

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Laboratorio Clínico

### Prevalencia de hipotiroidismo en embarazadas que acudieron a la Fundación Pablo Jaramillo Crespo, periodo 2019-2021

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Licenciado  
en Laboratorio Clínico


#### **Autores.:**

Adrián Mateo Morales Zumba

Dennis Josué Salazar Chipantiza

#### **Director:**

Reina María Macero Méndez

ORCID:  0000-0002-5245-6806

Cuenca, Ecuador

2024-04-02

## Resumen

El hipotiroidismo es un trastorno marcado por la glándula tiroides, la misma que presenta una actividad insuficiente y tiende a presentarse en el embarazo. El riesgo de sufrir hipotiroidismo aumenta conforme la edad avanza lo cual es importante señalar debido a que muchas mujeres en la actualidad demoran el embarazo hasta una edad más avanzada. El hipotiroidismo se evidencia en cerca del 0.5 % al 2.5 % de los embarazos y cerca del 8% en la población adulta en general. El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de hipotiroidismo en embarazadas que acudieron a la Fundación Pablo Jaramillo Crespo, periodo 2019-2021. La información fue recolectada de la base de datos del Hospital, tabulada y representada por medio de tablas estadísticas mediante el empleo de las aplicaciones IBM SPSS y Microsoft Excel. Los resultados obtenidos dieron a conocer que la prevalencia de hipotiroidismo en mujeres embarazadas que acudieron al Hospital Humanitario Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” en el periodo 2019-2021, fue del 13.6%, de estas pacientes con diagnóstico confirmado de hipotiroidismo en el embarazo el 33.73% tienen una edad que oscila entre los 29 a 34 años, el 18.7% han tenido abortos espontáneos previos y como datos sociodemográficos recolectados, el 60.8% residen en la zona urbana, el 98.2% son mestizas, el 55.4% tienen como estado civil estar casadas, y el 55.4% tienen como ocupación ser amas de casa, y el 6% de las mismas son estudiantes.

*Palabras clave:* hipotiroidismo, prevalencia, sociodemográficos, abortos espontáneos



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

**Repositorio Institucional:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

### Abstract

Hypothyroidism is a disorder marked by the thyroid gland, which has insufficient activity and tends to occur during pregnancy. The risk of suffering from hypothyroidism increases as age advances, which is important to note because many women currently delay pregnancy until an older age. Hypothyroidism is evident in about 0.5% to 2.5% of pregnancies and about 8% in the general adult population. The objective of the study was to determine the prevalence of hypothyroidism in pregnant women who attended the Pablo Jaramillo Crespo Foundation, period 2019-2021. The information was collected from the Hospital database, tabulated and represented through statistical tables using the IBM SPSS and Microsoft Excel applications. The results obtained revealed that the prevalence of hypothyroidism in pregnant women, who attended the "Pablo Jaramillo Crespo" Foundation Humanitarian Hospital in the period 2019-2021, was 13.6%, of these patients with a confirmed diagnosis of hypothyroidism in pregnancy 33.73 % are in an age ranging from 29 to 34 years, 18.7% have had previous spontaneous abortions and as sociodemographic data collected, 60.8% reside in the urban area, 98.2% are mestizas, 55.4% are married, and 55.4% are housewives, and 6% of them are students.

*Keywords:* hypothyroidism, prevalence, sociodemographics, spontaneous abortions



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

**Institutional Repository:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Índice de contenido

<b>Capítulo I</b> .....	11
1.1 Introducción.....	11
1.2 Planteamiento del problema .....	11
1.3 Justificación .....	12
<b>Capítulo II</b> .....	14
2. Fundamento teórico.....	14
2.1 Generalidades .....	14
2.2 Fisiología de las hormonas tiroideas .....	14
2.2.1 Hormogénesis intratiroidea .....	14
2.2.2 Las MIT y DIT .....	16
2.3 Metabolismo de las hormonas tiroideas .....	17
2.4 Tironinas circulantes .....	18
2.5 Embarazo y fisiología tiroidea .....	19
2.6 Evaluación del estado bioquímico tiroideo .....	20
2.7 Factores de riesgo asociados al hipotiroidismo en el embarazo.....	22
2.8 Estado metabólico hipotiroideo .....	22
2.9 Autoanticuerpos anti-tiroideos .....	22
2.10 Tiroglobulina sérica.....	23
2.11 Calcitonina sérica.....	23
<b>Capítulo III</b> .....	24
3. Objetivos.....	24
3.1 Objetivo general .....	24
3.2 Objetivos específicos.....	24
<b>Capítulo IV</b> .....	25
4. Diseño metodológico .....	25
4.1 Tipo de estudio .....	25
4.2 Área de estudio .....	25
4.3 Universo y muestra .....	25
4.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	25
4.5 Variables de estudio .....	25
4.6 Operacionalización de las variables .....	25
4.7 Métodos, técnicas e instrumentos .....	26
4.8 Procedimiento.....	26

4.8.1 Autorización.....	26
4.8.2 Capacitación.....	26
4.8.3 Supervisión.....	26
4.8.4 Plan de tabulación y análisis .....	26
4.9 Consideraciones bioéticas .....	27
4.10 Declaración de conflicto de intereses .....	28
4.11 Idoneidad de los investigadores .....	28
4.12 Recursos humanos.....	28
<b>Capítulo V.....</b>	<b>29</b>
5. Resultados .....	29
<b>Capítulo VI.....</b>	<b>37</b>
6. Discusión.....	37
<b>Capítulo VII.....</b>	<b>39</b>
7. Conclusiones y recomendaciones .....	39
<b>Referencias .....</b>	<b>40</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>44</b>
<b>Anexo A:</b> Operacionalización de las variables. ....	44
<b>Anexo B:</b> Formulario para recolección de datos. ....	46
<b>Anexo C.</b> Oficio dirigido a la directora de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” .....	47

**Índice de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas que acudieron a la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” en el periodo 2019 – 2021.....	29
<b>Tabla 2.</b> Caracterización pacientes embarazadas según la edad, la etnia y el estado civil..	30
<b>Tabla 3.</b> Caracterización de pacientes embarazadas según la procedencia y antecedentes de abortos espontáneos.....	31
<b>Tabla 4.</b> Caracterización de las pacientes embarazadas del estudio, acorde a su ocupación. 32	
<b>Tabla 5.</b> Relación entre las pacientes hipotiroideas gestacionales con la edad, etnia y el estado civil como parte del estudio sociodemográfico. ....	33
<b>Tabla 6.</b> Caracterización de las pacientes gestacionales hipotiroideas con las variables de procedencia y la presencia de abortos espontáneos previos. ....	34
<b>Tabla 7.</b> Caracterización de las pacientes gestacionales hipotiroideas de acuerdo a su ocupación como parte del estudio sociodemográfico. ....	35
<b>Tabla 8.</b> Resultados de las determinaciones de TSH y FT4 de las pacientes hipotiroideas embarazadas.....	36

## Dedicatoria

Dedico este gran esfuerzo académico a Dios, que me ha brindado la fortaleza, los recursos materiales y la estabilidad emocional para enforcarme en mis estudios y en mi carrera universitaria.

A mi hermosa familia, que siempre ha estado atrás de mi dándome ese empujón que se necesita para llegar a donde he llegado, esto es por ustedes y para ustedes. A mi compañero de tesis Josué Salazar, que ha sido un gran amigo en mi carrera universitaria y que ayudo a culminar este proyecto académico con su dedicación, colaboración y apoyo. Dedico este gran logro al cielo, a mi Tía Julia (+), que desde arriba sabe todo lo que he vivido y aun así nunca dejo de estar aquí para mí. A mi primo Francisco, que me dio su apoyo y hermandad para poder culminar este proyecto. A mi mascota Locky, que estuvo conmigo varias noches en vela, esperando que termine de estudiar para poder jugar con él.

Finalmente me dedico este proyecto a mí mismo, porque detrás de un gran logro, hay una gran historia, y solo yo sé todo lo que he tenido que pasar para poder llegar a este momento en mi vida, gracias Mateo por no bajar la guardia y seguir peleando día a día contra ti mismo.

Adrian Mateo Morales Zumba

## Dedicatoria

Dedico mi tesis a Dios toda la honra a ti por ser quien me guía cada día en cada paso que doy, a mi madre por ser el sustento material y espiritual durante mi carrera universitaria gracias a sus palabras y consejos soy un mejor ser humano responsable cada día espero que se sienta orgullosa de su hijo.

A mis tías por ser siempre el apoyo en cada trayecto sin su ayuda no hubiese logrado cumplir mi gran sueño convertirme en un profesional de bien que ayude a otras personas con su profesión ustedes me enseñaron la bondad y humildad que cada día sigo puliendo.

Me dedico este proyecto de investigación nadie más conoce lo que sucede atrás de un foráneo viviendo en otra ciudad lejos de todo lo que conoce y de los seres que ama, mi esfuerzo, dedicación y perseverancia están dando frutos este es el final de una etapa y el inicio de nuevos retos en mi vida personal y laboral.

Dennis Josué Salazar Chipantiza



### Agradecimiento

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, por ser mi guía, mi camino, mi fuerza y nunca abandonarme aun cuando me sentía solo. Gracias mi Dios, por lo bondadoso que eres conmigo y mi familia.

Agradezco a mi Papá Gerardo, que dotado de sabias palabras y gran carácter para expresar lo que piensa, siempre buscaba la mejor forma para llegar a mi corazón, gracias por ser ese guía, ese entrenador de vida, ese increíble ser humano que eres. A mi hermosa Mamá Patricia, mi mejor amiga, mi refugio, mi lugar seguro, gracias madre por ser ese motivo por el cual quiero levantarme cada día y buscar las alturas, gracias por gastarte tu vida entera en mí, llevo tu esencia en mi corazón madre, gracias por ser la mejor madre que ha pisado la tierra. A mi hermana Briggiany, que me ayuda a ser un mejor hombre, gracias hermanita por buscar en mí un ejemplo a seguir, lamento decirte que ante mis ojos siempre vas a ser mejor que yo, te admiro como ningún otro hombre lo hará. A mi primo Francisco, por ser un hermano mayor para mí, que siempre está para mí al alcance de una llamada o un mensaje, sea la hora que sea, sé que esta para mí, gracias ñaño. A mi mascota Locky, que llegó a la familia en un difícil momento y fue el pilar que nos ayudó a estar de pie, que nos brinda alegría, amor y protección.

Un agradecimiento especial, a la QF. Reina Macero, que nos brindó su tiempo, esfuerzo, trabajo y conocimientos a lo largo de nuestra carrera universitaria y como tutora de nuestra tesis.

Finalmente, quiero agradecer a mi Tía Julia (+), gracias por contestar el teléfono y ser la primera persona en saber que había ingresado a la universidad y aconsejarme en ese momento, gracias por estar conmigo en cada momento, quizá ya no estás aquí, pero te siento aquí conmigo. Gracias ñaña Juli por haber sido la increíble Tía, hermana, madre y mujer que fuiste.

Adrián Mateo Morales Zumba

### Agradecimiento

Quiero comenzar agradeciendo a Dios por permitirme culminar una etapa más, agradecer a mi familia la cual ha sido mi fortaleza en momentos difíciles apoyándome en cada momento en cada fracaso y en cada victoria, quiero agradecer a mis hermanos por ser una parte vital dentro de mi vida ustedes son el pilar por el cual sigo cada día adelante para poder apoyarlos y guiarlos, a mis profesores por impartir su conocimiento.

A mi abuelita a quien considero mi mamá gracias por enseñarme el valor de las cosas a ganarme las cosas con esfuerzo y dedicación esto es para usted es su reconocimiento por todos los años que viví a su lado.

A todos mis conocidos cercanos por estar en pequeños momentos de este trayecto y a mis mejores amigas Daniela P. Y Franchesca A. de todo corazón gracias por sus consejos y por todas aquellas anécdotas vividas llegue a esta ciudad sin nada y encontrarme con ustedes fue lo mejor que me pudo a ver puesto la vida ustedes son mi segunda familia, a Mateo M. mi amigo y compañero de tesis, el esfuerzo mutuo nos tiene hoy aquí a punto de cumplir un gran objetivo.

Un agradecimiento a la QF. Reina Macero gracias por todas las enseñanzas impartidas en el aula de clase, por su paciencia y sobre todo por ser nuestra tutora en este trayecto que ya pronto culmina gracias por ser una excelente docente.

Por último, agradezco a la Fundación Pablo Jaramillo Crespo por tener toda la buena disposición en apoyarnos en nuestro proyecto de tesis.

Dennis Josue Salazar Chipantiza

## Capítulo I

### 1.1 Introducción

El proyecto que se detalla a continuación aborda un tema de gran relevancia en el ámbito de la salud materno-infantil. El hipotiroidismo durante el embarazo es una condición en la cual la glándula tiroidea no es capaz de producir suficiente cantidad de hormona tiroidea para satisfacer las necesidades metabólicas del cuerpo y el feto en desarrollo, es una condición que afecta a un porcentaje significativo de mujeres embarazadas dentro de la región. (1)

El objetivo fue determinar la prevalencia de hipotiroidismo en embarazadas que acudieron a la Fundación Pablo Jaramillo Crespo, se realizó una revisión minuciosa de la literatura científica existente en el plano nacional e internacional para la recopilación de factores de riesgo asociados a la enfermedad tiroidea en base a los resultados de los exámenes de laboratorio de niveles de hormonas tiroideas, de esta manera se obtuvo información actualizada y basada en la evidencia que ayude a mejorar el cuidado de las mujeres embarazadas.

La investigación sugiere socializar al profesional médico sobre la prevalencia del hipotiroidismo en el embarazo que en nuestro medio se ha vuelto más frecuente, se espera que los resultados obtenidos sean un aporte valioso de conocimiento y que se puedan aplicar a la práctica clínica, de esta forma se contribuye a la salud y bienestar de futuras madres y sus hijos durante la primera etapa de vida.

### 1.2 Planteamiento del problema

El hipotiroidismo es un estado clínico y bioquímico resultado de un déficit de la producción de hormonas tiroideas reflejado en varias alteraciones funcionales (descenso del ritmo cardiaco, alteraciones intestinales, aumento de peso) y estructurales (inflamación de la tiroides, disminución de la fertilidad). El hipotiroidismo o disfunción tiroidea está asociado a importantes complicaciones maternas, fetales y neonatales, además repercute negativamente en la salud materno-infantil, y es un problema que afecta a un número considerable de mujeres en edad fértil. Se estima que del 0.5-1.5 % de las mujeres recibían acciones terapéuticas para el hipotiroidismo antes de la gestación y del 2-6% de mujeres gestantes poseen hipotiroidismo subclínico. El hipotiroidismo, es la alteración más común de la glándula tiroidea reflejada en todas las edades, representada en 1 de cada 3500 a 5000 nacidos vivos. Se evidencia estadísticamente que cerca del 1-2% de los hombres y del 8-10% de mujeres padecen de hipotiroidismo subclínico; adicionalmente, cerca del 10-15% de mujeres posmenopáusicas poseen valores séricos de TSH elevado y anticuerpos antitiroideos antimicrosomales positivos. En relación al sexo, la prevalencia es 9:1 con un predominio en las mujeres.

Las pacientes gestantes con hipotiroidismo, clínico o subclínico, tienen mayor riesgo de anemia, abortos, hipertensión, desprendimiento placentario, diabetes; y entre las afecciones al feto y neonato está el bajo peso al nacer, prematuridad, muerte fetal, distrés respiratorio, daño neurológico, convulsiones, retraso en el desarrollo neurológico y disminución del coeficiente de inteligencia. (1,2)

El hipotiroidismo se muestra entre el 0.5 y 2.5% de todos los embarazos, estadísticamente las cifras aumentan al tomar en cuenta las pacientes portadoras de enfermedades autoinmunes como principal factor de riesgo.

La causa más frecuente de hipotiroidismo es la autoinmunidad, la misma que se evidencia en un 50-80% en países desarrollados, o el déficit de yodo ( $I^-$ ) en países en vías de desarrollo. La autoinmunidad tiroidea en la etapa gestacional aún en pacientes eutiroideos, aumenta el riesgo de aborto o prematuridad; mientras que la hipotiroxinemia aislada, que generalmente es producido por el déficit de yodo, afecta principalmente al desarrollo neurológico del niño. El diagnóstico de estos trastornos es principalmente bioquímico, una determinación analítica al inicio de la gestación, permite identificar y tratar a la madre. En el laboratorio se cuantifica los niveles de hormonas tiroideas en el torrente sanguíneo y más específicamente el aporte inmunológico como la cuantificación de anticuerpos anti tiroglobulina, anticuerpos anti-tiroperoxidasa o análisis por inmunofluorescencia, que ayuda a determinar la afección autoinmune de la paciente. (1,3)

Debido a la problemática, surgió la importancia del presente estudio, el mismo que permite conocer cifras estadísticas con enfoque epidemiológico con respecto a la grave enfermedad como es el hipotiroidismo y sus consecuencias en el embarazo, lo cual permitió plantear las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la prevalencia de hipotiroidismo en embarazadas que acudieron a la Fundación “¿Pablo Jaramillo Crespo”, durante el periodo 2019-2021?
- ¿Cuáles son los principales factores de riesgo para padecer de hipotiroidismo gestacional?

### 1.3 Justificación

El hipotiroidismo en la etapa gestacional al estar relacionado con múltiples afecciones fetales y neonatales que comprometen el estado de salud y la integridad de la paciente gestacional se han vuelto causantes de un problema de salud pública de gran interés clínico. El estudio se realizó con la finalidad de conocer la prevalencia de hipotiroidismo en embarazadas que acudieron a la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” durante el periodo 2019-2021; teniendo en cuenta que la casa de salud se especializa en la atención ginecológica de mujeres

embarazadas y posee una de las mejores atenciones en neonatología a nivel de la provincia del Azuay.

A sí también se permite registrar de una manera detallada los casos ya tratados de hipotiroidismo gestacional y dar a conocer a la casa de salud los resultados obtenidos para que se tenga en cuenta diferentes medidas de prevención y concientización de la población.

## Capítulo II

### 2. Fundamento teórico

#### 2.1 Generalidades

El nombre de la glándula tiroides proviene del griego *thureos* que hace referencia a un escudo o una protección, anatómicamente posee dos lóbulos localizados en el tercio inferior de la tráquea con un tamaño aproximado de 2 a 2.5 cm x 2 a 2.5 cm x 4cm, contiene un istmo hacia la base y un lóbulo piramidal que parte del mismo localizado hacia el lóbulo izquierdo de la glándula con un peso de 15 a 20 gramos. (1,12)

Mediante microscopia de luz óptica, la tiroides es una glándula endócrina que se encuentra conformada por folículos tiroideos que constituyen la unidad estructural y funcional de la glándula, estos se encuentran revestidos por células foliculares, responsables de la producción de la hormona tiroidea, cuya morfología varía de acuerdo con el estado funcional de la glándula. Además, posee una inervación adrenérgica de los ganglios cervicales y una colinérgica de los nervios vagos. Esta inervación de la glándula tiroides realiza el papel fundamental de la regulación del flujo sanguíneo, que a su vez permite la modulación del aporte de la hormona tiroestimulante o tirotropina (TSH), yodo (I) y de diferentes sustratos metabólicos para un correcto funcionamiento de la glándula. En los tirocitos o células foliculares se producen diferentes procesos que permiten la replicación celular, síntesis y secreción de hormonas tiroideas, proceso denominado hormogénesis tiroidea. (1,3,12)

#### 2.2 Fisiología de las hormonas tiroideas

##### 2.2.1 Hormogénesis intratiroidea

Para la formación de las hormonas tiroideas es necesario el yodo inorgánico (I<sup>-</sup>), el cual se adquiere principalmente por la dieta; sin embargo, la glándula tiroidea también libera cierta cantidad de I<sup>-</sup> durante el proceso de liberación y metabolismo de las hormonas tiroideas. Para una correcta formación de estas hormonas es necesario una cantidad adecuada de I<sup>-</sup>, lo cual debe permitir la captación tiroidea de aproximadamente de 60 a 75 ug día, durante el día se pierde aproximadamente de 10 a 20 ug de yodo de las yodotironinas que son excretadas por la bilis en forma de glucurónidos mediante la materia fecal, y mediante la orina se pierde aproximadamente de 100 a 150 ug. El I<sup>-</sup> se encuentra en el líquido extracelular antes de formar parte de las hormonas tiroideas en una cantidad aproximada de 10-15 ug/L o 250 ug: es transportado por las células foliculares o tirocitos para ser incorporado al proceso de síntesis y secreción de hormonas tiroideas, se almacena en la Tiroglobulina (Tg), principalmente en forma de monoyodotironina y diyodotironina. Los pasos de la hormogénesis intratiroidea se resume en 5 pasos:

**1. El transporte de yodo inorgánico o también denominado proceso de captación:**

Toma lugar en la membrana baso-lateral de las células tiroideas, estimulado por la TSH, se realizan procesos de oxidación o fosforilación, utiliza una proteína denominada symporter de sodio-yodo (NIS o SLC5A); el sistema mencionado, se relaciona con la  $\text{Na}^+\text{K}^+\text{ATPasa}$  de membrana, el cual depende de la presencia del gradiente de sodio a través de la membrana basal de los tirocitos. Libera dos iones de sodio e ingresa un átomo de yodo inorgánico. De esta manera se consolida un sistema que bloquea el ingreso de yodo inorgánico a los tirocitos. (1,2)

El transporte de yodo inorgánico se encuentra autorregulado por los niveles de yodo inorgánico intratiroideos; el mismo que aumenta en los estados de depleción y disminuye en los estados de exceso. (1)

**2. Oxidación del yodo inorgánico (I<sup>-</sup>):** El I<sup>-</sup> intracelular se oxida rápidamente formando

iodinium I<sup>+</sup> u otro radical con estructura similar como el ácido hipoyodoso. Mediante la oxidación se produce peróxido de hidrogeno ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) en las mitocondrias. El proceso de formación del peróxido de hidrogeno es realizado por dos enzimas dependientes de NADPH y de calcio, las DUOX 1 y 2; genéticamente denominados THOX1 y THOX2, los cuales codifican una glucoflavoproteína que se expresa en la membrana de las células tiroideas. Una vez que el I<sup>-</sup> es oxidado, es fijado mediante enlaces covalentes de 15 de los 20 residuos tirosil de la Tiroglobulina, lo cual da paso a residuos mono y diyodinizados (MIT y DIT). Tanto la oxidación como la organificación son procesos catalizados por una proteína que contiene el grupo hemo, la TPO o peroxidasa tiroidea, localizada en la pared de las vesículas exocíticas en la interfase tirocitos-coloide. La peroxidasa tiroidea se inhibe por las tioureas y por altas concentraciones de yodo, fenómeno llamado “efecto Chiakoff”, mediante la inhibición de la DUOX2. (1,3)

**3. Síntesis de la tiroglobulina:** La Tiroglobulina (Tg) es una glucoproteína contiene 10%

de carbohidratos, forma parte del 75% de las proteínas tiroideas, se encuentra codificada por un RNA con 8600 nucleótidos, se traslada como ARNm por los polirribosomas localizados en el retículo endoplasmático rugoso. El proceso consiste en la síntesis de la porción peptídica y posteriormente se produce la glucosilación en el RE y después en el aparato de Golgi. Una vez que se realiza la glucosilación, la Tg se adhiere a las vesículas citoplasmáticas exocíticas que después se desplazan a la membrana apical para adherirse a ellas. Finalmente, la Tg está lista para ser yodinada y almacenada en el lumen folicular. (1)

**4. Acoplamiento:** El proceso de acoplamiento hace referencia a la formación de

yodotironinas en uno o más dominios de la Tg. El proceso comienza con la unión de MIT o DIT dentro de la Tg intacta, mediante la oxidación que es catalizada por la TPO.

Para la formación de yodotironinas se remueve el anillo yodinado de uno de los residuos yodotirosil y se produce un residuo dehidroalanil como un radical libre; el mismo que posee el grupo hidroxifenólico o anillo beta de la tironina. Se une al anillo yodinado a otro residuo yodotirosil de la Tg y se da el origen de las tironinas: Triyodotironina (T3) y tetrayodotironina o tiroxina (T4). Por cada molécula de Tg existen de 3 a 4 moléculas de T4, y así 1 de cada 5 moléculas de Tg contienen un residuo de T3. Los mecanismos de regulación de la hormogénesis tiroidea más conocidos son la elevación citoplasmática de ácido ascórbico y del glutatión reducido, los mismos que disminuyen los niveles de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en respuesta a la acción de la peroxidasa tiroidea. (1,2)

- 5. Endocitosis coloidal, proteólisis de la Tg y liberación de las tironinas:** La glándula tiroidea posee la capacidad de almacenamiento de grandes cantidades de hormonas tiroideas, con un bajo recambio. Por lo tanto, la glándula normal contiene aproximadamente 5000 µg de T<sub>4</sub>, lo cual le permite proteger al cuerpo de un estado hipotiroideo por un lapso de 50 días aproximadamente. La Tg sérica es producida y liberada por los tirocitos; los niveles séricos son de aproximadamente 80ng/mL, luego de la proteólisis de las tironinas llega a la circulación sistémica por vía linfática. La Tg y las tironinas son liberadas por el lumen folicular hacia los linfáticos tiroideos por medio de endocitosis del coloide que proporciona la formación de vesículas endocíticas. Este proceso es mediado por la TSH y pueden ser originados en la membrana apical; es decir, uno mediante pseudópodos que encaminan a una macropinocitosis o la formación de pequeñas vesículas o micropinocitosis, las vesículas endocíticas se dirigen a la membrana basal del tirocitos y a lo largo de este proceso se fusionan con lisosomas ricos en esterasas y fosfatasas, lo cual da lugar a la formación de fagolisosomas. Dentro de las fagolisosomas se da la hidrólisis de las tironinas por acción de hidrolasas como la catepsina D y la intervención de proteasas como el glutatión reducido. (1-3)

Una pequeña parte de la Tg no es hidrolizada y se libera a la circulación, en estados de exceso de yodo inorgánico se incrementa la yodinación de la Tg, lo cual le proporciona esa resistencia a la hidrólisis. Posterior a la hidrólisis, viene la proteólisis de las tironinas dentro de los lisosomas, que producen la liberación de yodotironinas MIT, DIT, T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub>. (1)

### 2.2.2 Las MIT y DIT

Son expuestas a la acción de enzimas microsomales denominadas deyodinasas de yodotirosina dependientes de NADPH, que liberan el yodo para ser reciclado. Las



deshalogenasas o desyodinasas son activadas por la TSH ya que esta incrementa las concentraciones intratiroides de NADPH. El yodo inorgánico que fue liberado es almacenado en dos depósitos, uno pequeño que posee el yodo recién liberado y uno grande como todo el yodo inorgánico antiguo. (4,5)

No es conocido exactamente como se produce la transferencia de T3 y T4 hacia el citosol y posterior a esto hacia el líquido extracelular y la circulación sistémica. Sin embargo, se cree que la transferencia es mediada por un sistema de microtúbulos, microfilamentos y por el transporte de hormonas tiroideas denominado MCT, que se expresa en los tirocitos. En este proceso se produce la desyodinación parcial de la T4 hacia T3, lo cual explica su secreción glandular; el proceso de la secreción también es inhibido por el litio y por el yodo inorgánico, los cuales actúan sobre la adenilciclasa, una enzima que es activada por la TSH y en condiciones patológicas por inmunoglobulinas estimuladoras del receptor de TSH. (4,5)

### **2.3 Metabolismo de las hormonas tiroideas**

La glándula tiroides diariamente secreta un aproximado de 80-110 ug de hormonas tiroideas, las mismas que se encuentran en una relación de 4 a 1 a favor para la Tiroxina (T4), la misma que es metabolizada por enzimas denominadas deshalogenasas las mismas que son desyodinasas D1, D2 y D3. El 40% en la posición 5', por las desyodinasas D1 y D2, en dirección hacia la 3,5,3'-triyodo-L-tironina (T3); mientras que el otro 40% en la posición 5-, que pertenece a la desyodinasas D3, en dirección a 3,3',5'-triyodo-L-tironina, la misma que toma el nombre de T3 reversa (rT3). El 20% que resta del metabolismo de la T4 da paso a concentraciones traza de 3,3'-diyodotironinas y 3 o 3'-monoyodotironinas, y así mismo a diversos conjugados como el ácido sulfúrico o el ácido glucurónico. (6-8,13, 21,23,29)

Las vías mencionadas presentan importancia al ser empleado agentes farmacológicos que aumentan su conjugación, por medio de la inducción de la UDPGT (uridin-difosfato glucuroniltransferasa), Se produce un aumento en la secreción biliar de t4-glucoronido (T4-G) hacia el intestino, entonces el nivel de circulación enterohepática de la T4 se ve disminuida. Los medicamentos que presentan este efecto principalmente son: Rifampicina, fenobarbital, fenitoína y la sertralina. (6-9, 13)

Finalmente, los productos desaminados de la T4 y la T3 dan origen a compuestos con el ácido acético (tetrac y triac), los cuales poseen un nivel sérico disminuido al igual que su actividad biológica. Por tanto, la principal fuente de T3 es la 5'-desyodinación de la T4, debido a que alrededor del 20% de la secreción de la glándula corresponde a esta hormona. Así mismo, el 97,5% de la rT3 es producida por la desyodinación periférica de la T4 en la posición 5'. (8,13,14)

Los tres tipos de 5'-desyodinasas son:

- **Tipo 1 (D1):** Presenta sensibilidad al propiltiouracilo (PTU) comparada al tipo 2 (D2), se encuentra en tejidos periféricos como los riñones, hígado y la glándula tiroides, para su síntesis es necesario Selenio. (6,13)
- **Tipo 2 (D2):** Es encontrada en cerebro e hipófisis, en la hipófisis cerca del 50% al 60% de la T3 nuclear en los tirótopos de la glándula hipófisis se origina del T4 plasmático. (13)
- **Tipo 3 (D3):** Es periférica, no sensible al PTU, se distribuye en tejidos extrahepáticos, se activa por glucocorticoesteroides y su principal acción es la producción de la rT3. (13)

## 2.4 Tironinas circulantes

1. **Tiroxina (T4):** Se origina por secreción tiroidea, circula en solo un 0.02% al 0.05% de su concentración sérica y lo demás lo realiza enlazada a diferentes proteínas plasmáticas. El 75% es fijada a la globulina transportadora de T4 (TBG), en menor proporción a la albumina y la transtirerina. Presenta una tasa de recambio diario del 10% del cumulo extra tiroideo, con una vida media de 6,7 días lo cual explica su presencia en el plasma hasta varias semanas después de que se inhibe su secreción en la glándula tiroides. (9,14, 25-28)
2. **Triyodotironina (T3):** Del 80% al 85% es remitido de la 5'-deyodinaion extra tiroidea de la T4, por medio de las deyodinasas D1 y D2; el 20% que resta proviene de la secreción tiroidea directa. La concentración sérica normal de la T3 es de 1,8 nmol/L lo cual es equivalente a ≈50 veces menor que la T4. La T3 circula en un 0,3% - 0,5% de su concentración sérica en forma libre, el sobrante circula enlazada a proteínas plasmáticas como la T4. El cúmulo extra tiroideo es de 50 µg en su mayoría de forma intracelular. A diferencia de la tiroxina, presenta una alta tasa de recambio diario que oscila entre el 60% - 75%; presentando una vida media de 0.75 días. (9,14, 25-28)
3. **T3 reversa (rT3):** El 90% es de producción extra tiroidea, diariamente se producen 30-40 µg. La tasa de recambio es alta y mediante una 5-deyodinasa similar a la T4 5'-D1, es metabolizada a 3,3-diyodotironina, a 3,5'-diyodotironina y otros compuestos menores. (9,14)
4. **Monoyodotironinas (MIT) y diyodotironinas (DIT):** Están presentes en bajos niveles de concentración en la circulación, son provenientes de la dieta y de la glándula tiroides. La DIT por medio de deyodinasas pasan de tironinas a monoyodotironina (MIT). (9,14)

## 2.5 Embarazo y fisiología tiroidea

El ultrasonido evalúa morfológicamente las modificaciones en el volumen medio de los dos lóbulos tiroideos. En el primer trimestre, presenta un volumen de 12,1 mL con un aumento del 18% durante el periodo de gestación. El aumento puede llegar a ser del 25% sin embargo, la detección clínica del bocio es poco frecuente en el embarazo. El bocio generalmente es definido como un volumen tiroideo mayor a 23 mL, se encuentra solo en el 15% de las mujeres al momento del parto que no le tenían al inicio del embarazo. El volumen lobular de la glándula es correlacionado con el volumen de la glándula al inicio de la gestación, presenta la elevación de los niveles séricos de Tg y la relación T3:T4 al momento del parto. Hay una correlación negativa con los niveles de TSH durante la gestación y no se correlaciona con la excreción de yodo urinario, la misma que se encuentra en un valor alrededor de 100 ug/día, en más del 50% de las mujeres gestantes, lo cual es similar al nivel encontrado en mujeres no gestantes. (10-11, 15, 27)

La TRH materna tiene la capacidad de cruzar la barrera placentaria y posee un rol en la maduración del eje pituitario tiroideo en el feto; sin embargo, no sucede lo mismo con la TSH, esta no puede cruzar la barrera placentaria y no posee influencia en el desarrollo de la vida fetal. En la mujer, los niveles séricos de T3 y T4 totales, se elevan debido a la sobreproducción y concentración sérica de la TBG, también debido a una reducción en la tasa de degradación periférica que presenta la misma. El aumento de la TBG se produce por el ascenso de los niveles séricos de los estrógenos maternos, los mismos que inducen desde el día 20 post-ovulatorio una mayor síntesis hepática de la TBG. La concentración sérica límite de la TBG es alcanzada entre las semanas 20-24, posterior a esto, se mantiene elevada hasta unas pocas semanas postparto. Mientras, la concentración de la albumina disminuye por el aumento del volumen vascular que se produce en el embarazo y la transtirretina permanece estable. (10-11, 15, 24-26)

Las concentraciones libres de T3 y T4, como los de la TSH, varían según los métodos empleados para su cuantificación. Se podría decir que los niveles de T3 y T4 libres, descienden hasta el 30% con una estabilización que se presenta en la semana 20. En el primer trimestre del embarazo se encuentra un aumento de las demandas de la producción diaria de tiroxina, oscila entre el 1-3%. El 1/3 de las mujeres en el primer trimestre de la gestación padecen de hipotiroxinemia relativa, ya que existe un menor índice de saturación de la TBG, una contracción disminuida de T4 libre, y un normal aumento de la TSH y una relación T3:T4 elevada. (10-11, 15, 27)

La hCG comparte una subunidad alfa de su molécula con la de la TSH por tal motivo, a diferencia de la unión de alta afinidad y alta especificidad de la TSH a su receptor tiroideo, la hCG posee un enlace de baja afinidad y baja especificidad. Sin embargo, la elevada concentración seria de hCG en el primer trimestre del embarazo, permite la activación del receptor de la TSH. El efecto que presenta la hCG sobre los receptores de TSH es confirmado por la elevación de la T4 libre en los primeros tres meses del embarazo. La Tg sérica también aumenta al inicio de la gestación, especialmente en las últimas semanas del primer trimestre, aproximadamente del 60% al 70% de las mujeres. (10,15, 27)

Los cambios en la TSH son en reflejo con respecto a los de la Beta hCG, mientras una sube la otra baja. El máximo nivel sérico de Beta hCG se evidencia entre las 8 y las 10 semanas y luego baja llegando a niveles que se mantienen a partir de la segunda mitad del embarazo; mientras que en la TSH es de forma inversa. En pacientes que presentan un alza muy importante de Beta hCG el valor de TSH puede ser muy bajo, incluso suprimido. (10,15, 29-30)

## **2.6 Evaluación del estado bioquímico tiroideo**

En la actualidad es factible la determinación de la TSH por un método de segunda o tercera generación. Esta evaluación bioquímica permite clasificar a los pacientes como eutiroideos, hipo e hipertiroideos. Las alteraciones y su magnitud de alteración son medidas con la concentración de una T4 total o un estimado de su fracción libre; en algunos casos es necesario la determinación de una T3 total o un aproximado de su fracción libre. Las pruebas de función tiroidea no es solo las determinaciones séricas de TSH, T4 y T3; Se debe tener en cuenta la tasa de producción y secreción de hormonas tiroideas y de la función tirotrópica. Además, no se toma en cuenta las funciones de las células foliculares tiroideas, como lo es la captación de I- para la síntesis de tironinas y el crecimiento tisular. Para la determinación de estas funciones se emplea otros métodos como es el caso de la captación de yodo-131m y la ecografía de tiroides y métodos de autorradiografía de tejido tisular dependiente de timidina tritiada (H3). (1,11,16, 21-23)

Por lo tanto, se debe decir “Determinación bioquímica para la evaluación del estado metabólico tiroideo”. Así, el término “evaluación del estado metabólico tiroideo”, hace referencia al conocimiento integrado de:

- La captación de yodo inorgánico (I-).
- La formación y secreción de las hormonas tiroideas y de la Tg.
- El efecto tisular de las hormonas tiroideas.

La forma más eficaz de evaluar el estado metabólico tiroideo es conocer la concentración tisular y el efecto metabólico de las hormonas tiroideas sobre diversos tejidos. De todos los tejidos en los que se emplea las hormonas tiroideas solo uno puede hacer referencia la integración total o sumatoria de hormonas tiroideas, la adenohipófisis, en específico las células tirotropas. La hipófisis anterior es un biomotor de los requerimientos fisiológicos de las hormonas tiroideas corporales totales. (1,11,16)

**Determinación de los niveles séricos de la tirotropina (TSH):** En las últimas dos décadas se ha definido la sensibilidad de una prueba de TSH como el valor mínimo que se puede determinar con ella, con un coeficiente de variación dentro del ensayo, menor al 20% o en lo ideal al 10%. Se evidencio que con el avance de una generación de TSH, se puede determinar una concentración sérica de TSH 10 veces más baja que con la anterior generación. Por lo tanto, la determinación sérica de la TSH para el estudio tiroideo tiene como dependencia que el paciente sea evaluado de manera ambulatoria, sin embarazo, sin enfermedades hipofisiarias, sin alteraciones neurológicas y mucho menos bajo el efecto de fármacos que actúan sobre la secreción de la TSH, como es el caso de los glucocorticoesteroides y antagonistas dopaminérgicos. (1,11,16,18)

**Determinación sérica de las tironinas, T3 y T4:** El método directo de medición de las tironinas o también llamado diálisis en equilibrio, se conoce que el porcentaje de T4 que es dializable es el mismo que se encuentra libre y es dosificado, de tal forma, se informa como T4 libre, al multiplicar el valor de la hormona dializable o libre por el valor de la T4 total. Sin embargo, este método es más trabajoso y carece de utilidad clínica y al inicio de su planteamiento fue remplazado por métodos indirectos como es la captación por resina (rT3U o rT4U). Este método se basa en que la forma libre de la hormona a determinar es captada por la resina que actúa como un fijador de las tironinas libres y por lo tanto el porcentaje de T3 o T4 marcado debe ser inversamente proporcional a la concentración de los sitios que no se encuentran ocupados en las proteínas séricas y la afinidad particular de la hormona utilizada. Este método de detección es frecuentemente empleado para la T3, ya que tiene un porcentaje de hormona libre mayor que la que se presenta en la T4. (1,12,18)

Otro concepto que fue altamente empleado es el índice de T3 o T4 libre (iT3 libre e iT4 libre); el cual se obtiene al multiplicar la rT3U por las concentraciones de T3 o T4 totales; producto que a su vez es proporcional a la T3 libre y T4 libre. Es importante recalcar que el método de rT3U o de rT4U no se altera por las concentraciones plasmáticas variadas de la TBG, debido a que las variaciones en la concentración sérica provocan modificaciones en la rT3U que son inversos y aproximadamente proporcionales a las concentraciones de T3 y T4, lo cual permite

que los índices de T3 y T4 libres, iT3 libre e iT4 libre, se encuentran dentro de los rangos normales. Sin embargo, las concentraciones alteradas de la secreción de la T4 si producen un cambio en el porcentaje de T4 libre y de la rT3U de la misma forma en que lo hace la T4, lo que da paso a que las concentraciones séricas de la T4 libre y del iT4 libre se salgan de los valores normales con mayor concentración de lo que hace el porcentaje de T4 libre y de rT3U solamente. (1,12,18)

### **2.7 Factores de riesgo asociados al hipotiroidismo en el embarazo**

- Antecedentes personales o familiares de enfermedad tiroidea: las mujeres que ya padecen de hipotiroidismo antes del embarazo tienen un mayor riesgo de padecer complicaciones en el periodo de gestación, si existen antecedentes familiares también aumenta el riesgo de desarrollar hipotiroidismo durante el embarazo.
- Edad materna: las mujeres mayores a 30 años tienen mayor riesgo de desarrollar hipotiroidismo en el embarazo.
- Historial de abortos espontáneos: las mujeres que registran dichos acontecimientos o partos prematuros elevan las posibilidades de desarrollar hipotiroidismo, estudios demuestran que el sobrepeso también es un factor asociado para desarrollar hipotiroidismo en el embarazo. (17,18,21)

### **2.8 Estado metabólico hipotiroideo**

Se habla de una sospecha de hipotiroidismo cuando independientemente de factores generales la concentración sérica de la TSH, por cualquier generación de ella e independientemente del grupo etario y del sexo en que se halle el paciente, se encuentra entre 5,0 y 10,0 mUI/L. Además, se habla de hipotiroidismo altamente probable cuando la TSH sea mayor de 10,0 mUI/L; una concentración sérica de TSH mayor de 20,0 mUI/L es diagnóstico de hipotiroidismo. (1,11,12,18)

### **2.9 Autoanticuerpos anti-tiroideos**

Los anticuerpos anti-peroxidasa (TPO-Ac), los antitiroglobulina (Ac-Tg), anti-T3 y anti-T4, los anticoloide, los anti-nucleares, los estimuladores tiroideos de larga acción (LATS), los protectores contra el LATS (LATS-p-Ac), los inhibidores de la fijación de la TSH (TBI-Ab) y anticuerpos que estimulan los receptores de la TSH (TR-Ac). (1,18)

La determinación de los autoanticuerpos antitiroideos se realiza especialmente cuando se sospecha una enfermedad autoinmune tiroidea. En la enfermedad de Hashimoto es más frecuente encontrar la TPO- Ac en títulos superiores a 1:6400 por el método de la inhibición de la hemaglutinación o mayores de 200 mUI/L cuando se cuantifican como concentraciones

séricas; y menos frecuente la Ac-Tg con títulos mayores de 1:400 por el método de la inhibición de la hemaglutinación. En la enfermedad de Graves-Basedow, se encuentran anticuerpos estimuladores de la tiroides (TSI) y los Ac-Tg; los anticuerpos microsomales (MS-Ac) y los Ac-Tg han sido determinados habitualmente por métodos de inhibición de la hemaglutinación, sin embargo, los TPO-Ac y también los Ac-Tg pueden ser evaluados por métodos enzimáticos (ELISA), por radioinmunoanálisis (RIA) o por radioinmunometría (IRMA). (1,18-20)

### **2.10 Tiroglobulina sérica**

Permite el seguimiento del paciente con carcinoma diferenciado de tiroides, también, los estudios de las tiroiditis facticias, es decir, por el consumo de hormonas tiroideas. La determinación de las concentraciones séricas de los Ac-Tg en el suero del paciente pueden magnificar o disminuir las determinaciones de la Tg sérica. (1,18-20)

### **2.11 Calcitonina sérica**

Su determinación basal o estimulada con pentagastrina o con calcio es empleada para la sospecha de un carcinoma medular de tiroides, ya sea esporádico o familiar. (13,20)

## Capítulo III

### 3. Objetivos

#### 3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de hipotiroidismo en embarazadas que acudieron a la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” en el periodo 2019-2021, Cuenca- Ecuador.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a la población según variables de persona (edad, procedencia, etnia, ocupación, estado civil).
- Relacionar el hipotiroidismo en embarazadas con las variables: edad, procedencia, etnia, ocupación, estado civil.
- Determinar la asociación entre los antecedentes de enfermedad tiroidea, abortos espontáneos y el riesgo de desarrollar hipotiroidismo gestacional en mujeres embarazadas.



## Capítulo IV

### 4. Diseño metodológico

#### 4.1 Tipo de estudio

Descriptivo y transversal.

#### 4.2 Área de estudio

- Lugar: Fundación “Pablo Jaramillo Crespo”
- Ubicación: Cuenca-Azuay-Ecuador.
- Dirección: Av. Carlos Arizaga Vega 23
- Referencia: Cerca del Arenal

#### 4.3 Universo y muestra

El universo y muestra por conveniencia de la investigación, está constituido por pacientes embarazadas existentes en los registros estadísticos de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo”, periodo 2019-2021, Cuenca – Ecuador.

#### 4.4 Criterios de inclusión y exclusión

##### Criterios de inclusión

Datos clínicos de pacientes del área Gineco-obstetricia:

- Atendidas en la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo”, durante el periodo 2019-2021.
- Pacientes con diagnóstico de hipotiroidismo en el embarazo.

##### Criterios de exclusión

- Datos clínicos incompletos, o con datos inconsistentes.
- Reportes de cuadros clínicos que no correspondan a hipotiroidismo en embarazadas u otras áreas diferentes a la de interés.
- Falta de resultados en pruebas de laboratorio.

#### 4.5 Variables de estudio

**Variables independientes:** Edad, procedencia, etnia, ocupación, estado civil.

**Variables dependientes:** Hipotiroidismo en pacientes embarazadas.

#### 4.6 Operacionalización de las variables

En la investigación se utilizaron las variables: edad, procedencia, etnia, ocupación, estado civil; cada una fueron definidas y presentadas en el Anexo N.º 1.

## 4.7 Métodos, técnicas e instrumentos

### Método

Se revisó la base de datos del área del Laboratorio Clínico de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” para obtener la información de las variables dependientes.

### Técnica

Se aplicó el formulario para la recolección de datos elaborado por los autores. Anexo 2

### Instrumentos

- Formulario de recolección de datos.

## 4.8 Procedimiento

### 4.8.1 Autorización

Se solicitó la autorización a la directora de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” y a la jefa del Laboratorio Clínico de la fundación para el acceso a la base de datos e historias clínicas anónimas.

### 4.8.2 Capacitación

La instrucción a lo largo de la carrera universitaria, el análisis bibliográfico y las revisiones epidemiológicas acorde al tema, permitieron la elaboración del estudio presente. Así mismo, la QF. Reina Macero estuvo a cargo de la capacitación y la asesoría de los investigadores para la realización del proyecto de investigación.

### 4.8.3 Supervisión

La supervisión del proyecto de investigación estuvo a cargo de la QF. Reina Macero.

### 4.8.4 Plan de tabulación y análisis

La información de la base de datos de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” se obtuvo mediante el formulario de recolección de la información (ANEXO 2), posterior a ellos se realizó el almacenamiento de los datos en el programa Microsoft Excel 2019 para ser emitido al programa SPSS, el mismo que permitió la tabulación y análisis estadístico de la información recolectada, la redacción fue realizada mediante el programa Microsoft Word 2019. Para las variables cuantitativas se utilizó la media, moda, valores mínimos y máximos, para las variables cualitativas nominales y ordinales se empleó los porcentajes, seguido de las tablas simples y cruzadas. Por último, los resultados obtenidos se representaron en tablas, las cuales fueron interpretadas y detalladas en la discusión.

#### 4.9 Consideraciones bioéticas

La presente investigación debe ser aprobada por la Comisión de Bioética de la Universidad de Cuenca. Al ser un estudio observacional, descriptivo de corte transversal y toda la información se obtendrá mediante la revisión de la base de datos anonimizada del Departamento de Estadística de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” como lo estipula el Art. 32 de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, por lo tanto, no es requerido el consentimiento informado debido a que los datos obtenidos serán utilizados bajo la absoluta confidencialidad de los integrantes de la investigación planteada dando uso propio de los datos para la investigación, omitiendo nombres, números de cédula, números de teléfono u otra información que comprometa la privacidad de las personas que formen parte de la recolección de datos, tal como lo señala el Acuerdo Ministerial 5216 en el Capítulo III: CONFIDENCIALIDAD EN LOS DOCUMENTOS CON INFORMACIÓN DE SALUD, en su Art. 7.- “El uso de los documentos que contienen información de salud no se podrá autorizar para fines diferentes a los concernientes a la atención de los/las usuarios/as, evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadístico, investigación y docencia. Toda persona que intervenga en su elaboración o que tenga acceso a su contenido, está obligada a guardar la confidencialidad respecto de la información constante en los documentos antes mencionados”. Así como también en el Art. 12.- “En el caso de historias clínicas cuyo uso haya sido autorizado por el/la usuario/a respectivo para fines de investigación o docencia, la identidad del/a usuario/a deberá ser protegida, sin que pueda ser revelada por ningún concepto. El custodio de dichas historias deberá llevar un registro de las entregas de las mismas con los siguientes datos: nombres del receptor, entidad en la que trabaja, razón del uso, firma y fecha de la entrega”.

La presente investigación no presenta ningún riesgo físico, psicológico, social, moral, financiero o jurídico para quienes están a cargo del proyecto de investigación. El estudio beneficiará directamente a los autores del proyecto para la obtención del Título de Licenciados en Laboratorio Clínico, luego de su aporte positivo al campo de la Salud y Bienestar Humano.

Como autores se pone en manifiesto que la información recolectada se almacenará en una unidad de transporte digital con clave de acceso personal que será empleada exclusivamente para la investigación de carácter científico; así como también declaramos no tener ningún conflicto de intereses relacionados a privilegios personales o de terceros, lucrativos, o de tipo social que pudiesen interferir de forma directa e indirecta en la presente, además declaramos estar exentos de subsidios o patrocinios que deriven posibles intereses.

#### **4.10 Declaración de conflicto de intereses**

Los autores declaramos no tener conflictos de intereses, siendo de tipo personal, económicos, políticos, o intereses con terceros.

#### **4.11 Idoneidad de los investigadores**

Los investigadores cuentan con la cualificación, la capacidad y los medios para llevar a cabo la investigación debido a la culminación de la malla curricular de la Carrera de Laboratorio Clínico. Además, cuentan con la garantía y asesoría permanente de la directora de tesis.

#### **4.12 Recursos humanos**

##### **Directos**

##### **Investigadores del Proyecto**

- Adrián Mateo Morales Zumba.
- Dennis Josué Salazar Chipantiza.

##### **Indirectos**

##### **Directora de tesis**

- QF. Reina Macero.
- Personal médico de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo”.

## Capítulo V

## 5. Resultados

**Tabla 1.** Prevalencia de hipotiroidismo en pacientes embarazadas que acudieron a la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” en el periodo 2019 – 2021.

ENFERMEDAD TIROIDEA		
	FI	%
HIPERTIROIDISMO	27	2,2
HIPOTIROIDISMO	166	13,6
EUTIROIDEOS	1030	84,2
<b>Total</b>	<b>1223</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Base de datos de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo”

**Elaborado por:** Adrián Mateo Morales Zumba y Dennis Josué Salazar Chipantiza.

**Análisis:** La prevalencia de hipotiroidismo en mujeres embarazadas que acudieron a la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” es del 13.6%.

**Tabla 2.** Caracterización pacientes embarazadas según la edad, la etnia y el estado civil.

EDAD			ETNIA			ESTADO CIVIL		
EDAD	FI	%		FI	%		FI	%
12-19 AÑOS	143	11,69	BLANCO	3	0,2	CASADA	533	43,6
20-27 AÑOS	435	35,57	INDIGENA	6	0,5	DIVORCIADA	25	2
28-35 AÑOS	453	37,04	MESTIZO	1204	98,4	SOLTERA	356	29,1
36-43 AÑOS	192	15,7	MONTUBIO	3	0,2	UNION LIBRE	308	25,2
			NEGRO	6	0,5	VIUDA	1	0,1
			SHUAR	1	0,1			
<b>TOTAL</b>	<b>1223</b>	<b>100</b>	<b>Total</b>	<b>1223</b>	<b>100</b>	<b>Total</b>	<b>1223</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de datos de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo”

Elaborado por: Adrián Mateo Morales Zumba y Dennis Josué Salazar Chipantiza.

**Análisis:** El 37.04 % del total de pacientes del estudio tienen una edad entre los 28 a 35 años; el 98.4 % son mestizas y el 43.6 % son casadas.

**Tabla 3.** Caracterización de pacientes embarazadas según la procedencia y antecedentes de abortos espontáneos.

PROCEDENCIA			ABORTOS ESPONTANEOS		
	FI	%		FI	%
<b>RURAL</b>	562	46	<b>NO</b>	1035	84,6
<b>URBANA</b>	661	54	<b>SI</b>	188	15,4
<b>Total</b>	<b>1223</b>	<b>100</b>	<b>Total</b>	<b>1223</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Base de datos de la Fundación "Pablo Jaramillo Crespo"

**Elaborado por:** Adrián Mateo Morales Zumba y Dennis Josué Salazar Chipantiza.

**Análisis:** De las 1223 pacientes embarazadas, el 54% es de procedencia urbana, y el 15.4% tuvo antecedentes de abortos espontáneos.

**Tabla 4.** Caracterización de las pacientes embarazadas del estudio, acorde a su ocupación.

<b>OCUPACION</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>AMA DE CASA</b>	616	50,4
<b>ARTESANA</b>	51	4,1
<b>COMERCIANTE</b>	65	5,3
<b>PROFESIONALES</b>	85	7,1
<b>EMPLEADA PRIVADA</b>	157	12,8
<b>EMPLEADA PUBLICA</b>	9	0,7
<b>ESTUDIANTE</b>	198	16,2
<b>OTROS</b>	42	3,4
<b>Total</b>	<b>1223</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Base de datos del Hospital Humanitario Fundación “Pablo Jaramillo Crespo”

**Elaborado por:** Adrián Mateo Morales Zumba y Dennis Josué Salazar Chipantiza.

**Análisis:** De las 1223 pacientes gestantes que se analizaron, el 50.4% tiene como ocupación ser ama de casa, el 7,1% son profesionales y el 16.2% son estudiante.



**Tabla 5.** Relación entre las pacientes hipotiroideas gestacionales con la edad, etnia y el estado civil como parte del estudio sociodemográfico.

<b>HIPOTIROIDISMO</b>								
<b>EDAD</b>			<b>ETNIA</b>			<b>ESTADO CIVIL</b>		
	<b>FI</b>	<b>%</b>		<b>FI</b>	<b>%</b>		<b>FI</b>	<b>%</b>
<b>12-19 AÑOS</b>	15	9,04	<b>INDIGENA</b>	2	1,2	<b>CASADA</b>	92	55,4
<b>23-28 AÑOS</b>	42	25,3	<b>MESTIZO</b>	163	98,2	<b>SOLTERA</b>	34	20,5
<b>29-34 AÑOS</b>	56	33,73	<b>NEGRO</b>	1	0,6	<b>UNION LIBRE</b>	40	24,1
<b>35-40 AÑOS</b>	45	27,11						
<b>41-43 AÑOS</b>	8	4,82						
<b>TOTAL</b>	<b>166</b>	<b>100</b>	<b>TOTAL</b>	<b>166</b>	<b>100</b>	<b>TOTAL</b>	<b>166</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Base de datos de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo”

**Elaborado por:** Adrián Mateo Morales Zumba y Dennis Josué Salazar Chipantiza.

**Análisis:** El 33.73% de las pacientes embarazadas con hipotiroidismo tiene una edad entre los 29 y 34 años; el 98.2% son mestizas y el 55.4% están casadas.

**Tabla 6.** Caracterización de las pacientes gestacionales hipotiroideas con las variables de procedencia y la presencia de abortos espontáneos previos.

HIPOTIROIDISMO					
PROCEDENCIA			ABORTOS ESPONTANEOS		
	FI	%		FI	%
<b>RURAL</b>	65	39,2	<b>NO</b>	135	81,3
<b>URBANA</b>	101	60,8	<b>SI</b>	31	18,7
<b>TOTAL</b>	<b>166</b>	<b>100</b>	<b>TOTAL</b>	<b>166</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Base de datos de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo”

**Elaborado por:** Adrián Mateo Morales Zumba y Dennis Josué Salazar Chipantiza.

**Análisis:** El 60.8% de las pacientes embarazadas con hipotiroidismo son de procedencia urbana y el 18.7% tuvo antecedentes de abortos espontáneos previos.

**Tabla 7.** Caracterización de las pacientes gestacionales hipotiroideas de acuerdo a su ocupación como parte del estudio sociodemográfico.

<b>HIPOTIROIDISMO</b>		
<b>OCUPACIÓN</b>		
	<b>FI</b>	<b>%</b>
<b>AMA DE CASA</b>	92	55,4
<b>ARTESANA</b>	4	2,4
<b>PROFESIONALES</b>	15	9
<b>COMERCIANTE</b>	9	5,4
<b>EMPLEADA PRIVADA</b>	25	15
<b>EMPLEADA PUBLICA</b>	3	1,8
<b>ESTUDIANTE</b>	10	6
<b>OTROS</b>	8	4,8
<b>TOTAL</b>	<b>166</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Base de datos de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo”

**Elaborado por:** Adrián Mateo Morales Zumba y Dennis Josué Salazar Chipantiza.

**Análisis:** El 55.4% de pacientes hipotiroideas embarazadas son amas de casa y el 6% son estudiantes.

**Tabla 8.** Resultados de las determinaciones de TSH y FT4 de las pacientes hipotiroideas embarazadas.

HIPOTIROIDISMO					
VALOR DE TSH			VALOR DE FT4		
TSH	FI	%	FT4	FI	%
0,270 - 4,200	100	60,24	0,93 - 1,70	98	59,04
≤ 0,270	6	3,61	≤ 0,93	58	34,94
≥ 4,200	60	36,14	≥ 1,70	2	1,2
			NO SE REALIZA	8	4,82
<b>TOTAL</b>	<b>166</b>	<b>100</b>	<b>TOTAL</b>	<b>166</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Base de datos de la Fundación "Pablo Jaramillo Crespo"

**Elaborado por:** Adrián Mateo Morales Zumba y Dennis Josué Salazar Chipantiza.

**Análisis:** En la respectiva tabla, se evidenció que el 60.24% de las 166 pacientes hipotiroideas gestacionales tuvieron resultados de TSH dentro de los rangos de referencia; y el 59.04% tuvieron resultados de FT4 dentro de lo normal.

## Capítulo VI

### 6. Discusión

El siguiente estudio se realizó en la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” en la ciudad de Cuenca en el periodo 2019-2021, para el estudio se realizó la revisión de 1223 pacientes con pruebas de perfil tiroideo, del total de las pacientes atendidas en la casa de salud y en relación a los valores normales de hormonas tiroideas TSH, FT3 y FT4, 166 mujeres analizadas presentan un diagnóstico confirmado de hipotiroidismo dando como resultado una prevalencia de la enfermedad de 13.6% de toda la población examinada. En el 2017 Zhinin V., (31) en su estudio realizado en maternas que fueron atendidas en el Hospital José Carrasco Arteaga indica que la prevalencia de hipotiroidismo fue del 29.4%, al ser un estudio realizado en la misma ciudad, pero en diferente casa de salud la disminución del porcentaje entre los estudios puede estar relacionada a factores como la cantidad de pacientes atendidas por año o a pruebas de perfil tiroideo realizadas.

Uno de los hallazgos destacados de este estudio es la asociación significativa como factor de riesgo la edad de las embarazadas y la incidencia de hipotiroidismo. Las mujeres en el rango de 29 a 34 años demostraron ser más propensas a desarrollar hipotiroidismo durante la gestación, con una frecuencia del 33.73%. Según un estudio realizado por Arauco et al 2020., (32) el resultado concuerda con investigaciones previas que sugieren que las mujeres con mayor edad pueden enfrentar desafíos hormonales durante el embarazo; Hidalgo et al. 2015 (33) en su estudio indica que a mayor edad aumenta la probabilidad de trastornos tiroideos debido a las condiciones fisiológicas y el predominio siempre será en el sexo femenino.

Las mujeres mestizas, con residencia urbana, casadas y amas de casa presentaron una incidencia significativamente más alta de hipotiroidismo en comparación al resto de pacientes del estudio. Lo señalado está relacionado con factores de estilo de vida, niveles de estrés o apoyo social durante el embarazo. En relación al estudio hecho en el 2018 por Londoño et al. 2018, (34) indica que el hipotiroidismo notoriamente afecta más al área rural. INFAC et al. 2016 (35) manifiesta la relación que tienen los síntomas y signos causados por el hipotiroidismo como la fatiga el cansancio que están ligados a que su actividad física disminuya el trabajo en el hogar es menos cansando de un trabajo de oficina y el tener una pareja disminuiría el estrés que también este ligado a la disfunción tiroidea.

La importancia de la detección temprana durante el embarazo, incluso en ausencia de historial previo; es vital para el desarrollo gestacional. Vila et al., (36) en el año 2012 indica que la evaluación de la función tiroidea en una etapa temprana en mujeres gestantes y la valoración de las hormonas con sus rangos de referencia para cada trimestre del embarazo ayudarían a

efectuar un tratamiento efectivo y que evite riesgos, un dato que está presente en la investigación, hace referencia a que un adecuado consumo de yodo durante el embarazo disminuye los riesgos del desbalance en la función tiroidea; adicionalmente, los datos recopilados sobre los niveles tiroideos las pacientes embarazadas con un diagnóstico confirmado de hipotiroidismo, dieron a conocer en gran porcentaje valores dentro de los normal cuando las pacientes fueron a realizarse sus controles del embarazo, los cual permite concluir un correcto tratamiento continuo de hipotiroidismo.

## Capítulo VII

### 7. Conclusiones y recomendaciones

#### Conclusiones:

- De los resultados obtenidos, se concluye que la prevalencia de hipotiroidismo en mujeres embarazadas que acudieron a la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo” en el periodo 2019 – 2021, fue del 13.6%.
- De la población gestante con diagnóstico de hipotiroidismo confirmado, el 36.14% posee una determinación de TSH por encima de los valores normales; y el 34.94% posee los valores de FT4 por debajo de los rangos normales de referencia.
- En el estudio, se evidencio que la edad de pacientes gestantes con hipotiroidismo con mayor frecuencia se encuentra entre los 29 y 34 años; mientras que el 4.82% está entre los 41 y 43 años de edad.
- Se evidenció que la mayoría de personas hipotiroideas gestantes al realizarse los exámenes prenatales de control, mantienen un tratamiento constante del hipotiroidismo.

#### Recomendaciones:

- Realizar campañas de tamizaje con perfiles tiroideos completos en pacientes embarazadas en los principales lugares de atención ginecológica de la ciudad.
- Se recomienda incluir más determinaciones de laboratorio, como un perfil completo de tiroides (FT3, FT4 y TSH), además realizar pruebas a pacientes gestantes con antecedentes de hipotiroidismo como anti-TPO, anti-tiroglobulina, entre otras.
- Llevar a cabo estudios anatomopatológicos de tiroides a pacientes hipotiroideas gestantes para el diagnóstico de alteraciones tiroideas adyacentes asociadas a neoplasias.

## Referencias

1. Vélez Hernán, Rojas William, Borrero Jaime, Restrepo Jorge. Fundamentos de Medicina Endocrinología. 7ma Ed. Corporación para investigaciones biológicas. 2012. Pag 63-206.
2. Stanford Medicine Children's Health [Internet]. [citado 19 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=hypothyroidism-and-pregnancy-85-P03547>.
3. Enfermedad de la tiroides y el embarazo - NIDDK [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. [citado 19 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-endocrinas/enfermedad-tiroides-embarazo>.
4. Epidemiología global del hipertiroidismo e hipotiroidismo [Internet]. [citado 19 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.intramed.net/96139/Epidemiologia-global-del-hipertiroidismo-e-hipotiroidismo>.
5. Santiago-Peña LF. Fisiología de la glándula tiroides. Disfunción y parámetros funcionales de laboratorio en patología de tiroides. Rev ORL. septiembre de 2020;11(3):253-7.
6. Córdoba Ramírez N, García Botina HD, Builes Barrera CA. Cambios fisiológicos de la función tiroidea en el embarazo: bases para la interpretación de las pruebas tiroideas. IATREIA [Internet]. 2013 [citado el 29 de junio de 2023];26(2):185–96. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-07932013000200007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932013000200007).
7. Aldas-Vargas CA, Ganchozo-Zambrano WN, Alcivar-Arauz AG, Ferrin-Zambrano NI. Hipotiroidismo: actualización en pruebas de laboratorio y tratamiento. Dom. Cien., ISSN: 2477-8818. Vol. 7, núm. 5, Septiembre Especial 2021, pp. 270-284.
8. Generalidades sobre la función tiroidea - Trastornos endocrinológicos y metabólicos [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado 19 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-endocrinol%C3%B3gicos-y-metab%C3%B3licos/trastornos-tiroides/generalidades-sobre-la-funci%C3%B3n-tiroidea>.
9. Rueda-Galvis MV, Builes-Barrera CA. Fisiología de la tiroides e hipotiroidismo en el embarazo. Revisión de tema. Med. Lab. [Internet]. 11 de enero de 2022 [citado 28 de junio de 2023];26(1):15-33. Disponible en: <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/557>.



10. Redonda M, Chueca M, Andrés C, Berrade S. Pruebas de laboratorio en el estudio tiroideo: utilidad clínica, uso racional y desafíos en su interpretación Laboratory tests in the thyroid study: clinical utility, rational use and challenges in their interpretation [Internet]. Disponible en: <https://www.endocrinologiapediatrica.org/revistas/P-E/P-E-S-A809.pdf>.
11. Hipotiroidismo - Trastornos endocrinológicos y metabólicos [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado 19 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-endocrinol%C3%B3gicos-y-metab%C3%B3licos/trastornos-tiroideos/hipotiroidismo>.
12. Chaker L, Razvi S, Bensenor IM, Azizi F, Pearce EN, Peeters RP. Hypothyroidism. Nat Rev Dis Primers [Internet]. 2022 [citado el 29 de junio de 2023];8(1):30. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41572-022-00357-7>.
13. Macchia, Carla Lorena; Sánchez-Flórez, Javier Augusto. Hipotiroidismo en el embarazo. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología, vol. 58, núm. 4, 2007, pp. 316-321 Federación Colombiana de Asociaciones de Obstetricia y Ginecología Bogotá, Colombia.
14. M<sup>a</sup> Carmen Tembory Molina. El hipotiroidismo en la gestante: guía clínica para prevenir alteraciones en el desarrollo cerebral del hijo. Esp Endocrinol Pediatr 2014; Volumen 5. Suplemento 2, pag 29 – 34.
15. Hernández Mercedes de la Caridad, Martínez Perea Hainet. Hipotiroidismo y bocio en el embarazo. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2012 Dic [citado 2023 Abr 19]; 23(3): 291-298. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532012000300015&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532012000300015&lng=es).
16. Medici M, Korevaar TIM, Visser WE, Visser TJ, Peeters RP. Thyroid function in pregnancy: what is normal? Clin Chem. mayo de 2015;61(5):704-13.
17. Villalba Rinck Hansen MD, Haseitel M, Martinez M, Bonneau GA. Características clínicas y bioquímicas al momento del diagnóstico de hipotiroidismo en mujeres adultas. Rev Cienc Tecnol [Internet]. 2019 [citado el 29 de junio de 2023];(31):1–10. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-75872019000100015](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-75872019000100015).
18. Rivera J, Vivero S, Rivera C, Patajalo S, Mereci W, Zanini M. Alta prevalencia de hipotiroidismo sub-clínico en embarazadas del sur de Quito. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Quito [Internet]. 2016;41(1):3. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=109399>.

19. Toloza FJK, Abedzadeh-Anaraki S, Maraka S. Subclinical hypothyroidism in pregnancy. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* [Internet]. 2019 [citado el 29 de junio de 2023];26(5):225–31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31356254/>.
20. Abalovich Marcos, Alcaraz Graciela, Ase Eugenia, Bergoglio Liliana, Cabezon Carmen, Gutierrez Silvia et al . Guía de tiroides y embarazo. *Rev. argent. endocrinol. metab.* [Internet]. 2016 Mar [citado 2023 Abr 19] ; 53( 1 ): 5-15. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-30342016000100002&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342016000100002&lng=es).
21. Alvarado Rodríguez, V., Fonseca Figueroa, J., & Morales Vindas, V. (2021). HIPOTIROI-DISMO DURANTE EL EMBARAZO. *Revista Ciencia Y Salud*, 5(2), Pág.4-14.
22. M. Abalovich, L. Mitelberg, C. Allami, S. Gutiérrez, G. Alcaraz, P. Otero, et al. Subclinical hypothyroidism and thyroid autoimmunity in women with infertility. *Gynecol Endocrinol.*, 23 (2007), pp. 279-283.
23. L. De Groot, M. Abalovich, E. Alexander, N. Amino, L. Barbour, R. Cobin, et al. Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.*, 97 (2012), pp. 2543-2565.
24. Li SW, Chan S-Y. Management of overt hypothyroidism during pregnancy. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2020 [citado el 29 de junio de 2023];34(4):101439. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32616466/>.
25. .H. Mestman. Hyperthyroidism in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol.*, 40 (1997), pp. 45-64.
26. Núñez-Martínez DJ, Delvalle-Santander DC, Ruiz-Valdez OM. Frecuencia de hipotiroidismo subclínico en gestantes atendidas en servicios materno-infantiles del Ministerio de Salud Pública desde el 2017 al 2019. *Rev. cient. cienc. salud* 2021; 3(2):39-45.
27. Campos-Hinojosa SE, García-de la-Torre JI, Garza Martínez LE. Asociación entre hipotiroidismo subclínico y enfermedad hipertensiva del embarazo. *Ginecol Obstet Mex.* 2016 jul;84(7):413-419.
28. Sullivan SA. Hypothyroidism in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* [Internet]. 2019 [citado el 29 de junio de 2023];62(2):308–19. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30985406/>.
29. Korevaar TIM, Medici M, Visser TJ, Peeters RP. Thyroid disease in pregnancy: new insights in diagnosis and clinical management. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2017 [citado el 29 de junio de 2023];13(10):610–22. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nrendo.2017.93>.

30. Díez JJ, Iglesias P, Donnay S. Disfunción tiroidea y embarazo. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2015;145(8):344–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775314006629>.
31. Zhinin V. Prevalencia de Hipotiroidismo Clínico, Subclínico y Factores Asociados en Maternas Atendidas en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2017. [Tesis en Internet]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2019 [citado el 12 de enero 2024].44. Disponible en: <http://192.188.48.14/bitstream/123456789/31942/1/Tesis.pdf>.
32. Arauco I, Sgarbossa N, Franco JVA. Hipotiroidismo subclínico en mujeres en edad reproductiva y embarazadas. *Evid actual pract ambul* [Internet]. 2020 [citado el 26 de diciembre de 2023];22(4):e002015. Disponible en: <https://evidencia.org/index.php/Evidencia/article/view/4258>
33. Hidalgo AIM, Alonso JEL, Alonso ATV. Hipotiroidismo subclínico en una muestra oportunista de la población de Castilla y León. *Gac Sanit* [Internet]. 2015 [citado el 1 de enero de 2024];29(2):105–11. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4993500>
34. Londoño ÁL, Restrepo B, Sánchez JF, García-Ríos A, Bayona A, Landázuri P. Plaguicidas e hipotiroidismo en agricultores en zonas de cultivo de plátano y café, en Quindío, Colombia. *Rev salud pública* [Internet]. 2018 [citado el 1 de enero de 2024];215–20. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-978976>
35. eus/cevime HOE. ESKUALDEKO FARMAKOTERAPI INFORMAZIOA INFORMACIÓN FARMACOTERAPÉUTICA DE LA COMARCA [Internet]. Euskadi.eus. [citado el 1 de enero de 2024]. Disponible en: [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime\\_infac\\_2016/es\\_def/adjuntos/INFAC\\_24\\_n\\_4\\_hipotiroidismo.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2016/es_def/adjuntos/INFAC_24_n_4_hipotiroidismo.pdf)
36. Vila L, Velasco I, Gonzalez S, Morales F, Sanchez E, Laila JM et al. Detección de la disfunción tiroidea en la población gestante: está justificado el cribado universal. *Endocrinol Nutr* [Internet]. 2012 [citado el 1 de enero de 2024];215–20. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-pdf-S1575092212002719>.

## Anexos

### Anexo A: Operacionalización de las variables.

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta la actualidad.	Tiempo	Base de datos.	Cuantitativa continua:  12-19 años  23-28 años  29-34 años  35-40 años  41-43 años
<b>Procedencia</b>	Lugar de donde procede alguien o algo.	Procedencia	Historia Clínica-Formulario de recolección.	Nominal:  Urbano  Rural
<b>Etnia</b>	Comunidad humana que comparte un conjunto de rasgos de tipo sociocultural, al igual que afinidades raciales	Social	Formulario de recolección.	Nominal:  Mestizo  Montubio  Afroamericano  Shuar  Otro
<b>Ocupación</b>	Acción que se realiza para generar ingresos económicos.	Social	Formulario de recolección.	Nominal:  Ama de casa  Artesana  Profesionales

				Empleada Publica  Empleada privada  Estudiante  Comerciante  Otros
<b>Estado civil</b>	Condición de una persona en relación con su nacimiento, nacionalidad, filiación o matrimonio, que se hacen constar en el Registro Civil	Social	Formulario de recolección.	Nominal:  Soltera  Casada  Divorciada  Viuda  Unión libre
<b>Antecedentes de enfermedad tiroidea</b>	Presencia o ausencia de enfermedad tiroidea dentro del historial médico del individuo.	Social	Formulario de recolección.	Nominal:  Si  No
<b>Abortos espontáneos</b>	Hace referencia al número de pérdidas del embarazo que ocurren de manera natural antes de la viabilidad del feto.	Social	Formulario de recolección.	Nominal:  Si  No

Anexo B: Formulario para recolección de datos.

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**FUNDACIÓN “PABLO JARAMILLO CRESPO”**  
**FORMULARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

**\*Todos los datos recolectados están bajo absoluta confidencialidad, y salvaguarda la integridad del paciente\***

- 1. Edad en años:**
  - 12-19 años
  - 23-28 años
  - 29-34 años
  - 35-40 años
  - 41-43 años
- 2. Procedencia:**
  - Zona urbana
  - Zona rural
- 3. Etnia:**
  - Mestizo
  - Montubio
  - Afroamericano
  - Shuar
  - Blanco
  - Otro
- 4. Ocupación:**
  - Ama de casa
  - Artesana
  - Profesionales
  - Empleada Publica
  - Empleada privada
  - Estudiante
  - Comerciante
  - Otros
- 5. Estado civil:**
  - Soltera
  - Casada
  - Divorciada
  - Viuda
  - Unión libre
- 6. Antecedentes de enfermedad tiroidea como:**
  - Si
  - No
- 7. Abortos espontáneos con anterioridad**
  - Si
  - No

## Anexo C. Oficio dirigido a la directora de la Fundación “Pablo Jaramillo Crespo”.



Hospital Humanitario  
FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO C.

Oficio Nro. DIRGEN-FHPJC-0038-2022

Cuenca, de 26 de octubre del 2022

Señor  
Adrián Mateo Morales Zumba  
Egresado de la Carrera de Laboratorio Clínico  
De la Universidad de Cuenca  
Ciudad

De mi consideración:


Mediante oficio ingresado al Hospital Fundación Humanitaria Pablo Jaramillo Crespo, con fecha 17 de octubre de 2022, suscrito por el Sr. Adrián Mateo Morales Zumba y Dennis Josué Salazar Chipantiza con asunto: Autorización para el acceso a la base de datos del laboratorio clínico para el trabajo de titulación “PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO EN EMBARAZADAS QUE ACUDIERON A LA FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO CRESPO. PERIODO 2019-2021”

Con este antecedente me permito poner en su conocimiento que luego de ser analizado su requerimiento se autoriza con la correspondiente anonimización de los datos y la confidencialidad de los mismos.

Con sentimientos de distinguida consideración y estima.

Atentamente

DIRECTORA DE LA FUNDACION PABLO JARAMILLO CRESPO

 Dra. Ximena Albuja A.  
DIRECCIÓN  
HOSPITAL HUMANITARIO  
Fundación Pablo Jaramillo C.

Av. Carlos Arízaga Vega s/n y Av. de las Américas  
Call Center: 07 500 1023 • Telés.: (593-7) 409 3647 - 409 3649 - 409 3669 - 409 4029 - 409 4030  
Fax: (593-7) 409 3673 • E-mail: fhpc@clinicahumanitaria.com • Cuenca - Ecuador