

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Prevalencia de anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2017 – 2020.**

**AUTOR (ES):**

**Cueva Jaigua, Alison Yuliana  
Ramos Moya, Ginson Xavier**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
Medico**

**TUTOR:**

**Dra. Abarca Coloma, Luz Clara**

**Guayaquil, Ecuador**

**1 de septiembre del 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

## CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Cueva Jaigua, Alison Yuliana**, como requerimiento para la obtención del título de **Medico**.

TUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:

**LUZ CLARA  
ABARCA**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Abarca Coloma, Luz Clara**

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Jouvin Martillo, José Luis**

**Guayaquil, 1 de septiembre del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

## CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Ramos Moya, Ginson Xavier**, como requerimiento para la obtención del título de **Medico**.

TUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:

**LUZ CLARA  
ABARCA**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Abarca Coloma, Luz Clara**

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Jouvín Martillo, José Luis**

**Guayaquil, 1 del mes de septiembre del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Cueva Jaigua, Alison Yuliana**

### DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2017 – 2020**, previo a la obtención del título de **Medico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 1 del mes de septiembre del año 2022**

**EL AUTOR (A)**



Firmado electrónicamente por:

**ALISON  
YULIANA CUEVA  
JAIGUA**

f. \_\_\_\_\_

**Cueva Jaigua Alison Yuliana**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Ramos Moya, Ginson Xavier**

### DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2017 – 2020**, previo a la obtención del título de **Medico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 1 del mes de septiembre del año 2022**

### EL AUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:

**GINSON  
XAVIER RAMOS**

f. \_\_\_\_\_

**Ramos Moya Ginson Xavier**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Cueva Jaigua, Alison Yuliana**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2017 – 2020**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 1 del mes de septiembre del año 2022

EL (LA) AUTOR(A):



Firmado electrónicamente por:

**ALISON  
YULIANA CUEVA  
JAIGUA**

f. \_\_\_\_\_

**Cueva Jaigua, Alison Yuliana**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Ramos Moya, Ginson Xavier**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2017 – 2020**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 1 del mes de septiembre del año 2022

EL (LA) AUTOR(A):



Firmado electrónicamente por:

**GINSON  
XAVIER RAMOS**

f. \_\_\_\_\_

**Ramos Moya, Ginson Xavier**

# RESULTADO DE SIMILITUD (URKUND)



## Document Information

---

Analyzed document	CUEVA A, RAMOS G TESIS.docx (D143270897)
Submitted	8/26/2022 3:23:00 AM
Submitted by	
Submitter email	alison.cueva@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	3%
Analysis address	luz.abarca.ucsg@analysis.orkund.com



Firmado electrónicamente por:

**LUZ CLARA  
ABARCA**

## **AGRADECIMIENTO**

Al llegar al primer peldaño de mi carrera, quiero agradecer a Dios por darme la fortaleza y perseverancia de seguir en pie a pesar de cada tropiezo.

Quiero agradecer al tesoro más valioso que tengo que son mis padres Mgtr Julia Jaigua y Mgtr Víctor Cueva, ya que con ese apoyo incondicional brindado día a día me impulsaron a lograr uno de mis objetivos.

También quiero agradecer a mi hermana Ab. Susan Cueva por colaborarme en esta difícil carrera y a toda mi familia por esa paciencia y amor sincero.

A la Universidad Católica Santiago de Guayaquil que me permitió nutrirme de conocimientos para mi vida profesional; a mis docentes, a mis amigos y compañeros de guardia que dejaron huellas imborrables en mi vida y a los médicos del HTMC que me enseñaron lo maravilloso de la vida intrahospitalaria.

Además, quiero agradecer a mi querida tutora Dra. Luz Abarca Coloma ya que con paciencia brindó su ayuda en la revisión y corrección de este trabajo de investigación.

Agradezco de forma muy especial y no menos importante a un hombre que ha sido el pilar fundamental en mi carrera, quien ha sido no solo un amigo si no también mi inspiración y orgullo, mi esposo el Dr. Sixto Chalen Reyes.

***Cueva Jaigua, Alison Yuliana***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi Dios en primera instancia por permitirme haber culminado esta etapa de mi vida y haberme dado las fuerzas para llegar a completar este escalón de mi carrera, a mi madre Dina Moya por ser un pilar fundamental durante todo el tiempo de mi carrera y darme apoyo además de ánimos para seguir adelante y sobrepasar las dificultades de la vida.

Quiero agradecer también a mi hermana Mgtr. Diana Ramos ya que con su ayuda he podido sobrellevar las adversidades de la carrera, además de su virtud de cuidar y tratar a mi padre durante los últimos años de su vida, me sirvió de inspiración para seguir la carrera de medicina.

Además, agradecer mi tutora Dra. Luz Abarca Coloma ya que con paciencia y ayuda en la revisión y corrección de este trabajo de investigación.

Agradezco de manera especial también a novia y futura Allisson López, que me brindado su apoyo, amor y fuerza para poder culminar esta etapa de vida.

***Ramos Moya, Ginson Xavier***

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a la razón de mi existencia, mi hijo Víctor Elian Chalen Cueva ya que ha sido el regalo más hermoso que pudo dejarme la carrera.

Además, quiero dedicar este trabajo al protagonista del tema de investigación, el Dr. Carlos Mawyin quien ha sido una excelente docente, amigo y ser humano.

A mi abuelita Sofia Ávila Argudo que desde el cielo disfruta este triunfo, a mi abuelito Julio Jaigua por darte todo el amor y cariño; y a toda mi familia que con su apoyo hacen mi vida más fácil.

***Cueva Jaigua, Alison Yuliana***

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi padre que desde siempre estuvo ahí apoyándome, ahora su espíritu me cuida y me protege, estoy seguro de que desde el cielo el celebrara este triunfo.

Además, quiero dedicar este trabajo a la Jefa del Servicio de Pediatría Dra. Angelica Paulina Mosquera Mesías, quien ha sido una excelente persona, amiga y honorable ser humano en calidad de médico del Hospital General Del Norte Los Ceibos.

A mis amigos, conocidos y demás familiares que siempre han estado apoyándome desde el comienzo de esta carrera y hasta el día de hoy siguen apoyándome.

A mis Docentes, Doctores y Médicos Tratantes que me han brindado sus conocimientos y virtudes que han sido parte fundamental en la formación de mi carrera.

***Ramos Moya, Ginson Xavier***



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Jouvín Martillo, José Luis**

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Ayon Genkuong, Andres Mauricio**

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**(NOMBRES Y APELLIDOS)**

OPONENTE

## INDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO .....	VIII
RESUMEN .....	XVI
ABSTRACT .....	XVII
INTRODUCCIÓN .....	2
CAPITULO I.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	5
JUSTIFICACION.....	6
OBJETIVOS .....	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
CAPITULO II.....	8
MARCO TEÓRICO .....	8
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA .....	8
ANEMIA EN LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA.....	11
CAPITULO III.....	15
ENFOQUE METODOLÓGICO .....	15
MODALIDAD .....	15
POBLACIÓN Y MUESTRA. ....	15
MÉTODO DE MUESTREO: (ALEATORIO O NO ALEATORIO).....	15
MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	16
PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN .....	16
VARIABLES .....	17
<i>Tabla operacionalización de las variables.....</i>	17
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	19
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	19
CAPITULO IV .....	20
RESULTADOS.....	20
DISCUSIÓN .....	25
CONCLUSIONES.....	27
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	28
ANEXOS.....	31

## INDICE DE CUADROS

### INDICE DE CUADROS

<b><i>Cuadro 1. Clasificación de la insuficiencia renal crónica según filtrado glomerular y concentración de albumina.</i></b> .....	31
<b><i>Cuadro 2. Fórmulas para el cálculo del filtrado glomerular utilizadas en la evaluación diagnóstica.</i></b> .....	32
<b><i>Cuadro 3. Criterios diagnósticos de enfermedad renal crónica.</i></b> .....	32
<b><i>Cuadro 4. Causas de Anemia en pacientes con enfermedad renal crónica.</i></b> .....	33
<b><i>Cuadro 5. Beneficios vs riesgo del tratamiento con agentes estimuladores de la eritropoyesis.</i></b> .....	33
<b><i>Cuadro 6. Ventajas de los estabilizadores del factor inducible por hipoxia en relación con la eritropoyetina.</i></b> .....	33
<b><i>Cuadro 7. Indicación de ferroterapia en pacientes con insuficiencia renal crónica.</i></b> .....	34

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal según la gravedad.....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 2. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal de acuerdo con el sexo.....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 3. . Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal según el grupo etario.....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 4. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal que mejoraron su índice de hemoglobina posterior al tratamiento con eritropoyetina. ....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 5. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal según el grado de mortalidad.. ....</b>	<b>37</b>

## RESUMEN

**Introducción:** La Anemia es la complicación más importante para destacar ya que afecta al 75% de los pacientes con enfermedad renal crónica y cuyo principal factor etiológico es la disminución de la producción de la eritropoyetina, además la anemia es un factor importante para el desarrollo de complicaciones cardiovasculares elevando el índice de mortalidad.

**Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo observacional, retrospectivo y transversal, en el que se recolectó una muestra de 124 pacientes con anemia secundaria a enfermedad renal crónica terminal atendidos entre el periodo 2017-2020 en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

**Resultados:** La prevalencia de anemia en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en el periodo de estudio fue del  $p=0,918$  (92%) siendo más frecuente el sexo masculino con edades superiores a 65 años.

**Conclusión:** Los pacientes con anemia requieren un seguimiento minucioso desde su diagnóstico para optimizar el tratamiento y la repuesta al mismo para disminuir la progresión y mortalidad.

**Palabras claves:** Enfermedad renal crónica terminal, anemia, eritropoyetina recombinante humana, hemoglobina, eritropoyesis, hierro.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Anemia is the most important complication to highlight since it affects 75% of patients with chronic kidney disease and whose main etiological factor is the decrease in the production of erythropoietin, in addition, anemia is an important factor for the development of cardiovascular complications increasing the mortality rate. **Methodology:** An observational, retrospective, and cross-sectional descriptive study was carried out, in which a sample of 124 patients with anemia secondary to end-stage chronic kidney disease treated between 2017-2020 at the Teodoro Maldonado Carbo Hospital was collected. **Results:** The prevalence of anemia in patients with end-stage chronic kidney disease in the study period was  $p=0.918$  (92%), with males over 65 years of age being more frequent. **Conclusion:** Patients with anemia require close follow-up from diagnosis to optimize treatment and response to it to reduce progression and mortality.

**Keywords:** Chronic kidney disease, anemia, recombinant human erythropoietin, hemoglobin, erythropoiesis, iron.

## INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal crónica se considera a la pérdida progresiva de la función renal durante un periodo que va desde meses incluso años. La anemia es una de las complicaciones presentes en esta patología y afecta al 75% de los pacientes con enfermedad renal crónica terminal siendo además considerado como un factor de riesgo cardiovascular. Se considera que la disminución de la producción renal de eritropoyetina es el principal factor etiológico por este motivo las guías clínicas actuales recomiendan como tratamiento de la anemia en enfermedad renal crónica terminal el uso de eritropoyetina recombinante. (1)

Estudios previos han descrito de la existencia de un disminuido porcentaje de pacientes que no responden al tratamiento con eritropoyetina o cuya respuesta es débil posterior a su administración, esta pobre respuesta al tratamiento con eritropoyetina puede ser evaluada a través del índice de resistencia a la Eritropoyetina.

Inicialmente la utilización de transfusiones sanguíneas a repetición como tratamiento para combatir la anemia secundaria a enfermedad renal crónica tenía como principal riesgo la sobrecarga de hierro y antes de la introducción de los agentes estimulantes de la eritropoyesis, la administración de hierro era la pieza clave del tratamiento; sin embargo, el riesgo es similar a las transfusiones de sangre, por ello nuevos estudios debaten en el uso de hierro intravenoso en pacientes cursando tratamiento de eritropoyetina con poca permanecía en diálisis y mínimos datos clínicos de inflamación hasta lograr objetivos máximos de 700 ng/ml de ferritina, siendo esta combinación terapéutica favorable en la reducción de complicaciones cardiovasculares que ocasiona el uso de eritropoyetina. (2)

En la ciudad de guayaquil se realizó un estudio en el centro Nefrológico Acacias Guangala obteniendo los siguientes resultados: las principales causas de anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal fue el déficit de hierro, mala adecuación en diálisis, dosis no ajustada al peso de

EPO, hiperparatiroidismo secundario, mal estado nutricional, uso de ARA y que existen factores no modificables que se relacionan a la insuficiencia respuesta en el manejo de la anemia como el sexo femenino y pacientes mayores a 50 años. En la misma ciudad otro estudio con una muestra de 89 personas se concluyó que el 17.05% presentó anemia concomitante con otras comorbilidades como hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2.

Además, en la ciudad de Ambato se realizó otro estudio con 43 pacientes de muestra diagnosticados con anemia grado leve a moderado, a los cuales se les administró 2000 UI Eritropoyetina  $\beta$  (Hemax) subcutánea, sin embargo, ellos no mostraron mejoría del grado de anemia. El 100% de los pacientes presentó complicaciones de origen cardiovascular y el 2% de dichas complicaciones fallecieron por la misma causa.

En otra investigación realizada en el país El Salvador con 59 pacientes con patología insuficiencia renal crónica previamente diagnosticada que recibieron tratamiento con eritropoyetina se encontró que solo el 61% persistió con alta incidencia de anemia severa. La revista latinoamericana publicó sus resultados en el 2018 donde describe la alta prevalencia de anemia ocasionando un impacto negativo en la evolución de los pacientes ya que figura como un importante factor de riesgo de alta mortalidad.

Por lo expuesto, se realizó una búsqueda exhaustiva en diferentes metabuscadores encontrando un número limitado y reducido de estudios a nivel nacional e incluso institucional que abordan la resistencia al tratamiento para la anemia secundaria a insuficiencia renal; de tal manera que este trabajo de investigación permitirá conocer la prevalencia de anemia en pacientes con ERC terminal en esta institución.

# **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, en el Ecuador hay 6.611 personas con insuficiencia renal crónica, en ellos se presenta con frecuencia la anemia y esta podría ser la causante de la mayoría de la sintomatología de los pacientes en hemodiálisis. Por lo tanto, el diagnóstico y tratamiento oportuno de la patología en estudio es la principal problemática que podrá ser evaluada en búsqueda de una solución necesaria ya que conocer la prevalencia del fallo terapéutico empleado para tratar la anemia en pacientes con insuficiencia renal terminal en esta institución médica, permitirá al personal de salud dirigir su atención en las falencias del seguimiento de estos pacientes con patología crónica.

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

- ¿Hay asociación entre la insuficiencia renal crónica terminal y los grados de anemia?
- ¿Existe asociación entre el género y los casos de anemia secundaria en enfermedad renal crónica terminal?
- ¿Existe relación entre el grupo etario y los casos de anemia secundaria en enfermedad renal crónica terminal?
- ¿Hay relación entre la anemia secundaria a insuficiencia renal crónica terminal y la mortalidad?

## JUSTIFICACION

En Ecuador existen un aproximado de 10.000 personas que padecen insuficiencia renal y que necesitan tratamiento con diálisis; sin embargo, los datos van en creciente y esto se justifica no por el aumento de la prevalencia de la patología sino más bien al limitado acceso que tienen los pacientes al servicio de salud en nuestro país. (3) Por esta razón y debido a que la anemia es una complicación frecuente de la enfermedad renal crónica y cuya gravedad se acentúa conforme disminuye el filtrado glomerular y que puede incluso presentarse en estadios iniciales de la insuficiencia renal crónica, es necesario revisar la prevalencia de la anemia frente a los tratamientos empleados en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, debido a que la información existente es deficiente y no actualizada.

El propósito de esta investigación es describir la prevalencia de dicha problemática que permita al personal de salud instaurar esquemas terapéuticos y medidas preventivas contra la aparición de anemia secundaria a insuficiencia renal crónica terminal.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos en el HTMC durante el periodo enero 2017-diciembre 2020.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Establecer el grado de anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal durante el periodo de investigación.
2. Determinar una prevalencia del género en los casos de anemia secundaria a enfermedad renal crónica terminal.
3. Estimar el grupo etario más frecuente en los casos de anemia secundaria a enfermedad renal crónica terminal.
4. Establecer la mejoría del índice de hemoglobina posterior al tratamiento con eritropoyetina en pacientes con enfermedad renal crónica terminal.
5. Estimar la mortalidad de pacientes con anemia de insuficiencia renal crónica terminal.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Se define como insuficiencia renal crónica a la disfunción renal superior a 3 meses de duración, con o sin alteración estructural del órgano renal o también se considerada dentro de su concepto a la obtención de una tasa de filtrado glomerular menor a 60ml/min/m<sup>2</sup>. (4)

Esta patología constituye un problema complejo de salud pública, debido a la falta del diagnóstico precoz que lleva como consecuencia una evolución tórpida asociada a las comorbilidades que deterioran y complican la función renal. En Ecuador afecta aproximadamente el 11% de la población adulta con una media de edad de 52 años con mayor prevalencia del sexo masculino y la incidencia mayor en cuanto a su etiología fue la hipertensión arterial.

La evolución de la insuficiencia renal crónica se estadifica según la función renal medida por el filtrado glomerular estimando además la albuminuria, categorizándola en cada grado de enfermedad renal crónica, el objetivo de esta clasificación es establecer el tratamiento adecuado para cada estadio. (5) *Cuadro 1.*

#### ***Factores de riesgo y mal pronóstico***

Dentro de los factores de riesgo no modificables destacan la edad y el sexo masculino, los mismos que no están relacionados a la progresión de la enfermedad; por otro lado, la raza negra constituye un factor de gravedad debido a la existencia con comorbilidades como la hipertensión arterial severa; el bajo peso al nacer asociados a un déficit cuantitativo de nefronas forman parte de otro factor de riesgo importante ligado a mal pronóstico por un desarrollo de insuficiencia renal crónica en etapas iniciales de la vida.(5)

Un control adecuado de los factores de riesgo mediante un diagnóstico temprano de la enfermedad renal y la aplicación de un tratamiento oportuno

pueden evitar la aparición de daño renal y contribuir a la regresión de la enfermedad; aquello es posible a través de una correcta evaluación y detección de la enfermedad por parte del personal de salud en atención primaria mediante el uso de herramientas disponibles en cada establecimiento. (6)

### ***Manifestaciones clínicas y complicaciones***

En la evolución inicial de la enfermedad la presentación clínica asintomática es común, los síntomas presentes en estadios avanzados es consecuencia de la retención de toxinas urémicas que favorecen la inflamación, disminución de la inmunidad, patologías vasculares, alteración plaquetaria, mayor riesgo de hemorragia y finalmente progresión del daño renal. Dentro de las manifestaciones neurológicas destacamos la fatiga, letargo, debilidad, polineuropatía periférica, miopatía, deterioro cognitivo, insomnio, apatía, irritabilidad, alteraciones del lenguaje; en las alteraciones cutáneas tenemos palidez (facial, cutánea y en conjuntiva), hiperpigmentación, xerosis o piel seca y calcificaciones (Cutáneas, subcutáneas, vasculares y en tejidos blandos); en fases avanzadas de la enfermedad es frecuente el prurito que puede ocasionar lesiones prurigo nodulares, pápulas queratóticas y liquen simple secundarias al rascado, en esta fase también puede manifestarse con síntomas gastrointestinales (anorexia, náuseas, vómitos y alteraciones del sentido del gusto), el fotor urémico es secundario a la descomposición de la urea en la saliva; la hipertensión arterial además de ser etiológica puede presentarse como consecuencia; otro síntoma importante es la disnea causada por la sobrecarga de volumen, anemia o enfermedad cardiaca; debido al daño a nivel tubular aparece poliuria y la proteinuria es manifestada por oliguria, nicturia, orina espumosa; los calambres presentes por irritación neuronal son con frecuencia nocturnos; la retención de sodio se expresa como edema periférico que se acentúa en situaciones de hipoalbuminemia y finalmente la disfunción sexual se asocia a etiologías metabólicas como diabetes mellitus o el uso de fármacos, en estas situaciones los pacientes refieren pérdida de la libido, amenorrea e impotencia sexual.(5)

### ***Evaluación diagnóstica***

El primer paso para valorar la función renal es la valoración del filtrado glomerular, en la actualidad el filtrado glomerular es estimado exclusivamente por la medición de biomarcadores exógenos (Tasa de Filtrado glomerular medida) o mediante biomarcadores endógenos a través de ecuaciones (Filtrado glomerular estimado), es importante que en cada evaluación de seguimiento se emplee la misma ecuación para valorar el filtrado glomerular, dentro de las fórmulas utilizadas tenemos las de estandarizadas de medición de creatinina plasmática CKD-EPI o MDRD-IDMS; o en el caso de usar métodos no estandarizados tenemos la fórmula de Modification of Diet in Renal Disease de cuatro términos (MDRD-4). (7) Cuadro 2

Dentro de los criterios diagnósticos que valoran el daño renal y que deben estar persistentes por al menos 3 meses se incluye la albuminuria / proteinuria, estas variables sumado al valor del filtrado glomerular son la pieza fundamental para el diagnóstico y estadificación de la enfermedad renal crónica. Se ha demostrado que la proteinuria participa en la patogenia de la progresión de la lesión renal, mientras que la albuminuria de forma independiente del filtrado glomerular y de los factores de riesgo cardiovasculares adquieren importancia en el pronóstico de la enfermedad; además la albuminuria se considera como el signo clínico inicial del daño renal y daño sistémico, el objeto de mantener los valores de albuminuria / proteinuria en rangos mínimos favorece a la progresión más lenta de la enfermedad renal crónica. Las alteraciones en el sedimento urinario que incluyen la presencia de hematíes dismórficos, cilindros hemáticos, cilindros leucocitarios, cilindros lipídicos, células tubulares renales o cilindros granulares y céreos son parámetros de lesión renal. Por otro lado, la ecografía renal tiene alto grado de significancia en el diagnóstico permitiendo identificar el daño renal también es de utilidad para descartar patologías obstructivas y para la obtención de una biopsia que demostrara alteraciones histológicas que formaran parte del diagnóstico. Otro signo patagónico de enfermedad renal es las alteraciones en la reabsorción y secreción a nivel tubular que se manifestara a nivel de laboratorio con trastornos electrolíticos y de otros solutos y finalmente todo paciente que ha recibido trasplante renal es

considerado con enfermedad renal crónica sin importar que su filtrado glomerular. (8) *Cuadro 3.*

## **ANEMIA EN LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA**

La anemia es una complicación frecuente de la insuficiencia renal crónica y su presencia empeora la evolución de la enfermedad y agrava la calidad de vida del paciente con mayor riesgo de morbimortalidad. Al igual que en pacientes con función renal conservada la anemia se diagnostica mediante la evaluación de la concentración de hemoglobina en una biometría hemática completa. La aparición de anemia se justifica por dos mecanismos: pérdidas sanguíneas o producción insuficiente de glóbulos rojos, generalmente en pacientes con insuficiencia renal crónica se justifica por el déficit de eritropoyetina. (9)

La presencia de inflamación crónica favorece la inhibición de la eritropoyesis facilitando la aparición de la anemia. En aquellos pacientes con tratamiento renal sustitutivo la prevalencia de la anemia representa el 100% y con mayor frecuencia afecta a pacientes con edades superiores a los 50 años, predominando en el sexo femenino. (10)

La fisiopatología es compleja y está relacionada a la disminución de la producción de eritropoyetina, disminución de la vida útil de los glóbulos rojos, y la cronicidad del estado inflamatorio. La inflamación crónica conduce a una disminución del hierro evento conocido como anemia por deficiencia de hierro funcional. La anemia en pacientes con enfermedad renal crónica, como en todos los pacientes con anemia, se asocia con malos resultados. En un estudio canadiense que incluyó más de 3000 pacientes, la supervivencia en pacientes con enfermedad renal crónica que son derivados a la clínica de nefrología se vio afectada negativamente por el grado de anemia, entre pacientes con tasa de filtración glomerular estimada  $<60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ . Entre pacientes con una tasa de filtración glomerular estimada de  $90\text{ ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  la prevalencia de anemia fue inferior al 2%, mientras que aumenta al 5,2% y 44% en pacientes con enfermedad renal crónica grado III y enfermedad renal crónica grado IV respectivamente. (11)

## ***Etiología***

La anemia secundaria a la enfermedad renal crónica se debe a causas multifactoriales; la principal causa es la producción inadecuada de eritropoyetina. Las células peritubulares renales sufren atrofia o lesión parcial o total, daño que es proporcional a progresión de la enfermedad renal. El objetivo de la eritropoyetina es prevenir la apoptosis de progenitores eritroides, especialmente en el brote y unidad formadora de colonias eritroides, además de estimular la proliferación y diferenciación de proeritroblastos y normoblastos. Otro factor que participa en el desarrollo de la eritropoyesis además de la eritropoyetina es el hierro, el cual es incorporado en la etapa de pronormoblasto, para la síntesis adecuada de la hemoglobina; aunque existen procesos como la hemodiálisis y las pérdidas gastrointestinales que favorecen la deficiencia de hierro en pacientes con enfermedad renal crónica. Las toxinas urémicas tienen el efecto de suprimir la eritropoyesis; la evidencia demuestra que estas toxinas ejercen un efecto inhibitor sobre las unidades formadoras de colonias eritroides. El hiperparatiroidismo secundario o terciario es común en los pacientes con enfermedad crónica avanzada; si bien se han identificado varios mecanismos de cómo contribuye a la anemia la osteítis fibrosa es la más destacada debido a que esta complicación que disminuye la respuesta al efecto de la eritropoyetina ocasionando como resultado resistencia al tratamiento. (12)

### ***Cuadro 4***

## ***Diagnóstico y tratamiento***

La anemia se diagnostica una vez descartado otras etiologías y para su detección se requiere una biometría hemática completa; para los estadios 1 y 2 se evidencian resultados de hemoglobina <13,5 mg/dl en hombres y <12 mg/dl en mujeres, pero para los estadios 3,4 y 5 el rango es <11 mg/dl, si estos valores no corresponden a los estandarizados según sus estadios se debe investigar otras causas de anemias. (13)

La gravedad de la anemia en los pacientes renales crónicos es proporcional al deterioro de la función renal por tanto los valores séricos de hemoglobina sin la aplicación de tratamiento pueden llegar entre 5 a 6 mg/dl; sin embargo,

la resistencia al tratamiento con eritropoyetina radica en factores como la ferropenia debido al estado de inflamación propia de la patología inicial que estimula la producción de hepcidina, interfiriendo en la absorción del hierro a nivel intestinal y su salida de los depósitos; y en otras situaciones raras el paciente genera anticuerpos anti eritropoyetina recombinante (Cuadro 5). Actualmente se estudian fármacos que actúan como inhibidores de la enzima propil-hidroxilasa o también conocidos como estabilizadores del factor inducible por hipoxia que bloquean la degradación de la subunidad alfa del factor inducible por hipoxia permitiendo que este se una a la subunidad beta dentro del núcleo celular desencadenando la codificación de proteínas que actúan como protector en situaciones de hipoxia, dentro de los cuales destaca la eritropoyetina y otras proteínas que favorecen la biodisponibilidad del hierro siendo muy útiles en el tratamiento; el fármaco roxadustat es el estabilizador del factor inducible por hipoxia que se encuentra en estudio y en el cuadro 6 podremos revisar los beneficios de su uso en relación a la eritropoyetina recombinante. (14)

La ferroterapia es útil incluso en ausencia de déficit de hierro ya que contribuye a un incremento de las cifras de la hemoglobina en pacientes con insuficiencia renal crónica. Aquellos pacientes con insuficiencia renal crónica terminal cuyas causas de anemia han sido identificadas y resueltas pero que sin embargo reflejan un valor de Hb  $\leq 10$ g/dl con concentraciones férricas normales son candidatos para iniciar tratamiento con agentes estimuladores de la eritropoyesis. (15) *Cuadro 7*

### ***Pronóstico y complicaciones.***

La anemia interfiere en la respuesta al tratamiento administrado, el compromiso en la salud del paciente es importante por lo que puede transformarse en un factor de progresión del daño del riñón cuya relación no es proporcional al estadio de la función renal, es decir, sin importar el estadio de la enfermedad renal crónica hay mayor riesgo de necesidad de terapia dialítica en presencia de anemia y más aún si esta es grave. Además, en el paciente nefrótico crónico la anemia es considerada como factor etiológico y

patogénico para el inicio de alteraciones cardiovasculares que pueden culminar con el desarrollo de daño cardíaco irreversible, insuficiencia cardíaca e incluso la muerte. Por otra parte, la anemia contribuye a la inflamación para empeorar el daño endotelial, y ocasionar otros riesgos como arteriotrombosis e infarto regional, estas complicaciones cardiovasculares y arterioescleróticas contribuyen a una importante prevalencia de mortalidad en el paciente con enfermedad renal crónica. (16)

## **CAPITULO III**

### **ENFOQUE METODOLÓGICO**

#### **MODALIDAD**

El estudio presente toma referencia a la anemia en su asociación a la insuficiencia renal crónica terminal, en los pacientes atendidos entre el periodo 2017-2020 en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, realizado con el método descriptivo observacional, retrospectivo y transversal. Sirviendo en cuenta para el interés científico, tomando en cuenta como un factor influye en el estilo de vida de las personas que sufren de IRC terminal.

#### **POBLACIÓN Y MUESTRA.**

Para el cálculo del tamaño de la muestra se tomará a una población de 112 pacientes atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2017 -2020 con diagnóstico de anemia y enfermedad renal crónica terminal, con un margen de error del 1%, para la obtención del nivel de confianza 99% el tamaño de la muestra deberá ser de 112 pacientes.

La población está conformada por pacientes de ambos sexos incluyendo a todos los grupos etarios recientemente diagnosticados con anemia secundaria a insuficiencia renal crónica que el HTMC en el periodo enero 2017- diciembre 2020.

#### **MÉTODO DE MUESTREO: (ALEATORIO O NO ALEATORIO)**

Se utilizará el muestreo probabilístico aleatorio simple, mediante tablas con números generados aleatoriamente mediante sorteo, el cual se lo realizará mediante el generador de números aleatorios de GraphPad.

## **MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La forma eficaz de recolección de datos con menor riesgo a sesgos son las fuentes secundarias, partiendo de esto se ha decidido para el presente estudio que la información recolecta sea desde la revisión de historias clínicas de los pacientes seleccionados como población además de pruebas complementarias que incluyan exámenes de laboratorio, entre otros.

## **PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN**

Se elaboró una base de datos en el programa de Microsoft Excel del paquete de office 365, de acuerdo con las variables en estudio, dicha información fue recolectada a través de las historias clínicas de los pacientes con anemia secundaria a insuficiencia renal crónica terminal que fueron atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo de estudio.

Los información necesaria que será recolectada se ordenara por rangos o grupos etarios, de manera secuenciada utilizando los datos obtenidos de manera recopilatoria durante un periodo de tiempo ya establecido, para realizar estadística retrospectiva de tipo descriptiva dirigida transversal la cual será llevada de manera ordenada en las tablas de bases de datos del programa estadístico de Microsoft Excel del paquete office 365 suscripción otorgada por la universidad católica Santiago de Guayaquil.

## VARIABLES

*Tabla operacionalización de las variables*

<b>Nombre Variables</b>	<b>Definición de la variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Anemia</b>	Concentración de hemoglobina más baja del punto de corte establecido por la OMS	Categórica Nominal Dicotómica	Moderada: Hb< 10g/dl  Severa: Hb< 8g/dl
<b>Sexo</b>	Caracteres sexuales secundarios	Cualitativa Nominal Dicotómica	Femenino  Masculino
<b>Grupo etario</b>	Años que ha vivido una persona	Categórica Ordinal Politómica	< 15  15-19  20-64  >65
<b>Diálisis</b>	Terapia de sustitución renal	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si  No
<b>Eritropoyetina</b>	Son proteínas análogas a la hormona natural humana que	Cualitativa Nominal Politómica	Si mejoraron  No mejoraron

	incrementa la hemoglobina y los glóbulos rojos		No recibieron
<b>Mortalidad</b>	Personas fallecidas según el grado de Anemia	Cualitativa nominal dicotómica	Con anemia severa Con anemia moderada No fallecidos

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

1. Pacientes clasificados con el código N18.5 dentro del CIE 10.
2. Pacientes de todos los grupos etarios con diagnóstico de anemia secundaria a enfermedad renal crónica terminal en el periodo de 2017-2020.

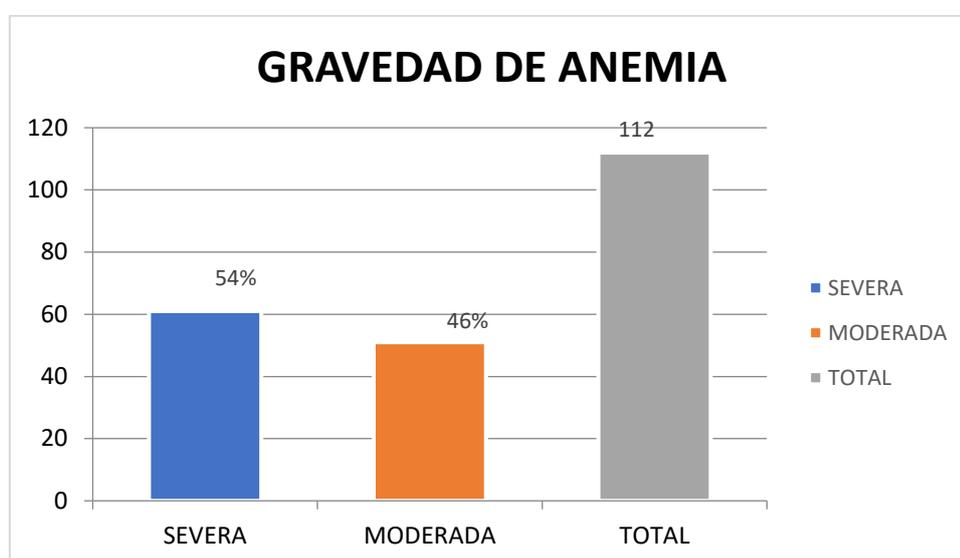
## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1. Pacientes con historias clínicas que no contengan las variables principales del estudio.
2. Pacientes con evidencia de parámetros normales de hemoglobina en laboratorio.
3. Pacientes no clasificados como N18.5 sino otros códigos CIE 10.
4. Pacientes que no reciben tratamiento terapia renal sustitutivo.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

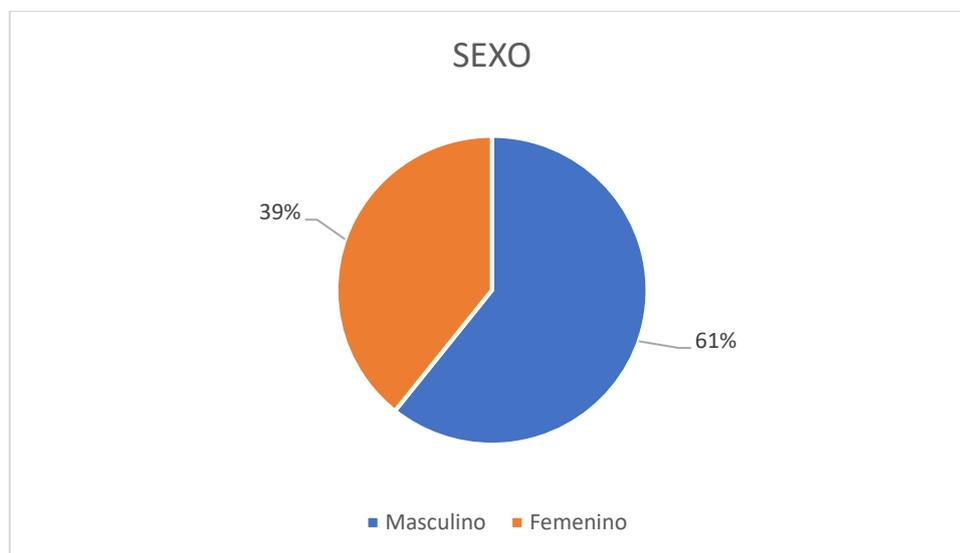
**Gráfico 1. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal según la gravedad.**



**Fuente:** Estadística del departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

Se pudo evidenciar que la anemia grave con cifras inferior a 8mg/dl corresponde a la mayor prevalencia según la gravedad representada por un 54% del total de pacientes

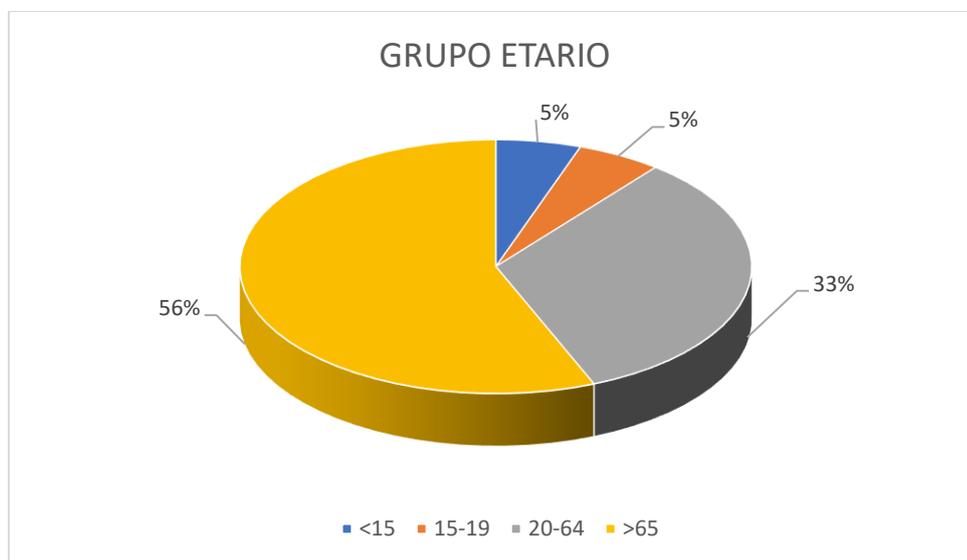
**Gráfico 2. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal de acuerdo con el sexo.**



**Fuente:** Estadística del departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

La anemia en enfermedad renal crónica es más prevalente en el sexo masculino con un total de 61%, seguida del sexo femenino representado por el 39%

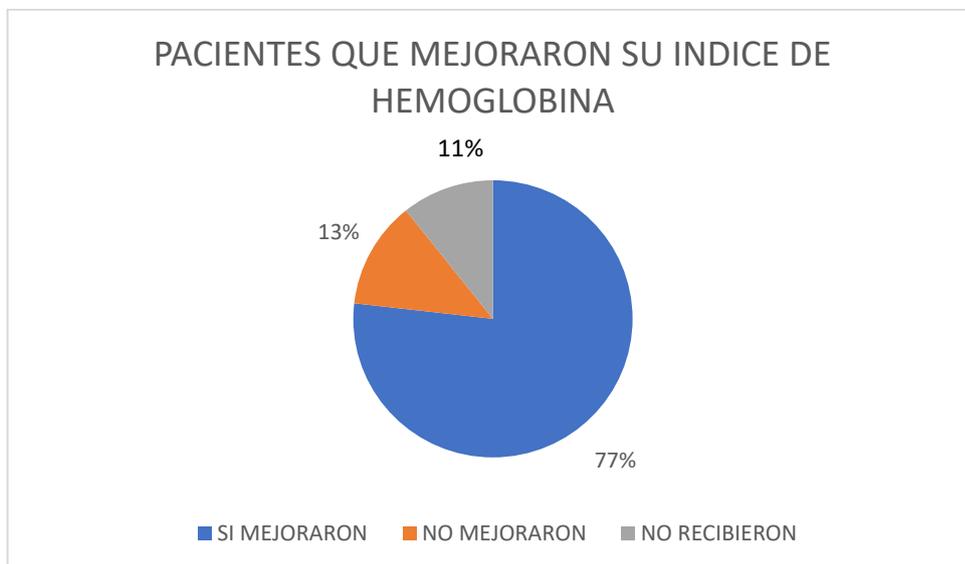
**Gráfico 3. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal según el grupo etario.**



**Fuente:** Estadística del departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

En relación con el grupo etario afecta con mayor frecuencia a pacientes mayores de 65 años que correspondió al 56% del total de la muestra, en segundo 33% corresponde a pacientes y con menos frecuencia afecta a menores de 19 años con el 5% en la edad de 15-19 años y 5% en menores de 15 años.

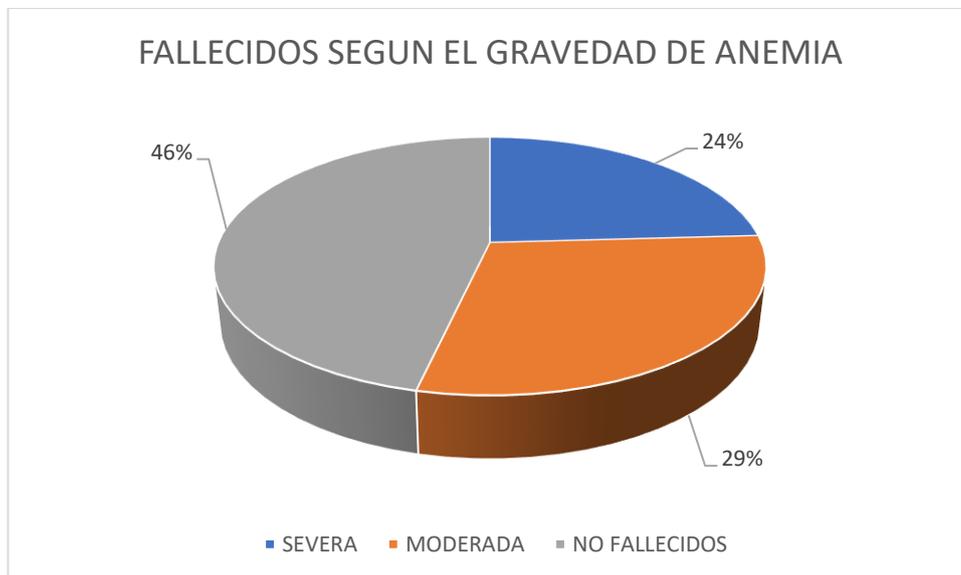
**Gráfico 4. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal que mejoraron su índice de hemoglobina posterior al tratamiento con eritropoyetina.**



**Fuente:** Estadística del departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

Se evidencian que de los 112 que corresponden al total de la muestra el 77% que recibieron eritropoyetina como parte del tratamiento mejoraron su índice de hemoglobina y solo el 13% no mejoraron, además se identificó un pequeño grupo de pacientes representados por el 11% que no recibieron tratamiento eritropoyetina debido a que el costo del tratamiento era elevado y no pudieron cubrir con el gasto.

**Gráfico 5. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal según la gravedad de mortalidad.**



**Fuente:** Estadística del departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

Finalmente, la mortalidad en los pacientes con anemia en enfermedad renal crónica corresponde al 54% y el 46% de la muestra siguen vivos.

## DISCUSIÓN

En este trabajo de titulación se evaluó 112 pacientes enfermedad renal crónica terminal, cuyas historias clínicas y reportes de laboratorio se encontraban en el AS400 del Hospital Teodoro Maldonado Carbo que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, en el periodo 2017 – 2020.

Fue necesario conocer datos sobre la prevalencia de anemia en pacientes renales crónicos terminales debido a la escasa información que se encuentran en los diferentes metabuscadores, por lo que en este estudio se demostró que existe una alta prevalencia representada por el  $p=0,918$  (92%) de casos de anemia secundaria a enfermedad renal crónica durante los años 2017 y 2020 resultados que se asemejan a un estudio realizado en Madrid en donde obtuvieron una prevalencia de 85-90%. (4)

Dentro de los resultados se obtuvo que la anemia en enfermedad renal crónica terminal es frecuente en el sexo masculino con un porcentaje del 61% (68 pacientes), evidenciando una diferencia significativa en comparación a los reportes en Guatemala expuestos por el ministerio de salud que exponen tasas similares de prevalencia en ambos sexo, por otro lado en México durante el año 2013 la prevalencia es del sexo masculino y en un estudio que se llevó a cabo en Chile la prevalencia fue del sexo femenino demostrando que los resultados en América Latina puede variar dependiendo del país. (17)(18)(19)

En referencia a la edad se demostró que la mayor parte de los pacientes corresponde a mayor de 65 años (56%) a diferencia del estudio realizado en Guatemala en el año 2015 donde la edad más frecuente va desde los 50 años. (17)

De los pacientes atendidos durante el periodo de estudio que recibieron tratamiento con eritropoyetina el 77% mejoró sus índices de hemoglobina pasando de anemia severa a moderada en comparación a un estudio multicéntrico de Colombia que demostró similares resultados posterior a 12 semanas tras la aplicación del tratamiento con eritropoyetina. (20)

Finalmente, del total de pacientes con anemia y enfermedad renal crónica existe una mortalidad del 54% (60 pacientes), datos que no pueden ser comparados a falta de fuentes bibliográficas ya que en otros estudios como en el de Trujillo, Perú del año 2015 obtuvieron como prevalencia de mortalidad a las complicaciones cardiovasculares y no a la anemia, estudios similares demuestran la misma prevalencia en cuanto a factores que causan mortalidad en pacientes renales en etapa terminal, limitándonos un correcto análisis comparativo en cuanto al índice de mortalidad en relación a la anemia como complicación en pacientes renales terminales. (21)

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES**

La falla renal crónica es un problema a nivel mundial y de salud pública, ya que existen una variedad de complicaciones que empeoran el cuadro clínico, como lo es la anemia, cuya prevalencia es elevada sobre todo en aquellos pacientes con enfermedad renal avanzada. El costo del tratamiento es elevado y por tanto existen pacientes en nuestro estudio que no pudieron recibir el tratamiento adecuado, por eso existe la necesidad dar un mejor seguimiento a los pacientes con reciente diagnóstico de enfermedad renal crónica, sobre todo en aquellos cuya función renal aún no se encuentra tan deteriorada para optimizar un adecuado manejo con dos objetivos principal, evitar que la función renal siga deteriorándose y disminuyendo el riesgo de complicaciones que pueden elevar el índice de mortalidad de estos pacientes.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Cases A, Egocheaga MI, Tranche S, Pallarés V, Ojeda R, Górriz JL, et al. Anemia of chronic kidney disease: Protocol of study, management and referral to Nephrology. *Aten Primaria*. 2018 Jan 1;50(1):60–4.
2. del Vecchio L, Ekart R, Ferro CJ, Malyszko J, Mark PB, Ortiz A, et al. Intravenous iron therapy and the cardiovascular system: risks and benefits. *Clin Kidney J* [Internet]. 2021 Apr 2;14(4):1067–76. Available from: <https://academic.oup.com/ckj/article/14/4/1067/6006724>
3. Lucas-Choez MM, Cevallos-Carrión D, Quiroz-Figueroa M, Piguave-Figuera, Tatiana. Autocuidado y calidad de vida en pacientes renales con tratamiento de. *Polo del Conocimiento*. 2021;
4. Manuel López Gómez J, Abad Estebanez S. Anemia en el enfermo renal. 2018.
5. Pendón Ruiz De Mier M v, García-Montemayor V, Ojeda López R, Moyano Peregrín C, Soriano Cabrera S. Insuficiencia renal crónica. Vol. 12, *Medicine*. 2019.
6. Martínez Ginarte G, Guerra Domínguez E, Policlínico Docente Jimmy Hirzel Bayamo Granma I, para la correspondencia A. Enfermedad renal crónica, algunas consideraciones actuales Chronic kidney disease, some current considerations Doença renal crônica, algumas considerações atuais. 2020; Available from: <https://orcid.org/0000-0003-1346-9097>
7. Felipe Inserra, María Lía Torres, Alberto Alles, Carlos W. Bonelli, Romina Ceci, Claudio Corradino, et al. Evaluación de la función renal para la detección y seguimiento de la Enfermedad Renal Crónica. Documento Multidisciplinario de Consenso 2021. Especial atención sobre situaciones clínicas específicas. *Revista de Nefrología Diálisis y Trasplante*. 2021;
8. García-Maset R, Bover J, Segura de la Morena J, Goicoechea Diezhandino M, Cebollada del Hoyo J, Escalada San Martín J, et al. Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2022 May;42(3):233–64.

9. Medicina A de, Pertuz-Pinzón A, Ismael-García C, Muñoz-Gómez C, Rico-Fontalvo J, Daza-Arnedo R, et al. Anemia en Enfermedad Renal Crónica. *Anemia in Chronic Kidney Disease*. 17:1. Available from: [www.archivosdemedicina.com](http://www.archivosdemedicina.com)
10. Cristina A, Espinel G, Katerine L, Espinel M, Fernando S, Naranjo V, et al. Prevalencia de anemia moderada a severa en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Vol. 13, *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2018.
11. Alshamsi I. Extended Literature Review of the role of erythropoietin stimulating agents (ESA) use in the management of post renal transplant anaemia. *Transplantation Reports*. 2022 Jun 1;7(2).
12. Fabián Amador-Medina L. Anemia en enfermedad renal crónica. Vol. 52, *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014.
13. Toblli JE, García-García Á, Aristizábal A, Quintero E, Arango J, Buitrago C, et al. Diagnosis and treatment of anemia in patients with chronic kidney disease of all stages. Consensus of the Anemia Working Group Latin America. *Dialisis y Trasplante*. 2009;30(3):104–8.
14. Ortiz A, Sánchez-Niño MD. Treating anemia in chronic kidney disease. ¿An ongoing revolution? *ANALES RANM*. 2021 Aug 31;138(138(02)):111–3.
15. Cases A, Egocheaga MI, Tranche S, Pallarés V, Ojeda R, Górriz JL, et al. Anemia of chronic kidney disease: Protocol of study, management, and referral to Nephrology. *Aten Primaria*. 2018 Jan 1;50(1):60–4.
16. Cubana de Alimentación Nutrición R, Santana Porbén S. LA ANEMIA ASOCIADA A LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA. 2014; 2:81–9.
17. Semana Epidemiológica 2016 Centro Nacional de Epidemiología Ministerio de Salud Pública y asistencia social. (s/f). Docplayer.Es. Recuperado el 1 de septiembre de 2022, de <https://docplayer.es/78882051-Semana-epidemiologica-2016-centro-nacional-de-epidemiologia-ministerio-de-salud-publica-y-asistencia-social.html>

18. María Nelly Ávila-Saldivar Gabriela Conchillos-Olivares Ivonne Carolina Rojas-Báez Angélica Elizabeth Ordoñez-Cruz, H. J. R.-F. (2013). *Enfermedad renal crónica: causa y prevalencia en la población del Hospital General La Perla*. Medigraphic.com. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim135e.pdf>
19. Arriola-Hernández, M., Rodríguez-Clérigo, I., Nieto-Rojas, I., Mota- Santana, R., Alonso-Moreno, F. J., & Orueta-Sánchez, R. (s/f). Prevalencia de insuficiencia renal crónica y factores asociados en el “anciano joven”. Iscii.es. Recuperado el 1 de septiembre de 2022, de <https://scielo.iscii.es/pdf/albacete/v10n2/1699-695X-albacete-10-02-78.pdf>
20. Alvaro García, Roberto D’Achiardi, David Paredes, Diego García, María Consuelo González, María Elvira Martínez, John Serna, Alvaro Mercado, César Cuero, Germán Gamarra, Alvaro. (s/f). Eritropoyetina recombinante humana (r-HuEPO) en pacientes con insuficiencia renal crónica. Actamedicacolombiana.com. Recuperado el 1 de septiembre de 2022, de <http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/01-1992-02-.html>
21. Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica terminal. (s/f). 79.48.69. Recuperado el 1 de septiembre de 2022, de <http://51.79.48.69/index.php/spmi/article/view/200/222>

# ANEXOS

## CUADROS

**Cuadro 1. Clasificación de la insuficiencia renal crónica según filtrado glomerular y concentración de albumina.**

<b>Clasificación de la ERC</b>		
<b>Categoría del filtrado glomerular</b>		
<b>Categoría</b>	<b>Filtrado glomerular</b>	<b>Descripción</b>
<b>G1</b>	> 90	Normal o elevado
<b>G2</b>	60-89	Ligeramente disminuido
<b>G3a</b>	45-59	Ligera a moderadamente disminuido
<b>G3b</b>	30-44	Moderada a gravemente disminuido
<b>G4</b>	15-29	Gravemente disminuido
<b>G5</b>	< 15	Fallo renal
<b>Categorías de la albumina</b>		
<b>Categoría</b>	<b>Cociente A/C<sup>c</sup></b>	<b>Descripción</b>
<b>A1</b>	< 30	Normal o ligeramente elevada
<b>A2</b>	30 – 300	Moderadamente elevada
<b>A3</b>	➤ 300	Muy elevada

**Cuadro 2. Fórmulas para el cálculo del filtrado glomerular utilizadas en la evaluación diagnóstica.**

**FÓRMULAS MÁS COMUNES PARA EL CÁLCULO DEL FILTRADO GLOMERULAR**

<b>MDRD SIMPLIFICADO (4 VARIABLES)</b>	$186 \times \text{creatinina}^{-1,154} \times \text{edad}^{-0,203} \times (0,742 \text{ en mujeres}) \times (1,21 \text{ en pacientes de raza negra})$
<b>MDRD (6 VARIABLES)</b>	$170 \times \text{creatinina}^{-0,999} \times \text{edad}^{-0,176} \times \text{BUN}^{0,170} \times \text{albumina}^{-0,316} \times (0,742 \text{ en mujeres}) \times (1,18 \text{ en pacientes de raza negra})$
<b>ECUACIÓN DE COCKCROFT-GAULT</b>	$(140 - \text{edad}) \times \text{peso (kg)} / (72 \times \text{creatinina}) \times (0,85 \text{ en mujeres})$
<b>ACLARAMIENTO DE CREATININA (ORINA DE 24H)</b>	$\text{Creatinina en orina (mg/dl)} \times \text{volumen en orina (ml/min)} / \text{creatinina sérica (mg/dl)}$

**Cuadro 3. Criterios diagnósticos de enfermedad renal crónica**

<b>Criterios diagnósticos de enfermedad renal crónica (cualquiera de los siguientes si persisten por un periodo &gt; 3 meses)</b>	
<b>Descenso del FG &lt; 60 mL/min/1,73 m2</b>	
<b>Marcadores de lesión o daño renal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Albuminuria (ACR &gt; 30 mg/g; EAU: &gt; 30 mg/24 h)</li> <li>Proteinuria (PR/CR &gt; 150 mg/g; EPU &gt; 150 mg/24 h)</li> <li>Alteraciones histológicas en la biopsia renal</li> <li>Alteraciones en el sedimento urinario</li> <li>Alteraciones estructurales detectadas por técnicas de imagen</li> <li>Trastornos hidroelectrolíticos o de otro tipo de origen tubular</li> <li>Historia de trasplante renal</li> </ul>

**Fuente:** Revista de la Sociedad Española de Nefrología

#### **Cuadro 4. Causas de Anemia en pacientes con enfermedad renal crónica**

##### **Causas de Anemia en pacientes con enfermedad renal crónica**

Disminución en la producción de eritropoyetina por deterioro en la función renal.

Anemia ferropénica.

Anemia por déficit de folatos o vitamina B12.

Resistencia a la eritropoyetina.

Aplasia pura de serie roja.

Anemia de enfermedad crónica (citocinas inflamatorias).

Hemodilución.

Hiperparatiroidismo (osteítis fibrosa).

Diálisis.

Toxinas urémicas (supervivencia acortada de eritrocitos: 120 a 64 días).

Anemia relacionada con los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonistas de los receptores de angiotensina II

#### **Cuadro 5. Beneficios vs riesgo del tratamiento con agentes estimuladores de la eritropoyesis.**

Beneficios vs riesgo del tratamiento con agentes estimuladores de la eritropoyesis.	
Beneficios	Riesgos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Minimizar el requerimiento de transfusiones sanguíneas</li><li>• Mejorar la clínica de anemia</li><li>• Mejorar la calidad de vida del paciente</li></ul>	<p>El riesgo es individual:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ictus</li><li>• Hipertensión arterial</li><li>• Trombosis del acceso vascular</li><li>• Progresión a cáncer</li></ul>

#### **Cuadro 6. Ventajas de los estabilizadores del factor inducible por hipoxia en relación con la eritropoyetina.**

Ventajas de los estabilizadores del factor inducible por hipoxia en relación a la eritropoyetina
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Su administración oral suprime el uso de terapia parenteral.</li><li>2. Incrementan los niveles de hemoglobina de forma eficaz y segura en paciente con o sin tratamiento dialítico.</li><li>3. No requiere cadena de frío.</li><li>4. Mejor respuesta eritropoyética que la eritropoyetina recombinante humana en pacientes con ferropenia grave o inflamación reduciendo el requerimiento de terapia ferropénica.</li></ol>

**Cuadro 7. Indicación de ferroterapia en pacientes con insuficiencia renal crónica.**

Ferroterapia: Indicaciones para tratamiento de anemia en ERC.
Déficit absoluto de hierro ferritina <100ng/ml e Índice de Saturación de la Transferrina <20%
Aumento de la concentración de hemoglobina sin iniciar agentes estimulantes de eritropoyesis con índice de saturación de la transferrina <25% y ferritina <200ng/m en pacientes con ERC que no se dializan.
En pacientes con ERC que reciben tratamiento con Agentes Estimulantes de la Eritropoyesis y se desea un aumento de los niveles de Hb o reducir la dosis de dichos agentes si el índice de saturación de la transferrina <30% y ferritina <300ng/ml

## TABLAS

**Tabla 1. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal según la gravedad.**

GRADO DE ANEMIA		
RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SEVERA	61	54%
MODERADA	51	46%
TOTAL	112	100%

**Fuente:** Estadística del departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

**Tabla 2. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal de acuerdo con el sexo.**

SEXO		
RESPUESTA	FRECUENCIA	%
M	68	61%
F	44	39%
TOTAL	112	100%

**Fuente:** Estadística del departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

**Tabla 3. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal según el grupo etario.**

GRUPO ETARIO		
RESPUESTA	FRECUENCIA	%
<15	6	5%
15-19	6	5%
20-64	37	33%
>65	63	56%
<b>TOTAL</b>	<b>112</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Estadística del departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

**Tabla 4. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal que mejoraron su índice de hemoglobina posterior al tratamiento con eritropoyetina.**

PACIENTES QUE MEJORARON SU INDICE DE ANEMIA		
RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
<b>SI MEJORARON</b>	86	77%
<b>NO MEJORARON</b>	14	13%
<b>NO RECIBIERON</b>	12	11%
<b>TOTAL</b>	<b>112</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Estadística del departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

**Tabla 5. Porcentaje de pacientes con anemia en insuficiencia renal crónica terminal según el grado de mortalidad.**

<b>MORTALIDAD</b>		
<b>RESPUESTAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
<b>SI</b>	60	54%
<b>NO</b>	52	46%
<b>TOTAL</b>	112	100%

**Fuente:** Estadística del departamento de estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Cueva Jaigua, Alison Yuliana**, con C.C: # **0918480773** autor/a del trabajo de titulación: **Prevalencia de anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2017 – 2020**, previo a la obtención del título de **Medico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **1** de septiembre del **2022**



Firmado electrónicamente por:  
**ALISON  
YULIANA CUEVA  
JAIGUA**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Cueva Jaigua, Alison Yuliana**

C.C: **0918480773**



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Ramos Moya Ginson Xavier**, con C.C: # **0250052461** autor/a del trabajo de titulación: **Prevalencia de anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2017 – 2020**, previo a la obtención del título de **Medico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 1 de **septiembre** de **2022**



Firmado electrónicamente por:

**GINSON  
XAVIER RAMOS**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Ramos Moya, Ginson Xavier**

C.C: **0250052461**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de anemia en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2017 – 2020.		
AUTOR(ES)	Alison Yuliana Cueva Jaigua, Ginson Xavier Ramos Moya		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Luz Clara, Abarca Coloma		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médica.		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Medico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	01 de septiembre de 2022	No. DE PÁGINAS:	37
ÁREAS TEMÁTICAS:	NEFROLOGIA, HEMATOLOGIA, ENDOCRINOLOGIA		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Enfermedad renal crónica, anemia, eritropoyetina recombinante humana, hemoglobina, eritropoyesis, hierro.		

**RESUMEN/ABSTRACT. Introducción:** La Anemia es la complicación más importante para destacar ya que afecta al 75% de los pacientes con enfermedad renal crónica y cuyo principal factor etiológico es la disminución de la producción de la eritropoyetina, además la anemia es un factor importante para el desarrollo de complicaciones cardiovasculares elevando el índice de mortalidad. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo observacional, retrospectivo y transversal, en el que se recolectó una muestra de 124 pacientes con anemia secundaria a enfermedad renal crónica terminal atendidos entre el periodo 2017-2020 en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. **Resultados:** La prevalencia de anemia en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en el periodo de estudio fue del  $p=0,918$  (92%) siendo más frecuente el sexo masculino con edades superiores a 65 años. **Conclusión:** Los pacientes con anemia requieren un seguimiento minucioso desde su diagnóstico para optimizar el tratamiento y la respuesta al mismo para disminuir la progresión y mortalidad.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-980989766, +593- 987071125	E-mail: alison.cueva@cu.ucsg.edu.ec ginson.ramos@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ayón Genkuong, Andrés Mauricio Teléfono: +593-99-757-2784 E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec	

#### SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	