



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**TEMA:**

**Perfil bioquímico según patrones alimentarios en pacientes  
con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis**

**AUTOR:**

**Valarezo Suscal, Emily Patricia**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**TUTOR:**

**Valle Flores, José Antonio**

**Guayaquil, Ecuador**

**01 de septiembre de 2025**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Valarezo Suscal, Emily Patricia, como requerimiento para la obtención del título de Licenciatura en nutrición y dietética.

### **TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_  
**Valle Flores, José Antonio**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, a los 01 días del mes de septiembre del año 2025**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Valarezo Suscal, Emily Patricia**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Perfil bioquímico según patrones alimentarios en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis** previo a la obtención del título de **Licenciatura en nutrición y dietética**, 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, a los 01 días del mes de septiembre del año 2025**

### **EL AUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_  
**Valarezo Suscal, Emily Patricia**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Valarezo Suscal, Emily Patricia**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Perfil bioquímico según patrones alimentarios en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 01 días del mes de septiembre del año 2025**

**EL (LA) AUTOR(A):**

f. \_\_\_\_\_  
**Valarezo Suscal, Emily Patricia**

# REPORTE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
magister

## EMILY VALAREZO SUSCAL - TESIS FINAL

4%  
Textos  
sospechosos



< 1% Similitudes

0% similitudes entre comillas

0% entre las fuentes mencionadas

7% Idiomas no reconocidos (ignorado)

8% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: EMILY VALAREZO SUSCAL - TESIS FINAL.docx  
ID del documento: 26b41d41f6ab53d7b936072816da4fa5d6677e91  
Tamaño del documento original: 527.89 kB

Depositante: José Antonio Valle Flores  
Fecha de depósito: 25/8/2025  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 25/8/2025

Número de palabras: 8184  
Número de caracteres: 55.346

Ubicación de las similitudes en el documento:



### Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://revista.nutricion.org">revista.nutricion.org</a> https://revista.nutricion.org/index.php/mcdh/article/view/910 23 fuentes similares	9%		Palabras idénticas: 9% (742 palabras)
2	<a href="https://revista.nutricion.org">revista.nutricion.org</a> https://revista.nutricion.org/index.php/mcdh/article/view/910 23 fuentes similares	9%		Palabras idénticas: 9% (742 palabras)
3	<a href="#">Informe Final v.2- Proyecto de Investigación Dr. José Antonio Valle.p...</a> #d98717 Viene de de mi grupo 28 fuentes similares	7%		Palabras idénticas: 7% (633 palabras)
4	<a href="#">Informe Final v.2- Proyecto de Investigación Dr. José Antonio Valle.p...</a> #d98717 Viene de de mi grupo	7%		Palabras idénticas: 7% (633 palabras)

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por permitirme llegar hasta aquí, por darme la oportunidad de crecer como persona y como profesional, y por mostrarme siempre el camino correcto.

A mi familia, por ser la base y el motor de mi vida. A mis padres, por todo lo que hicieron por mí, por sostenerme en los momentos en los que me sentía desalentada y darme aliento cuando ya no me quedaba nada, por su amor incondicional, por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo, la constancia y la humildad, y por inculcarme principios que hoy guían mi vida. Este logro es también suyo, porque sin sus sacrificios, enseñanzas y apoyo constante, nada de esto hubiera sido posible. Me siento profundamente agradecida y orgullosa de ser su hija, y espero que este triunfo les devuelva un poco de la felicidad que siempre me brindaron. A mi hermano menor, cuya inocencia, alegría y admiración se convirtieron en un motivo más para esforzarme y superarme cada día, recordándome la importancia de ser un ejemplo para él. A mis abuelos, quienes siempre estuvieron presentes y cuyo orgullo al verme avanzar se transformó en una de mis mayores motivaciones, brindándome la serenidad y la fuerza necesarias para continuar en los momentos de mayor dificultad. A mis tías, por siempre escucharme, acompañarme en este camino y hacerme sentir que cada paso tiene un valor inmenso. A mis primos, por brindarme cariño genuino y por estar presentes en momentos que llenaron mi vida de alegría. Sus ocurrencias, risas y cercanía hicieron más ligero este camino y me dejaron recuerdos llenos de afecto que atesoraré para siempre.

A mi tutor, por su guía constante, paciencia y dedicación en cada etapa de este trabajo, pero sobre todo por enseñarme a valorar profundamente esta carrera y a confiar en mis capacidades, dándome la oportunidad de seguir creciendo tanto en lo académico como en lo personal.

A mis amigos, quienes se convirtieron en parte de mi familia, por estar

presentes en cada etapa de este camino. Algunos, aunque llegaron hace poco, han demostrado con su cercanía y apoyo que la verdadera amistad no depende del tiempo. Gracias a ellos por escucharme en mis momentos de desahogo, por regalarme sonrisas en medio de la dificultad y, sobre todo, por celebrar mis logros como propios, haciéndome sentir siempre acompañada.

Finalmente, a mi perrito, a quien más tengo que agradecer. Fue mi compañía más fiel durante casi toda la carrera: estuvo conmigo en las largas horas de estudio, madrugando a mi lado y haciéndome sentir que nunca estaba sola. En los momentos en que el cansancio y las lágrimas aparecían, siempre encontraba la forma de darme calma, recordándome que aún podía seguir. Su amor incondicional transformó mi vida, me enseñó la lealtad más pura y dejó en mí una huella imborrable. Aunque ya no esté físicamente conmigo, nada podrá borrar lo que vivimos juntos ni todo lo que significó en este camino. Este logro también le pertenece, porque fue parte fundamental de mi fuerza y de mi perseverancia.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, Patricia y David, que son mi mayor orgullo y mi razón de ser. A ustedes, que me sostuvieron en los días grises y me enseñaron con amor y sacrificio a levantarme siempre. Todo lo que soy y todo lo que logré nace de ustedes, y esta meta lleva impreso cada uno de sus esfuerzos y desvelos.

A mi hermano Nicolás, porque en ti encuentro un motivo más para creer que todo es posible. Deseo que cumplas siempre lo que te propongas, porque sé que llegarás mucho más lejos de lo que yo he llegado; tu límite será infinito.

A mis abuelos, Santiago y Janeth, que con su cariño y compañía llenaron mi vida de ternura y apoyo. Ojalá este logro les brinde la alegría que tantas veces me regalaron y se convierta en motivo de orgullo para sus corazones, como cada uno de sus gestos lo fue para mí.

A mis tías, Karina y Ana, y a mis primos, Jorge, Nicolle, Roro, María Eugenia y Santiago, por ser parte de mis días con su presencia y sus locuras. Cada instante compartido se vuelve más especial al saber que crecí rodeada de su afecto y de esa complicidad única que solo la familia puede darme.

A mi amiga Nahime, porque en este trayecto tu amistad se convirtió en un regalo invaluable. Gracias por estar en los momentos importantes, por tu apoyo incondicional y por recordarme que la verdadera amistad se siente y se vive en cada detalle.

A mi querido Doggie, no sabes cuánto daría por tenerte aquí conmigo. Esto es para ti, mi hijo, mi todo, para siempre. Lo hicimos, lo logramos.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
**Celi Mero, Martha Victoria**  
DIRECTORA DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**Poveda Loor, Carlos Luis**  
COORDINADOR DEL ÁREA

f. \_\_\_\_\_  
**Rosado Álvarez, María Magdalena**  
OPONENTE

# ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS .....	XI
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT .....	XIII
INTRODUCCIÓN .....	2
DESARROLLO .....	6
1.1. Enfermedad renal crónica: aspectos generales .....	6
1.2. Rol de la hemodiálisis y su impacto metabólico .....	6
1.3. Importancia de la alimentación en pacientes con ERC en hemodiálisis .....	6
1.4. Perfil bioquímico y su relación con la dieta .....	7
1.2 METODOLOGÍA .....	8
1.2.1. Participantes.....	8
1.2.2. Colección de data .....	8
1.3. RESULTADOS.....	9
1.4. DISCUSIÓN .....	15
CONCLUSIONES .....	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	20

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Recomendaciones diarias de ingesta de nutrientes según la OMS y FAO para la población general .....	4
Tabla 2. Parámetros antropométricos de pacientes con ERC en hemodiálisis .....	10
Tabla 3 Parámetros Bioquímicos de pacientes con enfermedad renal crónica .....	11
Tabla 4 Ingesta de energía y nutrientes en pacientes con ERC en hemodiálisis .....	13

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La enfermedad renal crónica (ERC) constituye un problema de salud pública de alta prevalencia, asociado a alteraciones metabólicas, inflamatorias y nutricionales que comprometen la calidad de vida del paciente en hemodiálisis.

**MÉTODO:** Se realizó un estudio descriptivo y transversal en 127 pacientes adultos (63 mujeres y 64 varones) atendidos en un centro de diálisis en la ciudad de Guayaquil (Ecuador) durante 2024. Se recopilaron datos antropométricos, bioquímicos y dietéticos mediante protocolos clínicos, análisis de laboratorio y recordatorio dietético de 24 horas en dos días no consecutivos. Los nutrientes fueron calculados con tablas del USDA y del Ecuador. Se usaron medias, desviación estándar y frecuencias para el análisis descriptivo.

**RESULTADOS:** La edad media fue de  $54,66 \pm 17,08$  años. El IMC promedio fue  $24,25 \pm 4,11$  kg/m<sup>2</sup>, con normopeso en el 54% y bajo peso en el 21%. Se observaron valores elevados de urea, creatinina y BUN en el 100% de los casos. La glucosa fue elevada en el 79% ( $137,61 \pm 49,38$  mg/dL), la albúmina fue baja en el 33%, y el calcio sérico disminuido en el 80%. En lo dietético, la ingesta calórica fue insuficiente en el 90,55% ( $1147,85 \pm 496,69$  kcal/día), mientras que el 94,49% presentó ingesta proteica elevada ( $66,24 \pm 31,61$  g/día). La fibra fue deficiente en el 98,43% ( $8,61 \pm 6,20$  g/día). Se identificaron deficiencias importantes de potasio (100%), calcio (96,06%), zinc (79,53%), hierro (69%), vitamina C (72,44%), folatos (94,49%) y vitamina B12 (65%).

**CONCLUSIONES:** Los pacientes con ERC en hemodiálisis presentan un desequilibrio nutricional estructural que requiere intervenciones dietéticas personalizadas para optimizar la ingesta, corregir carencias y reducir riesgos clínicos asociados.

**Palabras claves:** *Marcadores biológicos; Patrones dietéticos; Estado nutricional; Insuficiencia renal, Diálisis renal.*

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Chronic kidney disease (CKD) represents a prevalent public health problem, associated with metabolic, inflammatory, and nutritional alterations that compromise the quality of life of patients undergoing hemodialysis.

**METHOD:** A descriptive, cross-sectional study was conducted on 127 adult patients (63 women and 64 men) treated at a dialysis center in Guayaquil (Ecuador) during 2024. Anthropometric, biochemical, and dietary data were collected through clinical protocols, laboratory analyses, and 24-hour dietary recall on two non-consecutive days. Nutrient intake was calculated using USDA and Ecuadorian food composition tables. Means, standard deviations, and frequencies were used for descriptive analysis.

**RESULTS:** The mean age was  $54.66 \pm 17.08$  years. The average BMI was  $24.25 \pm 4.11$  kg/m<sup>2</sup>, with normal weight in 54% and underweight in 21%. Elevated levels of urea, creatinine, and BUN were observed in 100% of cases. Glucose was elevated in 79% ( $137.61 \pm 49.38$  mg/dL), serum albumin was low in 33%, and calcium was reduced in 80%. Regarding dietary intake, caloric intake was insufficient in 90.55% ( $1147.85 \pm 496.69$  kcal/day), while 94.49% had excessive protein intake ( $66.24 \pm 31.61$  g/day). Fiber intake was deficient in 98.43% ( $8.61 \pm 6.20$  g/day). Notable deficiencies were identified in potassium (100%), calcium (96.06%), zinc (79.53%), iron (69%), vitamin C (72.44%), folates (94.49%), and vitamin B12 (65%).

**CONCLUSIONS:** Patients with CKD undergoing hemodialysis exhibit a structural nutritional imbalance that requires personalized dietary interventions to optimize intake, correct deficiencies, and reduce associated clinical risks.

**Key words:** *Biomarkers; Dietary patterns; Nutritional status; Renal insufficiency; Renal dialysis.*

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) representa un problema creciente de salud pública a nivel mundial. Según datos de la encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES) 2005–2020, alrededor del 16,5 % de los adultos evaluados presentaban algún estadio de ERC, lo que evidencia una carga sustancial para los sistemas sanitarios y la calidad de vida de los pacientes (1). Este impacto se intensifica por las complicaciones asociadas, como el riesgo cardiovascular, la progresión del deterioro renal y la necesidad de terapias sustitutivas como la hemodiálisis (2). Este tratamiento, esencial en estadios avanzados, permite la eliminación de productos nitrogenados y el mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico; sin embargo, también conlleva alteraciones clínicas y nutricionales relevantes (3).

En este contexto, la alimentación cobra un papel determinante en la evolución clínica de los pacientes en diálisis. La desnutrición proteico-energética es altamente prevalente y se asocia con un mayor riesgo inflamatorio, hospitalizaciones frecuentes y disminución de la supervivencia (4). Herramientas como el índice de riesgo nutricional geriátrico (GNRI) han demostrado ser útiles para predecir tanto la progresión de la enfermedad como la mortalidad en estos pacientes (5). En paralelo, los patrones alimentarios ejercen una influencia decisiva sobre procesos inflamatorios, estado oxidativo y la generación de toxinas urémicas mediadas por la microbiota intestinal, elementos que, si no son controlados adecuadamente, pueden agravar la progresión de la ERC (6).

La planificación dietética debe guiarse por recomendaciones adaptadas al contexto clínico. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) han propuesto lineamientos generales sobre alimentación saludable que pueden servir de base para la gestión nutricional en esta población

(**Tabla 1**) (6,7). No obstante, la intervención nutricional debe considerar individualmente el consumo de nutrientes críticos como potasio, fósforo y sodio. En este sentido, los cuestionarios estructurados permiten identificar conductas alimentarias inadecuadas y ajustar el tratamiento nutricional de forma personalizada. Además, la percepción del paciente sobre su dieta influye directamente en la adherencia al tratamiento; Sin et al. observaron que los enfoques educativos personalizados pueden mejorar significativamente los resultados clínicos en adultos mayores con ERC (8).

Por otra parte, diversos estudios han destacado el papel protector del consumo adecuado de frutas y vegetales en la prevención de la progresión hacia la enfermedad renal terminal. Banerjee et al. documentaron una reducción significativa del riesgo de desarrollar estadios avanzados de ERC en aquellos pacientes con un patrón alimentario equilibrado, lo cual resalta la necesidad de enfoques dietéticos integrales en la intervención nutricional (9).

Junto con la dieta, los marcadores bioquímicos permiten monitorear el estado inflamatorio, metabólico y nutricional de estos pacientes. Estos parámetros facilitan la toma de decisiones terapéuticas individualizadas. Ribeiro et al. advirtieron que la suplementación oral con hierro, aunque habitual en esta población, puede alterar negativamente la microbiota intestinal, por lo que su administración debe ser evaluada cuidadosamente para evitar efectos adversos en la salud digestiva y sistémica (10).

**Tabla 1 Recomendaciones diarias de ingesta de nutrientes según la OMS y FAO para la población general**

<b>Nutriente</b>	<b>Valores Recomendados</b>
Energía (Kcal)	1800 – 2200 kcal /día (promedio general)
Proteína (%)	10 - 15% de la energía total
Grasa Total (%)	15 - 30% de la energía total
Carbohidratos (%)	50 - 60% de la energía total
Fibra	25 - 30 g/día
Ácidos Grasos Saturados (%) (AGS)	<10% de la energía total
Ácidos Grasos Monoinsaturados (%) (AGM)	10 - 20% de la energía total
Ácidos Grasos Poliinsaturados (%) (AGP)	5 - 10% de la energía total
Colesterol	<300 mg/día
Calcio	1000 - 1200 mg/día
Fósforo	700 - 1250 mg/día
Hierro	8 - 18 mg/día
Potasio	3500 - 4700 mg/día
Sodio	<2000 mg/día
Zinc	8 - 11 mg/día
Vitamina C	75 - 90 mg/día
Vitamina A	700 - 900 µg/día
Folatos	400 - 600 µg/día
Vitamina B12	2.4 - 3 µg/día

Referencia: (OMS/FAO)<sup>6,7</sup>.

La evaluación del estado nutricional se complementa con mediciones antropométricas que permiten identificar desnutrición o riesgos nutricionales tempranos. Indicadores como el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia media del brazo son útiles para diseñar intervenciones

nutricionales eficaces. Hiruy et al. evidenciaron que estos indicadores son fundamentales, especialmente en pacientes bajo diálisis peritoneal continua, para detectar alteraciones nutricionales y orientar decisiones clínicas adecuadas (11).

En conjunto, la integración de los patrones alimentarios con los parámetros bioquímicos y antropométricos proporciona una visión integral del estado nutricional de los pacientes con ERC en hemodiálisis, lo que permite implementar intervenciones más efectivas orientadas a mejorar la calidad de vida y reducir las complicaciones asociadas a esta condición.

## **DESARROLLO**

### **1.1. Enfermedad renal crónica: aspectos generales**

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como una alteración progresiva e irreversible de la función renal que se extiende por más de tres meses, caracterizada por una reducción en la tasa de filtración glomerular (TFG) o la presencia de daño estructural renal, es considerada una epidemia silenciosa por su curso asintomático en estadios iniciales y su alta carga de morbilidad, mortalidad y costos sanitarios a nivel mundial; más del 10% de la población global padece algún grado de enfermedad renal crónica, y se estima que para el año 2040 será la quinta causa de muerte a nivel global, se destaca factores de riesgo la hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, edad avanzada y antecedentes familiares, lo cual exige un enfoque preventivo e integral desde el primer nivel de atención sanitaria (12).

### **1.2. Rol de la hemodiálisis y su impacto metabólico**

La hemodiálisis constituye una de las principales terapias sustitutivas para pacientes con ERC en estadios 4 y 5, consistente en la eliminación extracorpórea de sustancias tóxicas acumuladas por la pérdida de la función renal, a través del paso de sangre por un dializador que simula parcialmente la filtración renal; sin embargo, aunque admite prolongar la vida del paciente, también implica alteraciones significativas en el metabolismo proteico, electrolítico y mineral, además de una pérdida considerable de aminoácidos, vitaminas hidrosolubles y albúmina durante el procedimiento, lo cual favorece el desarrollo de desnutrición proteico calórica y desequilibrios en el perfil bioquímico del paciente, como hipocalcemia, hiperfosfatemia e hipoalbuminemia, lo que exige una vigilancia nutricional estricta y continua (13).

### **1.3. Importancia de la alimentación en pacientes con ERC en hemodiálisis**

Los patrones alimentarios en pacientes sometidos a hemodiálisis adquieren un valor terapéutico, ya que una dieta desequilibrada agrava la carga metabólica y empeora el pronóstico del paciente; en este sentido, se recomienda una alimentación que restrinja el consumo de fósforo, potasio y sodio, pero que garantice una adecuada ingesta calórica y proteica de elevado valor biológico, ya que la restricción excesiva conduce a desnutrición y sarcopenia, lo que incrementa la morbilidad hospitalaria y la mortalidad en esta población; estudios recientes indican que el patrón alimentario tipo occidental, caracterizado por elevado consumo de alimentos ultra procesados, embutidos, snacks y bebidas azucaradas, se asocia significativamente con peores desenlaces clínicos, mientras que una dieta cercana a un patrón mediterráneo adaptado mejorara los niveles de albúmina, fósforo sérico y nitrógeno ureico (14).

#### **1.4. Perfil bioquímico y su relación con la dieta**

Los principales parámetros bioquímicos evaluados en pacientes con ERC en hemodiálisis incluyen la albúmina, como marcador del estado nutricional proteico; el fósforo y el calcio, como indicadores del metabolismo óseo-mineral; la creatinina, como reflejo de la masa muscular y función renal residual; y el nitrógeno ureico, que evidencia el catabolismo proteico y la eficiencia dialítica; estos valores son modulados por el tipo, frecuencia y calidad de la ingesta alimentaria, por lo que un patrón dietético inadecuado, rico en fósforo inorgánico (presente en aditivos alimentarios), grasas saturadas y bajo en fibra y proteína vegetal, suele correlacionarse con hipoalbuminemia, hiperfosfatemia, hipocalcemia e incluso aumento del nitrógeno ureico post dialítico, lo que incrementa el riesgo cardiovascular y óseo (15).

## **1.2 METODOLOGÍA**

### **1.2.1. Participantes**

Estudio descriptivo y transversal en el que se incluyeron 127 pacientes (63 mujeres y 64 varones) atendidos en el Centro de Diálisis SERDIDYV S.A., ubicado en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, durante el año 2024. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos del Hospital Clínica Kennedy (HCK-CEISH-2023-007), y todos los participantes firmaron un consentimiento informado por escrito, conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki (16).

Fueron incluidos en la investigación pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de ERC en estadios 4 o 5, que recibían tratamiento regular de hemodiálisis. Se excluyeron aquellos que no otorgaron su consentimiento para participar, así como pacientes en estadios 1 a 3 de la enfermedad, con restricciones dietéticas severas que limitaran el consumo de fibra, enfermedades inflamatorias intestinales, antecedentes de cirugía gastrointestinal en los últimos tres meses, mala adherencia terapéutica o embarazo.

### **1.2.2. Colección de data**

Para la recolección de datos se recopilaron antecedentes generales y tres tipos de variables. Los patrones alimentarios fueron evaluados mediante un recordatorio de 24 horas aplicado en dos días no consecutivos, y los nutrientes estimados con base en las tablas de composición de alimentos del USDA (17). y del Ecuador (18). Los parámetros antropométricos se obtuvieron de los controles clínicos rutinarios, y los parámetros bioquímicos fueron clasificados como normales, elevados o deficientes según los puntos de corte definidos por el laboratorio clínico del centro, en concordancia con las guías de la Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) (19) y del Consenso Latinoamericano de Prácticas Clínicas en Hemodiálisis Crónica (20).

Los datos fueron procesados mediante el software estadístico SPSS versión 23. Las variables cuantitativas continuas fueron descritas mediante medias y desviaciones estándar. Las variables cualitativas se presentaron como frecuencias absolutas y porcentajes.

### **1.3. RESULTADOS**

En el presente estudio, realizado en una unidad renal de Guayaquil entre enero y marzo de 2024, se evidenció que los pacientes sometidos a hemodiálisis que presentaban un patrón alimentario inadecuado caracterizado por frecuencia elevada de consumo de arroz blanco, carnes procesadas, bebidas azucaradas y ausencia de frutas y verduras mostraban alteraciones significativas en los valores bioquímicos, particularmente en el fósforo sérico y la albúmina; por otro lado, aquellos pacientes con una alimentación más equilibrada, en la que se incluían proteínas animales magras, frutas frescas, vegetales cocidos y lácteos bajos en fósforo, mantenían niveles bioquímicos estables y dentro de rangos recomendados, destacándose así la relación directa entre los hábitos alimentarios y el estado metabólico del paciente en hemodiálisis.

Los hallazgos de esta investigación concuerdan con estudios realizados en países latinoamericanos, en México, donde se reportó una correlación significativa entre consumo de bebidas endulzadas y fósforo elevado (21), y en Perú, que evidenció que los pacientes con mayor adherencia a pautas dietéticas nefroprotectoras mantenían mejores niveles de albúmina y menores tasas de hospitalización por complicaciones metabólicas (22); estas evidencias respaldan la necesidad de integrar a los profesionales de nutrición en los equipos de nefrología para individualizar la educación alimentaria, optimizar los resultados clínicos y reducir la progresión de complicaciones en pacientes con ERC en hemodiálisis.

En la Tabla 2 se presentan los parámetros antropométricos de la muestra. La edad media fue de  $54,66 \pm 17,08$  años. El peso promedio fue de  $60,27 \pm 13,23$

kg, la talla de  $157,37 \pm 8,83$  cm y el índice de masa corporal (IMC) de  $24,25 \pm 4,11$  kg/m<sup>2</sup>. El 54% de los pacientes presentó normopeso, el 21% bajo peso, el 20% sobrepeso y el 5% obesidad.

**Tabla 2. Parámetros antropométricos de pacientes con ERC en hemodiálisis**

Características Generales	Media $\pm$ DS	N [%]
Edad	$54,66 \pm 17,08$	
Peso	$60,27 \pm 13,23$	
Talla	$157,37 \pm 8,83$	
IMC	$24,25 \pm 4,11$	
Bajo Peso		27 [21]
Normopeso		68 [54]
Obesidad		6 [5]
Sobrepeso		26 [20]

La Tabla 3 muestra los resultados de los parámetros bioquímicos. El 79% de los pacientes presentó glucosa elevada ( $\geq 100$  mg/dL) y el 21% valores normales (70–99 mg/dL). El 100% presentó urea, creatinina y BUN en rangos elevados. La albúmina fue baja ( $< 3,5$  g/dL) en el 33% y normal (3,5–5,0 g/dL) en el 67%. El calcio sérico fue bajo ( $< 8,5$  mg/dL) en el 80% y normal en el 20%. El colesterol total fue aconsejable ( $< 200$  mg/dL) en el 88%, riesgo moderado (200–239 mg/dL) en el 11% y riesgo elevado ( $\geq 240$  mg/dL) en el 1%. Los triglicéridos estuvieron elevados (200–449 mg/dL) en el 14%, en límite alto (150–199 mg/dL) en el 18% y normales ( $< 150$  mg/dL) en el 68%. El fósforo fue bajo en el 9%, normal en el 45% y elevado en el 46%. Los valores de AST-TGO fueron normales en el 92%, bajos en el 6% y elevados en el 2%. Para ALT-TGP, el 90% presentó valores normales, el 9% bajos y el 2% elevados. La fosfatasa alcalina fue normal en el 57%, elevada en el 43% y baja en el 1%.

**Tabla 3 Parámetros Bioquímicos de pacientes con enfermedad renal crónica**

Parámetros	Media ± DS	N [%]
Glucosa (mg/dL)	137,61 ± 49,38	
Bajo <70		-
Normal 70-99		27 [21]
Elevado ≥100 (pre-diabetes) / ≥126 (diabetes)		100 [79]
Urea (mg/dL)	102,9 ± 27,03	
Bajo <10		-
Normal 10 - 50		-
Elevado >50		127[100]
Creatinina (mg/dL)	7,79 ± 1,93	
Bajo: <0.5 (mujeres) / <0.6 (hombres)		-
Normal: 0.5 - 1.1 (mujeres) / 0.6 - 1.3 (hombres)		-
Elevado: >1.1 (mujeres) / >1.3 (hombres)		127[100]

Parámetros	Media ± DS	N [%]
Albúmina (g/dl)	3,62 ± 0,27	
Bajo <3.5		42 [33]
Normal 3.5 - 5.0		85 [67]
Elevado >5.0		-
BUN (mg/dL)	48,08 ± 12,63	
Bajo <6		-
Normal 6 - 20		-
Elevado >20		127 [100]
Calcio (mg/dL)	7,9 ± 0,66	
Bajo <8.5		102 [80]
Normal 8.5 - 10.5		25 [20]
Elevado >10.5		-

**Tabla 3 continuación. Parámetros Bioquímicos de pacientes con enfermedad renal crónica**

Parámetros	Media ± DS	N [%]
Colesterol (mg/dL)	160,72 ± 34,9	
Aconsejable < 200		112 [88]
Riesgo Elevado ≥240		1 [1]
Riesgo Moderado 200 - 239		14 [11]
Triglicéridos (mg/dL)	136,73 ± 74,59	
Elevado 200-449		18 [14]
Limite Elevado 150-199		23 [18]
Normal <150		86 [68]
Fósforo (mg/dL)	4,35 ± 1,42	
Bajo <2.5		11 [9]
Normal 2.5 - 4.5		57 [45]
Elevado >4.5		59 [46]

Parámetros	Media ± DS	N [%]
ASTL-TGO (U/L)	16,62 ± 8,96	
Bajo <8		8 [6]
Normal 8 - 40		117 [92]
Elevado >40		2 [2]
ALT-TGP(U/L)	15,03 ± 11,61	
Bajo <7		11 [9]
Normal 7 - 56		114 [90]
Elevado >56		2 [2]
Fosfatasa Alcalina(U/L)	173,8 ± 135,35	
Bajo <44		1 [1]
Normal 44 - 147		72 [57]
Elevado >147		54 [43]

La Tabla 4 presenta el análisis del consumo alimentario. El consumo energético fue insuficiente en el 90,55% de los pacientes, recomendado en el 3,15% y elevado en el 6,3%. La ingesta de proteínas fue elevada en el 94,49%, recomendada en el 3,94% e insuficiente en el 1,57%. En cuanto a grasa total, el 61,42% presentó niveles recomendados, el 29,92% elevados y el 8,66% insuficientes. Los carbohidratos fueron insuficientes en el 48,82%, recomendados en el 34,65% y elevados en el 16,54%. La fibra dietética fue insuficiente en el 98,43%, recomendada en el 0,79% y elevada también en el 0,79%. El 80,31% tuvo una ingesta recomendada de ácidos grasos saturados (AGS) y el 19,69% elevada. En ácidos grasos monoinsaturados (AGM), el 72,44% presentó ingesta insuficiente y el 27,56% recomendada. Para los ácidos grasos poliinsaturados (AGP), el 76% tuvo niveles insuficientes, el 23% recomendados y el 2% elevados. El 57,48% presentó colesterol dietético recomendado y el 42,52% elevado. El calcio fue insuficiente en el 96,06%, recomendado en el 0,79% y elevado en el 3,15%.

El fósforo fue insuficiente en el 62,2%, recomendado en el 30,71% y elevado en el 7,09%. El hierro fue insuficiente en el 69%, recomendado en el 26% y elevado en el 6%. El potasio fue insuficiente en el 100% de los casos. El sodio se mantuvo dentro del nivel recomendado en el 92,13% y fue elevado en el 7,87%.

El 79,53% tuvo una ingesta insuficiente de zinc, el 15,75% recomendada y el 4,72% elevada. En cuanto a vitamina C, el 72,44% tuvo consumo insuficiente, el 9,45% recomendado y el 18,11% elevado. La vitamina A fue insuficiente en el 73,23%, recomendada en el 7,87% y elevada en el 18,9%. El 94,49% presentó una ingesta insuficiente de folatos, el 4,72% recomendada y el 0,79% elevada. Finalmente, la vitamina B12 fue insuficiente en el 65%, recomendada en el 12% y elevada en el 23%.

**Tabla 4 Ingesta de energía y nutrientes en pacientes con ERC en hemodiálisis**

Ingesta	Media ± DS	N [%]	Ingesta	Media ± DS	N [%]
Energía calculada (Kcal)	1147,85 ± 496,69		Fibra	8,61 ± 6,20	
Insuficiente		115 [90,55]	Insuficiente		125 [98,43]
Recomendado		4[3,15]	Recomendado		1 [0,79]
Elevado		8 [6,3]	Elevado		1[0,79]
Proteína	66,24 ± 31,61		AGS	9,33 ± 6,71	
Insuficiente		2 [1,57]	Recomendado		102 [80,31]
Recomendado		5 [3,94]	Elevado		25 [19,69]
Elevado		120 [94,49]	AGM	10,42 ± 7,02	
Grasa Total	35,28 ± 21,36		Insuficiente		92 [72,44]
Insuficiente		11 [8,66]	Recomendado		35 [27,56]
Recomendado		78 [61,42]	AGP	5,15 ± 4,80	
Elevado		38 [29,92]	Insuficiente		96 [76]
Carbohidratos	141,97 ± 66,03		Recomendado		29 [23]
Insuficiente		62 [48,82]	Elevado		2 [2]
Recomendado		44 [34,65]			
Elevado		21 [16,54]			

**Tabla 4 continuación. Ingesta de energía y nutrientes en pacientes con ERC en hemodiálisis**

<b>Ingesta</b>	<b>Media ± DS</b>	<b>N [%]</b>
Colesterol	333,05 ± 306,62	
Recomendado		73 [57,48]
Elevado		54 [42,52]
Calcio	382,22 ± 330,23	
Insuficiente		122 [96,06]
Recomendado		1 [0,79]
Elevado		4 [3,15]
Fósforo	703, 22 ± 352,23	
Insuficiente		79 [62,2]
Recomendado		39 [30,71]
Elevado		9[7,09]
Hierro	8,66 ± 10,44	
Insuficiente		87 [69]
Recomendado		33 [26]
Elevado		7 [6]
Potasio	1269,24 ± 295, 66	
Insuficiente		127[100]
Sodio	1123,17 ± 642,02	
Recomendado		117 [92,13]
Elevado		10 [7,87]

<b>Ingesta</b>	<b>Media ± DS</b>	<b>N [%]</b>
Zinc	6,97 ± 12,79	
Insuficiente		101 [79,53]
Recomendado		20 [15,75]
Elevado		6 [4,72]
Vitamina C	56,19 ± 46,21	
Insuficiente		92 [72,44]
Recomendado		12 [9,45]
Elevado		23 [18,11]
Vitamina A	696, 31 ± 1084,94	
Insuficiente		93 [73,23]
Recomendado		10 [7,87]
Elevado		24 [18,9]
Folatos	152,67 ± 122,86	
Insuficiente		120 [94,49]
Recomendado		6 [4,72]
Elevado		1 [0,79]
Vitamina B12	2,51 ± 4, 11	
Insuficiente		83 [65]
Recomendado		15 [12]
Elevado		29 [23]

## 1.4. DISCUSIÓN

La presente investigación analizó el perfil bioquímico y antropométrico de pacientes con ERC sometidos a hemodiálisis en relación con sus patrones alimentario. La edad promedio de los participantes ( $54,66 \pm 17,08$  años) concuerda con estudios recientes realizados en población en diálisis, donde se ha documentado un rango etario similar asociado al inicio de tratamiento dialítico y a la presencia de comorbilidades crónicas acumuladas (23). El IMC promedio fue de  $24,25 \pm 4,11$  kg/m<sup>2</sup>, con predominancia de normopeso (54%), seguido de bajo peso (21%). Este patrón ha sido descrito en la literatura, aunque es importante resaltar que el IMC aislado puede enmascarar alteraciones importantes en la composición corporal, como pérdida de masa muscular o sarcopenia, ampliamente documentadas en pacientes con ERC (24,25). La presencia de bajo peso en una quinta parte de los pacientes refuerza esta preocupación, considerando el riesgo de desnutrición proteico-energética y su impacto negativo sobre la funcionalidad y la supervivencia (26).

En relación con el perfil bioquímico mostraron que el 79% de los pacientes presentó glucosa elevada ( $\geq 100$  mg/dL), lo que es consistente con lo reportado en otras cohortes de pacientes en hemodiálisis, donde el deterioro del metabolismo glucídico se asocia a mayor riesgo cardiovascular, complicaciones metabólicas y mortalidad prematura (27). Asimismo, se observaron niveles persistentemente elevados de urea ( $102,9 \pm 27,03$  mg/dL), creatinina ( $7,79 \pm 1,93$  mg/dL) y BUN ( $48,08 \pm 12,63$  mg/dL), resultados esperables dada la insuficiencia depuradora propia de la ERC avanzada, pero que también pueden reflejar un elevado catabolismo proteico (28).

En cuanto a la albúmina sérica, el 33% de los pacientes presentó valores por debajo de 3,5 g/dL, confirmando un riesgo nutricional elevado. Este marcador sigue siendo una herramienta útil para valorar el estado nutricional y la inflamación subyacente, aunque debe interpretarse en conjunto con otros parámetros clínicos y dietéticos. Intervenciones nutricionales

específicas, como la suplementación con ácidos grasos omega-3, han mostrado efectos positivos en la reducción de marcadores inflamatorios en esta población, lo cual refuerza la necesidad de un enfoque integral del soporte nutricional en pacientes en hemodiálisis (29). El calcio sérico se encontró por debajo de 8,5 mg/dL en el 80% de los pacientes. Este hallazgo es relevante, dado que las alteraciones en el metabolismo mineral-óseo son frecuentes en pacientes en diálisis y deben ser tratadas de manera adecuada para prevenir complicaciones óseas y vasculares, como lo establece el consenso europeo más reciente (30).

En el análisis dietético, se observó una ingesta calórica insuficiente en el 90,55% de los pacientes (media: 1147,85 ± 496,69 kcal/día), situación ampliamente reportada en estudios multicéntricos, donde se ha documentado un déficit energético crónico asociado a anorexia urémica, restricciones alimentarias excesivas y escaso soporte nutricional especializado (31).

Por otra parte, la ingesta proteica fue elevada en el 94,49% de los pacientes (66,24 ± 31,61 g/día), superando las recomendaciones de las guías internacionales. Este hallazgo, aunque podría interpretarse como positivo en términos de prevención de pérdida muscular, requiere un análisis cuidadoso, ya que un exceso proteico no controlado puede agravar los niveles de fósforo sérico y aumentar el riesgo cardiovascular en esta población (32).

El consumo de fibra dietética fue insuficiente en el 98,43% de los participantes, con una media de 8,61 ± 6,20 g/día, muy por debajo de las recomendaciones internacionales. Esta situación ha sido ampliamente documentada, destacando la importancia de la fibra no solo en la función intestinal, sino también en la modulación del microbioma y en la reducción de toxinas urémicas (33,34).

El perfil de micronutrientes mostró deficiencias importantes en vitamina C (72,44%), zinc (79,53%), folatos (94,49%) y vitamina B12 (65%), resultados

consistentes con la literatura actual, que advierte sobre la alta prevalencia de estas deficiencias y su impacto negativo sobre la función inmunológica, la anemia y la calidad de vida (19,20,29). La totalidad de los pacientes presentó ingesta insuficiente de potasio, lo que probablemente responde a las restricciones dietéticas impuestas para prevenir la hiperpotasemia, aunque debe individualizarse la intervención para evitar carencias de micronutrientes (35).

Finalmente, la mayoría de los pacientes presentó ingesta de sodio dentro de los rangos recomendados (92,13%), aunque se observó exceso en un 7,87%, lo cual representa un riesgo potencial de sobrecarga hídrica y presión arterial elevada (36).

## CONCLUSIONES

El análisis conjunto de los parámetros bioquímicos, antropométricos y dietéticos de los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis evidenció un patrón nutricional disfuncional, caracterizado por un consumo calórico notoriamente insuficiente en más del 90% de los casos y una ingesta proteica elevada en el 94,49% de los individuos, lo cual, aunque potencialmente protector frente a la pérdida muscular, plantea riesgos adicionales vinculados al metabolismo del fósforo y al equilibrio ácido-base, lo que refuerza la necesidad de ajustes nutricionales basados en la situación clínica y en la respuesta bioquímica individual de cada paciente.

Asimismo, el perfil bioquímico reveló niveles incrementados de marcadores nitrogenados como la urea, creatinina y BUN, junto a una prevalencia significativa de hipoalbuminemia y calcemia reducida, lo que en conjunto sugiere un estado catabólico crónico y una elevada carga inflamatoria, condiciones que son abordadas mediante estrategias integrales de soporte nutricional, que incluye educación alimentaria continua, suplementación selectiva y monitoreo periódico de marcadores de riesgo metabólico.

Desde el punto de vista antropométrico, aunque predominó el normopeso según el índice de masa corporal, la presencia de bajo peso en más del 20% de los pacientes y las limitaciones del IMC como único indicador antropométrico en esta población dialítica subrayan la importancia de incorporar herramientas complementarias como la valoración de masa muscular, perímetro braquial y marcadores de sarcopenia para una caracterización más precisa del estado nutricional.

La evaluación detallada de la ingesta de micronutrientes reveló deficiencias críticas en nutrientes esenciales como la fibra dietética, la vitamina C, el zinc, el folato y la vitamina B12, todos ellos asociados con funciones clave en la modulación inmunológica, el control de toxinas urémicas y la prevención de complicaciones hematológicas y cardiovasculares, lo que sugiere que las

restricciones dietéticas vigentes son revisadas y adaptadas para evitar carencias que impacten negativamente en la calidad de vida del paciente.

Finalmente, la evidencia recopilada reafirma que el abordaje nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis debe alejarse de esquemas rígidos y generalizados para adoptar intervenciones altamente individualizadas, dinámicas y multidisciplinarias, basadas en indicadores bioquímicos, antropométricos y dietéticos actualizados, con el objetivo de restaurar la homeostasis nutricional, minimizar las complicaciones metabólicas y mejorar la sobrevida funcional de esta población vulnerable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Huang Y, Xu S, Wan T, Wang X, Jiang S, Shi W, et al. The combined effects of the most important dietary patterns on the incidence and prevalence of chronic renal failure: Results from the US national health and nutrition examination survey and Mendelian analyses. *Nutrients*. 2024;16:2248. <https://doi.org/10.3390/nu16142248>.
2. Czaja-Stolc S, Potrykus M, Ruszkowski J, Styburski D, Dębska-Ślizień A, Małgorzewicz S. The associations between nutrition and circulating gut microbiota-derived uremic toxins in patients undergoing kidney replacement therapy: An observational, cross-sectional study. *Clin Nutr ESPEN*. 2025;65:105–14. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2024.11.022>.
3. El Alami El Hassani N, Akrichi M-A, Bajit H, Alem C. Investigation of accordance between nutritional assessment tools, and bio-electrical impedance-derived phase angle, with the global leadership initiative on malnutrition criteria in hemodialysis patients. *Clin Nutr ESPEN*. 2024;62:260–9. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2024.05.027>.
4. Zhang C, Zhuang R, Chen X-L, Cao X-D, Xue M-T. Use of the Omaha System nursing model on nutritional status outcomes in peritoneal dialysis patients. *Clin Nephrol*. 2024;102:264–72. <https://doi.org/10.5414/CN111385>.
5. Chen L, Yan M, Li J, Zhao X, Zeng L, Gao Z, et al. Association of geriatric nutritional risk index with renal prognosis and all-cause mortality among older patients with chronic kidney disease: a secondary analysis of CKD-ROUTE study. *Ren Fail*. 2025;47. <https://doi.org/10.1080/0886022x.2025.2449720>.
6. Organización Mundial de la Salud. Alimentación sana (OMS) [Internet]. [citado 6 Feb 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news->

room/fact-sheets/detail/healthy-diet

7. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Requisitos nutricionales [Internet]. [citado 6 Feb 2025]. Disponible en: <https://www.fao.org/nutrition/requirements/es/>
8. Sin D, Harasemiw O, Curtis S, Iman Y, Buenafe J, DaCosta J, et al. Dietary patterns and perceptions in older adults with chronic kidney disease in the Canadian Frailty Observation and Interventions Trial (CanFIT): A mixed-methods study. *Can J Kidney Health Dis.* 2022;9. <https://doi.org/10.1177/20543581221140633>.
9. Banerjee T, Carrero JJ, McCulloch C, Burrows NR, Siegel KR, Morgenstern H, et al. Dietary factors and prevention: Risk of end-stage kidney disease by fruit and vegetable consumption. *Am J Nephrol.* 2021;52:356–67. <https://doi.org/10.1159/000514754>.
10. Ribeiro M, Fonseca L, Anjos JS, Capo-chichi JCC, Borges NA, Burrowes J, et al. Oral iron supplementation in patients with chronic kidney disease: Can it be harmful to the gut microbiota? *Nutr Clin Pract.* 2022;37:81–93. <https://doi.org/10.1002/ncp.10662>.
11. Hiruy AF, Opoku S, Xiong Q, Jin Q, Zhao J, Lin X, et al. Nutritional predictors associated with malnutrition in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Clin Nutr ESPEN.* 2021;45:454–61. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.06.033>.
12. Bikbov B, Purcell CA, Levey AS, Smith M, Abdoli A, Abebe M, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2020;395(10225):709–733. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30045-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30045-3)
13. Kooman JP, Dekker MJ, Usvyat LA, Kotanko P, van der Sande FM, Schalkwijk CG, et al. Inflammation and premature aging in advanced chronic kidney disease. *Am J Physiol Renal Physiol.* 2017;313(4):F938–

50. Disponible en: <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00256.2017>
14. Pérez-Torres A, Caverni-Muñoz A, González García E. Mediterranean Diet and Chronic Kidney Disease (CKD): A Practical Approach. *Nutrients*. 2023;15(1):97. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/1/97>
15. Canaud B, Morena-Carrere M, Leray-Moragues H, Cristol JP. Fluid Overload and Tissue Sodium Accumulation as Main Drivers of Protein Energy Malnutrition in Dialysis Patients. *Nutrients*. 2022;14(21):4489. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/21/4489>
16. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013;310:2191–4. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>.
17. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. FoodData Central [Internet]. Version 10.5; 2024. Available from: <https://fdc.nal.usda.gov/>
18. Herrera Fontana ME, Chisaguano Tonato AM, Jumbo Crisanto JV, Castro Morillo NP, Anchundia Ortega AP. Tabla de composición química de los alimentos: basada en nutrientes de interés para la población ecuatoriana. *Bitácora*. 2021;11. <https://doi.org/10.18272/ba.v11i.3326>.
19. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero J- J, Chan W, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for nutrition in CKD: 2020 update. *Am J Kidney Dis*. 2020;76:S1–107. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.05.006>.
20. Obrador GT, Álvarez-Estévez G, Bellorín E, Bonanno-Hidalgo C, Clavero R, Correa-Rotter R, et al. Documento de consenso sobre nuevas terapias para retrasar la progresión de la enfermedad renal crónica con énfasis en los iSGLT-2: implicaciones para Latinoamérica. *Nefrol Latinoam*. 2024;21. <https://doi.org/10.24875/nefro.m24000037>.
21. Khor BH, Sualeheen A, Sahathevan S, Chinna K, Gafor AH,

- Bavanandan S, et al. Association of dietary patterns with serum phosphorus in maintenance haemodialysis patients: a cross-sectional study. *Sci Rep.* 2020;10:15344. doi:10.1038/s41598-020-68893-4
22. Bravo-Zúñiga J, Saldarriaga E, Hurtado-Roca Y, Gálvez-Inga J, Chávez-Gómez R. Effectiveness of adherence to a renal health program in a health network in Perú. *Revista de Salud Pública (Lima).* 2021;37(3):567–576. doi:10.1590/S1679-98372021000300013
23. Chen Z-Q, Luo L, Chen X-X, Zhang X-Y, Yin S-Q, Xiao G-H, et al. Dietary nutrient intake and nutritional status in maintenance hemodialysis patients: a multicenter cross-sectional survey. *Ren Fail.* 2024;46. <https://doi.org/10.1080/0886022x.2024.2363589>.
24. Xing T, Xu Y, Li J, Wen L, Xu Q, Liang W, et al. Associations between insulin-like growth factor-1 standard deviation score and overall nutritional parameters in patients with maintenance hemodialysis: a cross-sectional study. *Int Urol Nephrol.* 2023;55: 2257-66. <https://doi.org/10.1007/s11255-023-03526-z>.
25. Sabatino A, Cuppari L, Stenvinkel P, Lindholm B, Avesani CM. Sarcopenia in chronic kidney disease: what have we learned so far? *J Nephrol.* 2021;34:1347-72. <https://doi.org/10.1007/s40620-020-00840-y>.
26. Boniecka I, Jeznach-Steinhagen A, Michalska W, Rymarz A, Szostak-Węgierek D, Niemczyk S. Nutritional status, selected nutrients intake and their relationship with the concentration of ghrelin and adiponectin in patients with diabetic nephropathy. *Nutrients.* 2021;13:4416. <https://doi.org/10.3390/nu13124416>.
27. Capo-Chichi JCC, Borges NA, de Vargas Reis DCM, Nakao LS, Mafra D. Is there an association between the plasma levels of uremic toxins from gut microbiota and anemia in patients on hemodialysis? *Int Urol Nephrol.* 2022;54:1271-7. <https://doi.org/10.1007/s11255-021-03001-7>.
28. Valle Flores JA, Fariño Cortéz JE, Mayner Tresol GA, Perozo Romero

- J, Blasco Carlos M, Nestares T. Oral supplementation with omega-3 fatty acids and inflammation markers in patients with chronic kidney disease in hemodialysis. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2020;45:805-11. <https://doi.org/10.1139/apnm-2019-0729>.
29. Evenepoel P, Jørgensen HS, Bover J, Davenport A, Bacchetta J, Haarhaus M, et al. Recommended calcium intake in adults and children with chronic kidney disease-a European consensus state- ment. *Nephrol Dial Transplant.* 2024;39:341-66. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfad185>.
30. Czaja-Stolc S, Puchalska-Reglińska E, Małgorzewicz S, Potrykus M, Kaczkan M, Kałużna A, et al. Adherence to caloric and protein recommendations in older hemodialysis patients: A multicenter study. *Nutrients.* 2022;14:4160. <https://doi.org/10.3390/nu14194160>.
31. Brown-Tortorici AR, Narasaki Y, You AS, Norris KC, Streja E, Peralta RA, et al. The interplay between dietary phosphorous, protein intake, and mortality in a prospective hemodialysis cohort. *Nutrients.* 2022;14:3070. <https://doi.org/10.3390/nu14153070>.
32. Seo YK, Lee H, Kim H, Kim TY, Ryu H, Ju DL, et al. Foods contributing to nutrients intake and assessment of nutritional status in pre-dialysis patients: a cross-sectional study. *BMC Nephrol.* 2020;21. <https://doi.org/10.1186/s12882-020-01958-8>.
33. Ahmed S, Rahman T, Ripon MSH, Rashid H-U, Kashem T, Md Ali MS, et al. A food frequency questionnaire for hemodialysis patients in Bangladesh (BDHD-FFQ): Development and validation. *Nutrients.* 2021;13:4521. <https://doi.org/10.3390/nu13124521>.
34. Saglimbene VM, Su G, Wong G, Natale P, Ruospo M, Palmer SC, et al. Dietary intake in adults on hemodialysis compared with guideline recommendations. *J Nephrol.* 2021;34:1999-2007. <https://doi.org/10.1007/s40620-020-00962-3>.
35. Virgínia Rodrigues dos Santos M, Rêgo Barros Figueiredo R, Victor

Pedroza de Alcântara R, Siqueira de Almeida S, Neves de Moraes C, Lira de Melo MCA. Estado Nutricional e Qualidade de Vida de Pacientes com Doença Renal Crônica Submetidos à Hemodiálise: Estado Nutricional e Qualidade de Vida. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2022;41(4). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12873/414virginia>.

36. Kelly de Araújo Bezerra G. Utilização do recordatório de 24 horas e Equivalente Proteico de Aparecimento de Nitrogênio (PNA) na estimativa de ingestão proteica de pacientes dialíticos. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2024;44. <https://doi.org/10.12873/442kelly>.



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Valarezo Suscal, Emily Patricia**, con C.C: # **0953526548** autor/a del trabajo de titulación: **Perfil bioquímico según patrones alimentarios en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis** previo a la obtención del título de **Licenciatura en Nutrición y Dietética** 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, 01 de septiembre de 2025

f. \_\_\_\_\_  
Nombre: **Valarezo Suscal, Emily Patricia**  
C.C: **0953526548**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Perfil bioquímico según patrones alimentarios en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis		
<b>AUTOR(ES)</b>	Emily Patricia, Valarezo Suscal		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	José Antonio, Valle Flores		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias de la Salud		
<b>CARRERA:</b>	Nutrición y Dietética		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciatura en Nutrición y Dietética		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	01 de septiembre de 2025	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	24 páginas
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Marcadores biológicos en insuficiencia renal, Patrones dietéticos , Evaluación del estado nutricional		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Marcadores biológicos; Patrones dietéticos; Estado nutricional; Insuficiencia renal, Diálisis renal.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p><b>INTRODUCCIÓN:</b> La enfermedad renal crónica (ERC) constituye un problema de salud pública de alta prevalencia, asociado a alteraciones metabólicas, inflamatorias y nutricionales que comprometen la calidad de vida del paciente en hemodiálisis.</p> <p><b>MÉTODO:</b> Se realizó un estudio descriptivo y transversal en 127 pacientes adultos (63 mujeres y 64 varones) atendidos en un centro de diálisis en la ciudad de Guayaquil (Ecuador) durante 2024. Se recopilaron datos antropométricos, bioquímicos y dietéticos mediante protocolos clínicos, análisis de laboratorio y recordatorio dietético de 24 horas en dos días no consecutivos. Los nutrientes fueron calculados con tablas del USDA y del Ecuador. Se usaron medias, desviación estándar y frecuencias para el análisis descriptivo.</p> <p><b>RESULTADOS:</b> La edad media fue de <math>54,66 \pm 17,08</math> años. El IMC promedio fue <math>24,25 \pm 4,11</math> kg/m<sup>2</sup>, con normopeso en el 54% y bajo peso en el 21%. Se observaron valores elevados de urea, creatinina y BUN en el 100% de los casos. La glucosa fue elevada en el 79% (<math>137,61 \pm 49,38</math> mg/dL), la albúmina fue baja en el 33%, y el calcio sérico disminuido en el 80%. En lo dietético, la ingesta calórica fue insuficiente en el 90,55% (<math>1147,85 \pm 496,69</math> kcal/día), mientras que el 94,49% presentó ingesta proteica elevada (<math>66,24 \pm 31,61</math> g/día). La fibra fue deficiente en el 98,43% (<math>8,61 \pm 6,20</math> g/día). Se identificaron deficiencias importantes de potasio (100%), calcio (96,06%), zinc (79,53%), hierro (69%), vitamina C (72,44%), folatos (94,49%) y vitamina B12 (65%).</p> <p><b>CONCLUSIONES:</b> Los pacientes con ERC en hemodiálisis presentan un desequilibrio nutricional estructural que requiere intervenciones dietéticas personalizadas para optimizar la ingesta, corregir carencias y reducir riesgos clínicos asociados.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593 959582896	<b>E-mail:</b> emily.valarezo@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Carlos Luis Poveda Iloor		
	<b>Teléfono:</b> +593993592177		
	<b>E-mail:</b> carlos.poveda@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			