estudiada fue del 32,8%; en el Ecuador, en un estudio en Ambato realizado por Rodríguez et al en el 2016 (Rodríguez) se demostró que el hipotiroidismo se presenta en 8% en la población general (incluyendo grupos etarios menores), razón que explicaría la mayor prevalencia, se trae este trabajo a colación dadas las similitudes étnicas y culturales con la población Cuencana y ya que no se tiene mayor producción científica sobre este tema a nivel local. (33)

El presente trabajo tiene una mayor prevalencia al compararlo con varios trabajos a realizados sobre hipotiroidismo en adultos mayores a nivel internacional (Flatau con 14% , Cappola 15%, Papi 15%, Chih-Cheng 8%, Almario 10%).

Esta investigación concuerda con todos los estudios realizados en personas de edad igual o mayor a 65 años en cuanto en el grupo de hipotiroideos el subgrupo de mayor prevalencia es el de hipotiroidismo subclínico, (tabla número 2), no evidenciamos trabajos que reporten un resultado contrario (7, 8, 21, 23, 24, 34).

En la población general en estudios Latinoamericanos (reportes de Cuba, Colombia, Ambato-Ecuador) la prevalencia es de 1 a 10 %, (33, 24, 35) en la habana 2015 en mujeres mayores de 60 años es casi del 20% y en los hombres mayores de 74 años del 16% (34).

Un trabajo realizado en Asunción (Paraguay) se estableció que la prevalencia de hipotiroidismo subclínico fue de 63,1% (36) cifra que duplica nuestra prevalencia pero este estudio trabajó con adultos hospitalizados del servicio de geriatría, al estudiar pacientes con morbilidad asociada se justifica la mayor prevalencia. Otro



Universidad de Cuenca  
dato a considerarse es que debido a la apertura de las fronteras, a nuestro país han ingresado varias marcas de sal que no tienen la cantidad de yodo suficiente para la profilaxis de hipotiroidismo (37), dato que en nuestro trabajo no fue recogido, de todas maneras al considerarse el territorio ecuatoriano como área yodo-suficiente esperamos una mayor casuística que tenga como etiología la autoinmune (tiroiditis de Hashimoto).

Según sexo, nuestro estudio arroja que la prevalencia es del 29% para mujeres y 39% para hombres, discrepando con lo manifestado por la literatura médica (1, 21, 6, 38, 39, 34). Este dato requiere nuevas investigaciones para establecer su causa precisa aunque existen varios factores que nos orientan a su origen, sin embargo en un estudio realizado en Ambato en el 2016 (33), se concluyó que el sexo no es un factor asociado para desarrollar hipotiroidismo.

Al hablar de las variables clínicas, en el presente estudio no se evidencia asociación estadística entre hipotiroidismo y variables estudiadas como IMC elevado, LDL sobre rangos, hipertrigliceridemia, sin embargo en otros estudios realizados se encontró asociación en el caso de IMC como: en un estudio realizado en España, publicado en Obesity por Valdés, et al en 2017 se evidencia incluso una relación entre peso corporal y TSH, se propone incluso reformar los rangos de referencia de este estudio hormonal de acuerdo al IMC, (40).

Al hablar de los resultados obtenidos en el presente estudio en cuanto a la búsqueda de relación entre hipotiroidismo y LDL elevado, en la tabla número 4 no existe asociación positiva lo que llama la atención al realizar una comparación con estudios realizados en China por Zhao en 2015 y por Dong X (29,41) en 2016, ambos estudios mencionados implican al hipotiroidismo como un probable factor asociado al incremento de colesterol de baja densidad, de los dos estudios el de mayor peso estadístico sería el de Zhao, ya que enrola a 17.046 participantes y su diseño es de casos y controles, un importante aporte de que este autor hace en su



Universidad de Cuenca

Reporte es el de comparar grupos etarios (40-69 años y 60-69 años) con lo que hace poner en evidencia que el factor edad es muy importante al momento de la aparición de hipotiroidismo por un lado y de LDL elevado en hipotiroideos, por otro.

Humerah S, en 2016 en un trabajo de tipo transversal divide a sus pacientes en hipotiroidismo subclínico, clínico, eutiroideos, en este estudio se evidenció que en los dos grupos de pacientes hipotiroideos se encontró el perfil lipídico con LDL alterado con mayor prevalencia al compararlo con el grupo de pacientes que se presentaron con perfil tiroideo normal con una ( $p < 0.05$ ). Se realizó también en este estudio una correlación en pacientes hipotiroideos en cuanto a LDL e IMC con una P menor a 0.01. En conclusión se evidencia que el hipotiroidismo altera el valor de colesterol en forma perjudicial. (42)

En cuanto a estudiar la mayor prevalencia de HDL bajo en pacientes con hipotiroidismo que en nuestro estudio evidencia relación, se ha podido recoger información de otros estudios como es el de Abdulmoein E. en 2014 en el que se evidenciaron elevaciones en colesterol total de 12.8%, además hubo una correlación positiva con significancia estadística entre TSH y LDL (relación que no se cumple en nuestro estudio en forma significativa). (43)

Entre las investigaciones realizadas también se pudo encontrar un meta-análisis en el cual se establece las relaciones positivas o negativas en cuanto al hipotiroidismo y el perfil lipídico, el autor del mismo es Liu XL, quien incluye en su estudio 16 estudios observacionales, y encuentra que el colesterol total, el LDL y los triglicéridos tuvieron valores elevados al comparar con grupos control de pacientes eutiroideos, en contraste con nuestro estudio, este meta-análisis no encuentra relación positiva entre hipotiroidismo y HDL bajo. (44)



Universidad de Cuenca

Mehran en marzo 2017 estudió la relación entre hipotiroidismo y síndrome metabólico con un estudio transversal, 5422 participantes con una media de edad de  $40.3 \pm 14.4$  de los cuales 101 (2%) tuvieron hipotiroidismo manifiesto, 294 (5%) hipotiroidismo subclínico, 1704 (32%) cumplían criterios de síndrome metabólico; el grupo de pacientes que presentó hipotiroidismo subclínico tuvo mayor prevalencia de síndrome metabólico al contrastarlo con los otros grupos ( $p < 0.05$ ), se identificó diferencia significativa solamente en este grupo (hipotiroidismo subclínico), en varones con OR: 2.9, 95% CI: 1.04, 8.4,  $p = 0.04$ ; en mujeres la relación entre hipotiroidismo clínico y síndrome metabólico fue marginal OR: 0.068, 95% CI (0.97-2.42),  $p = 0.06$ . Se evidenció mayor riesgo de presentar síndrome metabólico en pacientes con mayor edad ( $> 50$  años). El hipotiroidismo manifiesto, e hipotiroidismo subclínico tuvieron asociación positiva con síndrome metabólico a diferencia de este estudio. (45)

En reporte realizado por Geirach M que incluyó 441 pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico al comparar el grupo de estudio con el grupo control se encontró diferencia estadística significativa en cuanto a valores de media de triglicéridos dato que no concuerda con los resultados encontrados en el presente trabajo, (con respectivamente 161,5 vs. 134,8 mg/dL,  $p = 0.047$ ). (18)

La investigación de Waring AC en 2012 en adultos mayores con 684 pacientes se encontró que el hipotiroidismo manifiesto y el hipotiroidismo subclínico con TSH mayor de 10 mIU/l se asocian con incremento de prevalencia de síndrome metabólico. (46)

El trabajo realizado por Udenze en Nigeria en 2014 con 150 pacientes encontró evidencia de síndrome metabólico en los grupos de mayor edad con  $p = 0.03$ , se asoció además con sexo femenino ( $p = 0.0002$ ) HTA ( $p = 0.0034$ ) (concordando con nosotros) IMC ( $p < 0.0001$ ), en la población adulta mayor Cuencana no se reportó



Universidad de Cuenca

asociación entre hipotiroidismo y síndrome metabólico. (26)

Piantanida E. en su estudio publicado en el Journal of Endocrinology Investigation enrola 64 pacientes con diagnóstico reciente de hipotiroidismo, 38 en fase subclínica y 26 en fase manifiesta de la enfermedad, el grupo control estuvo formado por 50 sujetos eutiroideos, todos los pacientes fueron evaluados con MAPA(monitoreo ambulatorio de presión arterial) , con lo que el trabajo realizado reveló una mayor prevalencia de Hipertensión oculta en los grupos de hipotiroidismo subclínico de 26.3% y en el grupo de hipotiroidismo manifiesto con 15,4% con diferencia significativa al contrastar con el grupo control en pacientes eutiroideos. (31) Lo que confirma el dato y los valores por nosotros obtenidos.



## 8. CONCLUSIONES:

- La prevalencia del hipotiroidismo fue del 32,8%.
- La forma de hipotiroidismo predominante fue el subclínico con una frecuencia de 32,2%. El hipotiroidismo manifiesto fue del 0,5%.
- El hipotiroidismo tiene asociación estadísticamente significativa con las variables: sexo, HTA y HDL bajo.



## 9. RECOMENDACIONES:

- Realizar estudios clínicos donde se incluyan a pacientes de las parroquias rurales para establecer análisis comparativos.
- Llevar a cabo estudios multiéticos para establecer asociaciones estadísticas.
- Hacer tamizajes hormonales, usando TSH a los adultos mayores en consulta dada la prevalencia alta de hipotiroidismo en nuestra ciudad para prevenir complicaciones cardiometabólicas dada la asociación positiva entre hipotiroidismo y HDL bajo e HTA.
- Replicar el estudio en otras regiones del país como costa y oriente.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vanderpump MP, Tunbridge WM. Epidemiology and prevention of clinical and subclinical hypothyroidism. *Thyroid*. [Internet] 2002. 12 (10):839-47. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12487765>
2. PAHO. Crecimiento acelerado de la población adulta de 60 años y más de edad: Reto para la salud pública. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2796%3A2010-crecimiento-acelerado-poblacion-adulta-60-anos-mas-edad-reto-salud-publica&catid=1796%3Afacts&Itemid=1914&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=2796%3A2010-crecimiento-acelerado-poblacion-adulta-60-anos-mas-edad-reto-salud-publica&catid=1796%3Afacts&Itemid=1914&lang=es)
3. Ladenson PW, Singer PA, Ain KB, et al American Thyroid Association Guidelines for detection of thyroid dysfunction. *Arch Intern Med*. [Internet] 2000; 160 (11):1573-1576. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10847249>
4. Loh TP, Kao SL, Halsall DJ, et al. Macro-thyrotropin: a case report and review of literatura. *J Clin Endocrinol Metab*. [Internet]2012; 97:1823. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22466337>
5. Gussekloo J, Van Exel E, de Craen AJ, et al. Thyroid status, disability and cognitive function, and survival in old age. *JAMA* [Internet] 2004; 292:2591. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15572717>
6. Gharib H, Tuttle RM, Baskin HJ, et al .Subclinical thyroid dysfunction: a joint statement on management from the American Association of Clinical Endocrinologists, the American Thyroid Association, and the Endocrine Society. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet] 2005;90:581. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15643019>
7. Flatau E, Trogouboff N, Kaufman N, Reichman N, Luboshitzky R. Prevalence of hypothyroidism and diabetes mellitus in the elderly kibutz members. *Eur J Epidemiol* [Internet] 2000; 16 (1):43-46. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1007688113450>
8. Cappola AR, Fried LP, Arnold AM, et al. Thyroid status, cardiovascular risk, and mortality in older adults. *JAMA* [Internet] 2006;295 (9):1033-1041. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1387822/>
9. Canaris GJ, Manowitz NR, Mayor G, Ridgway EC. The Colorado thyroid disease prevalence study. *Arch Intern Med* [Internet] 2000; 160:526. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10695693>
10. Aoki Y, Belin RM, Clickner R, et al. Serum TSH and total T4 in the United States population and their association with participant characteristics: National Health and



Universidad de Cuenca

- Nutrition Examination Survey . Thyroid [Internet] 2007; 17:1211. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18177256>
11. Rizos C.V., Elisaf M.S., Liberopoulos E.N. "Effects of thyroid dysfunction on lipid profile". *Open Cardiovascular Medicine Journal*. [Internet] 2011. vol. 5, pp. 76–84. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21660244>
  12. Jae Hoon Moon, Hyung Jun Kim, Hyun Min Kim, Sung Hee Choi, Soo Lim, Young Joo Park, et al. Decreased Expression of Hepatic Low-Density Lipoprotein Receptor–Related Protein 1 in Hypothyroidism: A Novel Mechanism of Atherogenic Dyslipidemia in Hypothyroidism. *Thyroid*. [Internet] 2013 Sep; 23(9): 1057–1065. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3770248/pdf/thy.2012.0457.pdf>
  13. Shin DJ, Osborne TF. Thyroid hormone regulation and cholesterol metabolism are connected through Sterol Regulatory Element-Binding Protein-2 (SREBP-2). *J Biol Chem* [Internet] 2003; 278:34114-8.. Available from: <http://www.jbc.org/content/278/36/34114.long>
  14. Faure P, Ozio L, Artur Y, Chomard P. Thyroid hormone (T3) and its acetic derivate (TA3) protect low density lipoproteins from oxidation by different mechanisms. *Biochimie* [Internet] 2004;86:411-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15283976>
  15. Fernandez-Real JM, Lopez-Bermejo A, Castro A, Casamitjana R, Ricart W. Thyroid function is intrinsically linked to insulin sensitivity and endothelium-dependent vasodilation in healthy linked to insulin sensitivity and endothelium-dependent vasodilation in healthy euthyroid subjects. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet] 2006; 91:3337-43. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16804039>
  16. Chubb SA, Davis WA, Davis TM. Interactions among thyroid function, insulin sensitivity, and serum lipid concentrations: the Fremantle diabetes study. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet] 2005; 90:5317-20. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15985488>
  17. Roos A, Bakker SJ, Links TP, Gans RO, Wolffenbuttel BH. Thyroid function is associated with components of the metabolic syndrome in euthyroid subjects. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet] 2007; 92:491-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17090642>
  18. Gierach M, Junik R. The effect of hypothyroidism occurring in patients with metabolic syndrome. *Endokrynol Pol*. [Internet] 2015; 66 (4):228-94. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26323464>
  19. Blaum C, West N, Haan M. Is the metabolic syndrome with or without diabetes associated with progressive disability in older Mexican Americans? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet] 2007;62:766-73. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17634325>



Universidad de Cuenca

20. Ravaglia G, et al. Metabolic Syndrome: Prevalence and prediction of mortality in elderly individuals. *Diabetes Care* [Internet] 2006; 29:2471-6. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/29/11/2471.long>
21. Papi G, Uberti, Betterle C, et al. Subclinical hypothyroidism. *Curr Opin Endocrinol. Diabetes Obes.* [Internet] 2007;14: 197-208. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17940439>
22. Fatourehchi V. Subclinical Hypothyroidism: an update for primary care physicians. *Mayo Clin Proc* [Internet] 2009; 84:65-71. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2664572/pdf/mayoclinproc\\_84\\_1\\_012.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2664572/pdf/mayoclinproc_84_1_012.pdf)
23. Chih-Cheng Lai, Sai Hung Tang, Dee Pei, Cheng\_Yi Wang, Yen\_Lin Chen, Chung\_Ze Wu. The prevalence of Subclinical Thyroid Dysfunction and its Association With Metabolic Syndrome in Taiwanese Elderly. *International Journal of Gerontology* [Internet] (2011) 25-29 Disponible en: <http://www.sgecm.org.tw/db/jour/2/201103/5.pdf>
24. Almario A, Franco E, Páez C, Sandoval L, Vargas L, García G. Hipotiroidismo subclínico en el adulto mayor: una propuesta académica para los médicos familiares. *Aten Fam* 2011; 18(2): 44-47
25. Masuma Akter Khanam, et al . The metabolic Syndrome: prevalence associated factors and impact on survival among older persons in rural Bangladesh. *Plos One* [Internet] 2011. 6 (6) e20259. Available from: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0020259>
26. Udenze I. Nnaji I, Oshodi T. Thyroid function in adult Nigerians with metabolic syndrome. *Pan Afr Med J* [Internet] 2014 Aug 29;18:352. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4282811/pdf/PAMJ-18-352.pdf>
27. Xue Li, Zha Owei Meng, Qiang Jia, Xiaojun Ren. Effect of L-thyroxine treatment versus a placebo on serum lipid levels in patients with sub-clinical hypothyroidism *BIOMEDICAL REPORTS* 5: 443-449, [Internet] 2016. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5038512/pdf/br-05-04-0443.pdf>
28. Xue Li, Zhaowei Meng, Qiang Jia, Xiaojun Ren. Effect of Lthyroxine treatment versus a placebo on serum lipid levels in patients with subclinical hypothyroidism. *Biomed Rep. Internet* 2016 Oct; 5(4): 443–449. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5038512/>
29. Zhao M, Yang T, Chen L, Tang X, Guan Q, Zhang X, et al. Subclinical hypothyroidism might worsen the effects of aging on serum lipid profiles: a population-based case-control study. *Thyroid.* [Internet] 2015 May;25(5):485-93. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25780934>



30. Kotsis V, Alevizaki M, Stabouli S et al. Hypertension and hypothyroidism: results from an ambulatory blood pressure monitoring study. *J Hypertens*. 25:993-999 [Internet] 2007. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17414663>
31. Piantanida E, Gallo D, Veronesi G, Pariani N, Masiello E, Premoli P, et al. Masked hypertension in newly diagnosed hypothyroidism: a pilot study. *J Endocrinol Invest*. 2016 Oct;39(10):1131-8
32. Stabouli S, Papakatsika S, Kotsis V. Hypothyroidism and Hypertension. *Expert Rev Cardiovascular Ther*. [Internet] 2010; 8(11): 1559-65. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21090931>
33. Rodríguez J., Boffill A., Rodríguez A. Factores de riesgo de las enfermedades tiroideas. Hospital del Seguro Social Ambato. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2016 Oct [citado 2017 Oct 18]; 20 (5): 113-128. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942016000500014&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942016000500014&lng=es)
34. García J., Carvajal F., González P., Navarro D. Hipotiroidismo subclínico. La Habana – Cuba, 2005. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol16\\_3\\_05/end06305.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol16_3_05/end06305.htm)
35. Frías M., Tárraga P., Rodríguez J., Solera J., Celada R, López M. Hipotiroidismo subclínico y factores de riesgo cardiovascular. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26n6/24\\_original\\_11.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26n6/24_original_11.pdf)
36. Martínez L. Frecuencia de hiper e hipotiroidismo subclínicos en pacientes derivados al Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. 2008. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v6n2/v6n2a05.pdf>
37. Veletanga J. Ecuador es una zona endémica de hipotiroidismo. Quito – Ecuador, mayo de 2016. Disponible en: <https://www.redaccionmedica.ec/secciones/profesionales/ecuador-es-una-zona-end-mica-de-hipertiroidismo-87880>
38. Villalba M. Sociedad argentina de geriatría. Hipotiroidismo en el anciano. Buenos Aires – Argentina, 2015. Disponible en: <http://www.sagg.org.ar/wp/wp-content/uploads/2016/06/Dra.-Mayra-Giselle-Villalba-Nunez-2014-2015.pdf>
39. Muñoz A. Universidad Complutense de Madrid. Disfunción tiroidea en pacientes ancianos hospitalizados en geriatría: prevalencia, etiología, morbi-mortalidad y seguimiento a corto y largo plazo. Madrid – España, 2014. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/32720/1/T36243.pdf>
40. Valdés S, Maldonado-Araque C, Lago-Sampedro A, Lillo-Muñoz JA, García-Fuentes E, Pérez-Valero V, et al. Reference values for TSH may be inadequate to define hypothyroidism in persons with morbid obesity: Di@bet.es study. *Obesity* (Silver Spring). [Internet] 2017 Apr;25(4):788-793. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28276648>



Universidad de Cuenca

41. Dong X, Yao Z, Hu Y, Yang N, Gao X, Xu Y, et al. Potencial harmful correlation between homocysteine and low-density lipoprotein cholesterol in patients with hypothyroidism. *Medicine (Baltimore)*. [Internet] 2016 Jul;95(29):e4291 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27442671>
42. Humerah S, Siddiqui A, Khan HF. Pattern of Altered Lipid Profile in Patients with subclinical and clinical hypothyroidism and its correlation with body mass index. *J Coll Physicians Surg Pak*. [Internet] 2016 Jun;26(6):463-6 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27353980>
43. Abdulmoein E Al-Agha, Abrar M. Alnawab, Tala M. Hejazi. Dyslipidemia and serum mineral profiles in patients with thyroid disorders. *Saudi Med J*. [Internet] 2014; 35(12): 1469–1476. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5303801/pdf/SaudiMedJ-37-1234.pdf>
44. Liu XL, Xe S, Zhang SF, Wang J, Sun XF, Gong CM. Alteration of lipid profile in subclinical hypothyroidism: a meta-analysis. *Med Sci Monit*. [Internet] 2014 Aug 14;20:1432-41. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4144946>
45. Mehran L, Amouzegar A, Rahimabad PK, Tohidi M, Tahmasebinejad Z, Azizi F. Thyroid Function and Metabolic Syndrome: A Population-Based Thyroid Study. *Horm Metab Res*. [Internet] 2017 Mar;49(3):192-200 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28351085>
46. Waring AC, Rodondi N, Harrison S, Kanaya AM, Simonsick EM, Milikovic I, et al. Thyroid function and prevalent and incident metabolic syndrome in older adults: the Health, Ageing and Body Composition Study. *Clin Endocrinol (Oxf)*. [Internet] 2012 Jun;76(6):911-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22187968>.



## 11. ANEXOS



### ANEXO 1

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**Formulario Consentimiento Informado**

**Título de la investigación: PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO PRIMARIO Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS MAYORES DE LAS PARRROQUIAS URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2015.**

**Nombre de los Investigadores:** Dra. Sara Wong, Dra. Lorena Encalada, Md. Diana Andrade, Dr Edgar León.

**Datos de localización de los Investigadores:** Dra. Sara Wong:  
[sara.wong@ucuenca.edu.ec](mailto:sara.wong@ucuenca.edu.ec) (0979354865) Dra Lorena Encalada:  
[lorenca7@hotmail.com](mailto:lorenca7@hotmail.com) (0999273571) Md. Diana Andrade:  
[yokoandrade@yahoo.com](mailto:yokoandrade@yahoo.com) (0984435952) Edgar León:  
[edgarjose26@hotmail.com](mailto:edgarjose26@hotmail.com) (0992956002).

### INTRODUCCION

Usted es invitado a participar en un estudio de investigación sobre la prevalencia de hipotiroidismo primario y factores relacionados en la población adulta mayor de Cuenca. Este formulario incluye un resumen del propósito de este estudio. Usted puede hacer todas las preguntas que quiera para entender claramente su participación y despejar sus dudas.

**PROPOSITO DEL ESTUDIO:** Se trata de un estudio descriptivo que determinará la prevalencia de hipotiroidismo primario en adultos mayores (edad mayor a los 65 años).

**PROCEDIMIENTOS:** El tiempo del llenado del formulario es de aproximadamente 20 minutos. Consta de 3 partes:  
La primera parte contiene 3 secciones:



Universidad de Cuenca

- Primera sección: consiste en un recopilatorio de datos de filiación (edad, género) mismos que serán confidenciales y podrán ser manejados y evaluados únicamente por el equipo investigador
- Segunda sección: consta del registro de los datos que nos brinde el laboratorio tras examinar una muestra de su sangre tomada de la vena media, vena cefálica accesoria, vena basilica, vena cefálica localizadas en la parte anterior de su antebrazo (el que usted decida ya sea el derecho o izquierdo). Debe tomar en consideración que al momento de extraer la muestra de sangre sentirá un leve dolor en la región anterior del codo pero será pasajero y no supondrá un riesgo para su vida ni su integridad física

**RIESGOS Y BENEFICIOS:** El cuestionario no contiene preguntas que pongan en riesgo su integridad emocional y/o psicológica a corto y/o largo plazo. El resultado de la investigación proporcionará información estadística real sobre hipotiroidismo en la población adulta mayor de Cuenca.

**CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN:** Para nosotros es muy importante mantener su privacidad, por lo cual aplicaremos las medidas necesarias para que nadie conozca la identidad, ni tenga acceso a los datos personales de los participantes. La información que nos proporcione se identificará con un código que reemplazará su nombre y se archivará en un lugar seguro donde solo los investigadores tendrán acceso. Su nombre no será mencionado en los reportes y/o publicaciones.

**DERECHOS DEL PARTICIPANTE:** Si decide no participar solo debe decírselo al investigador o a la persona que le explica este documento. Si decide participar puede retirarse del estudio cuando lo desee, sin que ello afecte en los beneficios de los que goza en este momento. Usted no recibirá ningún pago, ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO:** Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con el tiempo suficiente para tomar la decisión y me entregaron una copia de este



Universidad de Cuenca  
formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta  
investigación.

\_\_\_\_\_

**Firma del paciente**

--	--	--

Fecha (dd/mm/aaaa)

Nombre del investigador que obtiene  
el consentimiento informado:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Firma del investigador**

--	--	--

Fecha (dd/mm/aaaa)



**ANEXO 2**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS**

**Título de la investigación: PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO PRIMARIO Y FACTORES ASOCIADOS EN ADULTOS MAYORES DE LAS PARRROQUIAS URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2015.**

Fecha \_\_\_\_\_  
No. Formulario \_\_\_\_\_  
Parroquia Urbana \_\_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_\_  
Edad (años cumplidos) \_\_\_\_\_  
Sexo: Hombre \_\_\_\_\_ Mujer \_\_\_\_\_

Estado civil:  
Soltero \_\_\_\_\_  
Casado \_\_\_\_\_  
Divorciado \_\_\_\_\_  
Unión Libre \_\_\_\_\_  
Viudo \_\_\_\_\_

Instrucción:	Peso _____ Talla _____	Hipotiroidismo.
Primaria incompleta _____	Perímetro abdominal _____	Ausente _____
Primaria _____		Clínico _____
Secundaria Incompleta _____		Subclínico _____
Secundaria _____		
Superior incompleto _____	Tensión Arterial _____	HOMA IR _____
Superior _____		LDL-C _____
Postgraduado _____		HDL-C _____
		Triglicéridos _____
	TOMA DE ANTIHIPERTENSIVO si _____ no _____	

\_\_\_\_\_  
Fecha (dd/mm/aaaa)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del investigador



ANEXO 3: PONDERACIÓN POR PARROQUIAS DE LA MUESTRA CALCULADA

BELLAVISTA	2035	34,9411765	<b>35</b>
CAÑARIBAMBA	1104	18,9558029	<b>19</b>
EL BATÁN	1163	19,9688394	<b>20</b>
EL SAGRARIO	801	13,7532591	<b>14</b>
EL VECINO	1883	32,3313196	<b>32</b>
GIL RAMIREZ DÁVALOS	875	15,0238474	<b>15</b>
HERMANO MIGUEL	823	14,1310016	<b>14</b>
HUAYNA CAPAC	1494	25,6521463	<b>26</b>
MACHANGARA	1121	19,2476948	<b>19</b>
MONAY	1217	20,8960254	<b>21</b>
SAN BLAS	1146	19,6769475	<b>20</b>
SAN SEBÁSTIAN	2555	43,8696343	<b>44</b>
SUCRE	1586	27,2317965	<b>27</b>
TOTORACOCHA	1721	29,5497615	<b>30</b>
YANUNCAY	2491	42,7707472	<b>43</b>
<b>TOTAL</b>	<b>22015</b>	<b>378</b>	<b>378</b>



ANEXO 4: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Escala.
Edad	Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta el inicio del estudio	Tiempo en años	Fecha consignada en la cédula de identidad (cálculo de acuerdo a ella)	65-74 (tercera edad) 75-89 (seniles) 90 y más (longevos)
Sexo	Característica biológica que definen a un ser humano como hombre o mujer.	Fenotípica	Masculino o Femenino	1- Masculino 2. Femenino
Índice de masa corporal	Número que pretende determinar, a partir del cuadrado de la estatura sobre el peso	Antropométrica	Kg/m <sup>2</sup>	1. Bajo peso (≤20.9) 1. Normal (21-24.9) 2. Sobrepeso (25-29.9) 3. Obesidad



	<p>actual, servir como un indicador nutricional. El índice de masa corporal es igual al valor numérico resultante de la división de la masa en kilogramos y el cuadrado de la estatura en metros. <math>IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla}^2 \text{ (m)}</math></p>			<p>grado I (30-34.9) 4. Obesidad grado II (35-39.9) 5. Obesidad mórbida (<math>\geq 40</math>)</p>
Hipotiroidismo	Disminución de la función tiroidea	Clínica y Laboratorio, Presencia o ausencia de enfermedad	Documento consenso hipotiroidismo ATA (Jeffrey 2012)	<p>1. Ausente . (TSH y T4I normales) 2. Clínico (TSH elevada, T4L baja)</p>



				3. Subclínico (TSH elevada con T4I normal)
Hipertensión arterial	tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón, al estar sobre rangos tenemos la hipertensión arterial	mm/Hg	Criterios JNC VIII	1. Presente 2 Ausente
Hipercolesterolemia LDL	Exceso de Lipoproteínas de baja densidad (valor mayor a 130 mg/dl)	Laboratorio, mg/dl	Valor reportado	1. Presente 2. Ausente



Colesterol HDL bajo	Valores inferiores a 40 mg/dl en varones y a 50 mg/dl en mujeres	Laboratorio, mg/dl	Valor reportado	1. Presente 2. Ausente
hipertrigliceridemia	Valores elevados de triglicéridos, sobre 150 mg/dl	Laboratorio, mg/dl	Valor reportado	1. Presente 2. Ausente
Síndrome Metabólico	Grupo de factores de riesgo que van de la mano y aumentan la probabilidad de sufrir enfermedad cardiovascular.	Factores de riesgo	Diagnóstico según criterios NCEP – ATP III	1. Presente 2. Ausente