

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

TEMA:

**VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA Y RIESGO NUTRICIONAL EN
PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ACUDEN AL
CENTRO DE DIÁLISIS SERDIDYV EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL
PERIODO 2019.**

AUTORA:

Barona Matute, Christiane Alejandra

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADA EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

TUTOR:

Valle Flores, José Antonio

Guayaquil, Ecuador

17 de septiembre del 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Barona Matute Christiane Alejandra**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética Y Estética**.

TUTOR

Valle Flores, José Antonio

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los 17 días del mes de septiembre del año 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Barona Matute, Christiane Alejandra**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Valoración Antropométrica y Riesgo Nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis Serdidyv en la ciudad de Guayaquil periodo 2019**. Previo a la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética Y Estética**, 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 17 días del mes de septiembre del año 2020

Barona Matute, Christiane Alejandra



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Barona Matute, Christiane Alejandra**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Valoración Antropométrica y Riesgo Nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis Serdidyv en la ciudad de Guayaquil periodo 2019**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 17 días del mes de septiembre del año 2020

LA AUTORA:

Barona Matute Christiane Alejandra



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dra. Martha Victoria, Celi Mero
DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

MsC. Carlos Luis, Poveda Loor
COORDINADOR DEL ÁREA

f. _____

Dra. Rosa Bulgarín
OPONENTE

1 URKUND



Urkund Analysis Result

Analysed Document: Tesis CABM Corregido.docx (D79071367)
Submitted: 9/14/2020 1:56:00 AM
Submitted By: jose.valle@cu.ucsg.edu.ec
Significance: 1 %



Tesis CABM Corregido.docx (D79071367)

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TEMA: VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA Y RIESGO

NUTRICIONAL EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA QUE ACUDEN AL CENTRO DE DIÁLISIS SERDIDYV EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL PERIODO 2019.

AUTOR (ES): Barona Matute, Christiane Alejandra

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADA EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TUTOR: Valle Flores, José Antonio

2 AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme la fortaleza para continuar con este proceso.

A mi madre que fue y quien es mi pilar fundamental en la vida, que sin ella no podría ser lo que soy y estar donde estoy, no me alcanzarían las palabras ni acciones para agradecerle cada una de las cosas maravillosas que he aprendido de ella.

A mis hermanos por siempre creer en mí y cuidar cada paso que doy, no dejarme tropezar y si lo hago estar siempre ahí para levantarme.

A mí enamorado por su apoyo, dedicación y amor por mí, a mis amigos por el apoyo incondicional que me han brindado durante este proceso.

A mi tutor el Dr. José Valle por su sabiduría, paciencia y consejos brindados los cuales me motivaron en cada una de mis etapas universitarias.

A cada uno de mis docentes que de una u otra manera estuvieron siempre brindándome palabras y conocimiento, no solo académicos sino en lecciones de vida, gracias.

3 DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado para mi mamá quien nunca me deja caer hasta que yo logre cada uno de mis objetivos, mi pilar fundamental quien me ha brindado su amor, cariño, admiración y enseñado a pelear por lo que quiero, a afrontar mis miedos y sobre todo a valorar lo maravillosa que es la vida a su lado, por la cual estoy aquí y por la que seguiré de pie, gracias, mamá

ÍNDICE

2	AGRADECIMIENTO	VI
3	DEDICATORIA	VII
4	RESUMEN.....	XIII
5	ABSTRACT.....	XIV
6	INTRODUCCIÓN.....	2
7	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
7.1	Formulación del problema.....	6
8	OBJETIVOS.....	7
8.1	Objetivo general	7
8.2	Objetivos específicos	7
9	JUSTIFICACIÓN.....	8
10	MARCO TEÓRICO.....	9
10.1	MARCO REFERENCIAL	9
10.2	MARCO TEÓRICO	11
10.2.1	Fisiopatología y función	11
10.2.2	Enfermedad Renal Crónica.....	15
10.2.3	Criterios de diagnóstico de ERC	16
10.2.4	Tasa de filtración glomerular.....	16
10.2.5	Categorías del filtrado glomerular	17
10.2.6	Albuminuria.....	18

10.2.7	Evaluación clínica	19
10.2.8	Complicaciones de la enfermedad renal crónica	19
10.2.9	Complicaciones cardiovasculares.....	20
10.2.10	Eritropoyetina.....	21
10.2.11	Tratamiento en pacientes ERC.....	21
10.2.12	Aspectos nutricionales	25
10.2.13	Tratamiento nutricional en pacientes con ERC con diálisis	28
10.2.14	Parámetros bioquímicos	30
10.2.15	Parámetros antropométricos.....	33
10.3	MARCO LEGAL.....	35
11	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	38
12	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES	38
13	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	40
14	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	42
15	CAMBIO DE IMC SEGÚN LA POBLACION.....	46
16	CONCLUSIONES.....	51
17	RECOMENDACIONES	52
18	ANEXOS	53
Anexo 1	Representación de T-student y T-estadística en la toma 0	53
Anexo 2	Representación de T-student y T-estadística en la toma 1.....	53
Anexo 3	Representación de T-student y T-estadística en la toma 2	54
Anexo 4	Representación de T-student y T-estadística en la toma 3.....	54
Anexo 5	Representación de T-student y T-estadística en la toma 4.....	55

Anexo 6 Representación de T-student y T-estadística en la toma 5.....	55
.....	55
19 REFERENCIAS.....	56

Índice de tablas

Tabla 1 Funciones del riñón y deterioro de la función renal en pacientes con ERC	14
Tabla 2 Criterios de diagnóstico de ERC	16
Tabla 3 Categorías del FG	17
Tabla 4 Objetivos clínicos	19
Tabla 5 Complicaciones de la diálisis peritoneal	22
Tabla 6 Complicaciones más frecuentes en hemodiálisis	24
Tabla 7 Complicaciones de trasplante	25
Tabla 8 Causas de desarrollo de DPE en ERC	26
Tabla 9 Criterios diagnósticos para el desgaste proteico energético propuestos por la Sociedad Renal Internacional de Nutrición y Metabolismo (SRNM)	26
Tabla 10 Índice de riesgo nutricional	28
Tabla 11 Requerimientos nutricionales en pacientes con ERC en HD/DP	29
Tabla 12 Clasificación del índice masa corporal (IMC)	34
Tabla 13 Operalización de variables	38
Tabla 14 Relación entre el IRN y el IMC durante 5 tomas	46

Índice de Figuras

Figura 1 Diálisis peritoneal.....	22
Figura 2 Procedimiento de hemodiálisis.....	23
Figura 3 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 0.....	42
Figura 4 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 1.....	43
Figura 5 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 2.....	43
Figura 6 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 3.....	44
Figura 7 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 4.....	44
Figura 8 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 5.....	45
Figura 9 Variación de Índice de Masa Corporal.....	46
Figura 10 Variación de Índice de Masa Corporal.....	47
Figura 11 Variación de Índice de Masa Corporal.....	47
Figura 12 Variación de Índice de Masa Corporal.....	48
Figura 13 Variación de Índice de Masa Corporal.....	49
Figura 14 Variación de Índice de Masa Corporal.....	49

4 RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica está ampliamente asociada a enfermedades crónicas con altas tasas de prevalencia, es una patología de alto impacto epidemiológico ya que afecta a 1 de cada 10 personas de la población general a nivel mundial, siendo una de las principales patologías no transmisibles y con mayor crecimiento en los últimos años. **Objetivo:** Correlacionar el índice de masa corporal con el índice de riesgo nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis Serdidyv en el periodo 2019. **Materiales y Métodos:** Estudio de enfoque retrospectivo, observacional, descriptivo y correlacional, de corte transversal, donde se cuantificará las variables del estudio para obtener la Valoración Antropométrica y Índice de riesgo Nutricional (IRN) en pacientes que presenten enfermedad renal crónica. Datos que se obtendrán de una base de datos que consta de 80 pacientes entre 40 a 64 años. **Resultados:** Se observó mediante el análisis de la T-student usando valores de “X” y “Y” la correlación existente del IMC y el IRN en pacientes con enfermedad renal crónica, así mismo se pudo observar una leve variación en el IMC (Índice de masa corporal) de los pacientes en las diferentes tomas. **Conclusiones:** Según lo obtenido bajo el estudio se observó la relación existente y la variación de este.

Palabras claves: ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA; ÍNDICE DE MASA CORPORAL; ÍNDICE DE RIESGO; ANTROPOMETRÍA; ESTADO NUTRICIONAL.

5 ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is widely associated with others chronic pathologies with a high prevalence rate, it is a high epidemiological risk condition that affects 1 person out of 10 worldwide, been one of the most non-transmissible chronic diseases with higher growth in the last years.

Objective: Correlate Body Masa Index (BMI) with Nutrition Risk Index (NRI) in CKD patients who attend the “Serdydiv” dialysis center during 2019 period.

Materials and methods: The study has a retrospective, descriptive, observational, and cross-sectional approach where the variables will be quantified to get the anthropometric indicators and the nutrition risk index in patients that presents CKD. Data will be collected in a database with 80 patients between 40 and 64 years old.

Results: It was seen by T-student analysis using values of “X” and “Y,” and the correlation between the BMI and NRI in CKD patients. In the same way it could be analyzed a low variation on the BMI of patients on different took.

Conclusions: According to the results obtained in this study, the existing relationship and its variation were seen.

Key words: CHRONIC KIDNEY DISEASE; BODY MASS INDEX; RISK INDEX; ANTHROPOMETRY; NUTRITIONAL CONDITION.

6 INTRODUCCIÓN

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador antropométrico que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en las personas adultas, se utiliza la talla y el peso para calcularlo. Para que el paciente se considere normo peso debe estar en el rango entre 18 a 24,99 kg/m², con sobrepeso debe tener un IMC entre 25 a 30 kg/m² y mayor a estos valores estamos hablando de obesidad según el grado en el que se encuentre el paciente. Un IMC inferior a 23 kg/m² en los pacientes en tratamiento sustitutivo renal o mejor conocida como hemodiálisis ha sido asociado a mayor mortalidad debido a la falta de nutrientes los cuales debe tener el paciente para soportar el procedimiento. En este tipo de pacientes debe considerarse el peso pos-diálisis y es muy importante la ganancia de peso entre diálisis. (Sellarés & Rodríguez, 2019)

La función renal desarrolla un rol importante dentro de la regulación del equilibrio acido-base, el balance hidroeléctrico, metabolismo fosfacálcico y el balance nitrogenado. Por ello, la enfermedad renal aguda (ERA) o crónica (ERC) afectan de una manera especial la situación metabólica nutricional de los pacientes. En este trabajo nos vamos a enfocar en la ERC, a la cual se la puede definir como el conjunto de alteraciones clínicas que empeoran progresivamente con la disminución del funcionamiento renal. Los pacientes con ERC son un grupo de alto riesgo nutricional. Los resultados del estudio realizado con una cohorte de más de casi 10.000 pacientes en USA y Europa, muestran como la mortalidad descendía significativamente en los pacientes de mayor IMC. En otro trabajo (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study) se muestra como un descenso en el IMC mayor de 3,5% se asocia a mayor mortalidad. (De Luis & Bustamante, 2008)

El concepto de malnutrición engloba tanto los problemas derivados del déficit como del exceso de ingesta de nutrientes. No debe considerarse sinónimo de desnutrición. Este concepto hace referencia, a las deficiencias en los

marcadores bioquímicos y/o antropométricos de las reservas de nutrientes; y a las complicaciones derivadas de estas. Por lo tanto, el concepto de desnutrición debemos usarlo con cautela, y reservarlo para aquellos casos en que el estado funcional del organismo aparece comprometido. (Sellarés & Rodríguez, 2019)

7 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad renal está ampliamente asociada a enfermedades crónicas con altas tasas de prevalencia. En nuestro medio, las más comunes son el síndrome metabólico, diabetes mellitus, hipertensión arterial y glomerulopatías. En general, el 30% de los casos de ERC se debe a causas relacionadas a diabetes mellitus, el 25% a causas como hipertensión arterial y el 20 % a glomerulopatías. (MSP, 2018)

La ERC es una patología de alto impacto epidemiológico ya que afecta a 1 de cada 10 personas de la población general a nivel mundial, siendo una de las principales patologías no transmisibles y con mayor crecimiento en los últimos años. La prevalencia mundial de ERC excede el 10% (entre 11% y 13%) y alcanza la alarmante cifra de 50% en subpoblaciones de alto. (MSP, 2018)

Adicionalmente, el crecimiento anual en la prevalencia de pacientes en tratamiento por diálisis es del 8 %. La mayoría de las personas con ERC se encuentran en estadio 3, aunque en personas con ERC estadio 5, 60 % a 70 % de los casos son originados por diabetes e hipertensión arterial. (MSP, 2018)

En América Latina en el año 2011, aproximadamente de 613 pacientes por cada millón de habitantes tuvo acceso a alguna de las alternativas de tratamiento reemplazar las funciones que ya no pueden ser cumplidas por los riñones. Los tratamientos son: hemodiálisis, diálisis peritoneal y el trasplante de riñón. (Mitchell & OPS, 2015)

La ERC se encuentra ubicado en el cuarto puesto dentro de las causas de mortalidad general y a su vez ocupa el quinto lugar de mortalidad prematura dentro del Ecuador. Dentro de esta última, los niveles de mortalidad alcanzan un promedio de entre 6% y 7%. A su vez en estas estadísticas también se puede apreciar que el 1,44% de los años vividos con discapacidad, son

causados directamente por el ECR, aunque la esperanza de vida corregida por discapacidad indica 3,47 %. En países desarrollados, la ERC constituye la patología más frecuente y que mayores costos genera dentro de los programas de salud pública. En el Ecuador se ha dado a conocer que existe aproximadamente cerca de diez mil personas que se encuentran en tratamiento con hemodiálisis y diálisis peritoneal, dando así como resultado una tasa de 660 casos por cada millón de personas que habitan dentro del territorio ecuatoriano. En estos pacientes el período de supervivencia promedio es de 52 meses, un equivalente inferior a 5 años. Tomando en cuenta las estimaciones de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) y de la Tercera Encuesta de Salud y Nutrición (NANHES III por sus siglas en inglés), en el Ecuador, se estima que aproximadamente un 45 % de pacientes en estadios 4 y 5 podrían fallecer antes de iniciar tratamiento con diálisis. Solo en estadio 5, se sabe que en el Ecuador existirían más de 30 000 personas afectadas. (MSP, 2018)

7.1 Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre la valoración antropométrica e índice de riesgo nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis Servydiv en el periodo 2019?

8 OBJETIVOS

8.1 Objetivo general

Correlacionar el índice de masa corporal con el índice de riesgo nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis Serdidyv en el periodo 2019.

8.2 Objetivos específicos

- Estimar el Índice de Masa Corporal de los pacientes que acuden al centro de diálisis Serdidyv.
- Categorizar el estado ponderal de los pacientes mediante el Índice de Masa Corporal de los pacientes que acuden al centro de diálisis Serdidyv.
- Clasificar el riesgo nutricional según el IRN a los pacientes con diagnóstico de ERC que acuden al centro de diálisis Serdidyv.

9 JUSTIFICACIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) tiene varios factores que descompensan de grave manera al paciente que padece esta patología. La desnutrición, una de las complicaciones que más afectan a estos pacientes, es desencadenada por medio de diferentes vías, como pueden ser las alteraciones metabólicas, disminución en la absorción de los nutrientes, ingesta inadecuada de alimentos y demás situaciones que empeoran el estado nutricional y por ende una rápida progresión de la enfermedad. Estos hechos y estudios realizados demuestran la relación que hay entre el la ERC y el estado nutricional, por la cual hay que tener mucha cautela dependiendo también si el paciente presenta alguna comorbilidad y añadir medidas específicas si fuera el caso.

El IMC es un parámetro antropométrico que nos sirve para determinar si el paciente se encuentra categorizado en un estado de desnutrición, tanto como en exceso: sobrepeso y obesidad, como para disminución: bajo peso y desnutrición. En este trabajo de investigación usaremos esta herramienta para poder llevar un seguimiento y pronóstico de los pacientes renales según su estado nutricional. Diversos estudios indican que ha habido pacientes en hemodiálisis con IMC elevado, mostrando un mejor estado nutricional y una mayor supervivencia en comparación con los que tiene menor IMC.

En el presente estudio analizaremos la correlación que existe entre el IMC y el estado nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica por medio del IRN, para de esta manera poder llevar a cabo un mejor seguimiento de estos pacientes y un mejor pronóstico.

10 MARCO TEÓRICO

10.1 MARCO REFERENCIAL

Existen varios estudios en diferentes países en donde se puede observar la relación del índice de riesgo nutricional en pacientes diagnosticados con ERC.

Estudio prospectivo, multicéntrico (FINE study) realizado en el año 2007 de 2 años de duración, demostró que cantidades equivalentes y adecuadas proteicas y energéticas mejorarían los marcadores nutricionales en los pacientes con HD. Se ha demostrado que la Nutrición Parenteral Intradialítica (NPID) es muy conveniente y segura. Existen estudios que reportan los beneficios en la homeostasis de las proteínas y de la albúmina con NPID. Los resultados del FINE Study sugieren que la NPID mejora los marcadores nutricionales, aunque este efecto no supera al de la suplementación oral. (Puchulu, 2011)

La evidencia sugiere que la NPID (Nutrición Parenteral Intradialítica) podría ser útil en el tratamiento de pacientes con HD y wasting, ofreciendo una alternativa de intervención nutricional en estos pacientes en quienes la ingesta oral y/o enteral no alcanza. Tiene como principal ventaja que no precisa una vía venosa específica, ya que se utiliza el sistema de diálisis y el volumen administrado se la cambie durante la sesión. Su desventaja es que solo se realiza 3 veces por semana, por lo tanto, es un complemento nutricional. Además, el aporte calórico total administrado está limitado fundamentalmente por el ritmo máximo de la utilización hepática de la glucosa que es de 4 mg/kg/min. La administración de NPID, está indicada en pacientes que presentan una albúmina menor a 3 g/dl o menor a 3,5 g/dl si la creatinina es menor de 8 mg/ dl en los últimos 3 meses; una disminución del peso habitual mayor al 10 % y/o disminución mayor al 20 % del peso ideal en los últimos 6 meses y VGS estándar o modificada de desnutrición moderada-severa. (Puchulu, 2011)

En el estudio de “Diálisis peritoneal actual comparada con hemodiálisis: análisis de supervivencia a medio plazo en pacientes incidentes en diálisis en la Comunidad Canaria en los últimos años realizado en el 2011, en este estudio se incluyó a 1.469 pacientes adultos, de los cuales 1.235 (84%) sobrevivieron más de 90 días después del inicio de diálisis. La edad media era de $62,5 \pm 15,3$ años (7 a 94 años, mediana 65 años) y el 65% eran hombres. La proporción de pacientes que recibieron DP al inicio de diálisis fue del 11,8% ($n = 173/1.469$). El seguimiento medio fue de $16,2 \pm 12,4$ meses (de 1 a 47 meses, mediana: 13 meses, percentil 75: 24 meses). La enfermedad de base que presentaba la población era: 7% glomerulonefritis crónica, 4,3% nefropatía intersticial, 44,3% nefropatía diabética, 0,7% nefropatía familiar, 11,1% nefropatía isquémica, 15,3% no filiada, 7,5% poliquistosis renal, 2,6% enfermedad sistémica y el resto, otras. La distribución fue similar en ambos grupos de técnica. (Rufino et al., 2011)

Trabajo de cohorte retrospectivo para comparar la supervivencia en pacientes adultos que inician diálisis en la Comunidad Canaria entre el mes de enero del 2006 y mes de diciembre del 2009, con ajuste basado en el análisis de propensión para atenuar la influencia de las diferencias en las características basales entre los pacientes que eligen una u otra modalidad. (Rufino et al., 2011)

Dentro de este estudio se obtuvo como conclusión que existe una alta probabilidad de supervivencia en la diálisis peritoneal comparada con la hemodiálisis; sin embargo, cabe recalcar que estos resultados se repiten cuando se clasifica por sexo, edad y diabetes. Debido a que ambas modalidades siguen evolucionando año tras año, las revisiones periódicas de supervivencia comparada nos pueden ayudar a la hora informar a los pacientes sobre la decisión de elegir una u otra modalidad. (Rufino et al., 2011)

Mientras tanto, el estudio ELAN Cubano de Desnutrición Hospitalaria brindó una oportunidad única para reconocer el estado de la desnutrición asociada

a la ERC en las instituciones de salud del país. En el año 2001, la desnutrición afectaba al 62.5% de los pacientes con IRC-T sujetos a hemodiálisis. La desnutrición fue reconocida mediante la Encuesta Subjetiva Global (ESG) del estado nutricional propuesta en su momento por Detsky y cols. Diez años después, en ocasión de la segunda edición del Estudio ELAN, se encontró una tasa de desnutrición del 64.8%.

La desnutrición se presentó en la mitad más uno de los pacientes con nefropatías incluidos en el programa institucional de hemodiálisis a la conclusión de las actividades del Estudio ELAN en el año 2001. Los resultados obtenidos justifican entonces la conducción de la primera investigación orientada expresamente a conocer el estado nutricional del nefrópata crónico sujeto a hemodiálisis en la institución. (Porbén, 2014).

10.2 MARCO TEÓRICO

10.2.1 Fisiopatología y función

Los riñones son dos órganos en forma de frijol, cada uno aproximadamente del tamaño de un puño. Están ubicados justo debajo de la caja torácica, uno a cada lado de la columna vertebral. (NIDDK, 2018)

Los riñones eliminan los desechos y el exceso de líquido del cuerpo. Los riñones también eliminan el ácido que producen las células del cuerpo y mantienen un equilibrio saludable de agua, sales y minerales (como sodio, calcio, fósforo y potasio) en la sangre. (NIDDK, 2018)

La función principal del riñón es mantener el equilibrio de líquidos, electrolitos y solutos orgánicos. El riñón normal realiza esta función dentro de un amplio margen de fluctuación. (Mahan et al., 2013)

Cada riñón contiene aproximadamente 1 millón de nefronas dentro de su función, formadas por un glomérulo conectado a una serie de túbulos. Los

túbulos comprenden distintos segmentos: túbulo contorneado proximal, asa de Henle, túbulo distal y conducto colector. Cada nefrona funciona de forma independiente y contribuye a la orina final, aunque todas están sometidas a un control y una coordinación similares. Si se destruye un segmento de una nefrona, esa nefrona ya no es funcional. El glomérulo es una masa esférica de capilares rodeados por una membrana, la cápsula de Bowman. El glomérulo produce el ultrafiltrado, que sufre modificaciones en los siguientes segmentos de la nefrona. La producción del ultrafiltrado es básicamente pasiva y depende de la presión de perfusión generada por el corazón y aportada por la arteria renal. (Mahan et al., 2013)

Los túbulos reabsorben la inmensa mayoría de los componentes que forman el ultra filtrado. Buena parte de este proceso es activo y requiere un gran gasto de energía en forma de trifosfato de adenosina. El túbulo es una estructura excepcional; las diferencias de permeabilidad entre los distintos segmentos y las respuestas hormonales permiten al túbulo producir la orina final, que puede variar ampliamente respecto a concentración de electrolitos, osmolalidad, pH y volumen. Por último, esta orina se canaliza a los túbulos colectores comunes y de ahí a la pelvis renal. La pelvis renal se estrecha para formar un único uréter en cada riñón, y cada uréter transporta la orina a la vejiga, donde se acumula antes de ser eliminada. (Mahan et al., 2013)

La nefrona regula la homeostasis mediante tres acciones. Primera, en el glomérulo, la nefrona produce hasta 120 ml/min de ultrafiltrado de la sangre. Segunda, los diferentes segmentos de la nefrona cambian la composición del filtrado por la transferencia de cerca del 99% de sus componentes (p. ej., glucosa, Sodio, agua) desde la luz a la sangre. Tercera, la secreción desde la sangre a la luz de electrolitos adicionales. Para realizar estas funciones, cada segmento de la nefrona, con la excepción de los conductos colectores, está compuesto de un solo tipo de células epiteliales cuya superficie luminal o apical orientada hacia la orina y cuya superficie basolateral orientada hacia la sangre expresan de forma diferente varias proteínas y lípidos. (Goldman & Schafer, 2017)

La principal tarea de los riñones es eliminar los productos tóxicos del metabolismo, otra función igual de importante es la conservación de sustancias esenciales para la vida, una de las funciones esenciales es el mantenimiento del volumen líquido, la osmolalidad, concentraciones de electrolitos y el estado de ácido base del organismo. Dentro de sus funciones está la excreción de productos finales del metabolismo como la urea, el ácido úrico los fosfatos y sulfatos, sustancias extrañas como drogas y medicamentos, producción y secreción de hormonas y enzimas entre otras funciones. (Mahan et al., 2013)

El riñón posee la cualidad cuasi-ilimitada de funcionar como agente regulador de la homeostasis hídrica. Tiene la capacidad de generar un gran gradiente de concentración entre la medula interna y la corteza externa, esto le da posibilidad de excretar orina ya sea de forma muy diluida (50 mOsm) y por otro lado, muy concentrada (1200 mOsm). En el caso supuesto de una carga estática de solutos de aprox. 600 mOsm, el riñón tiene la capacidad de producir 500ml de orina de mucha concentración o en contraparte, 12L de orina diluida. El control de la secreción de agua está regulado por la vasopresina (hormona antidiurética [ADH]), un pequeño péptido secretado por la hipófisis posterior. Un exceso de agua corporal relativa, indicado por baja osmolalidad, provoca rápidamente la interrupción de toda la secreción de vasopresina. Del mismo modo, un pequeño aumento de la osmolaridad causa una notable secreción de vasopresina y retención de agua. (Mahan et al., 2013)

La capacidad del riñón de eliminar adecuadamente los productos de desecho nitrogenados define la *función renal*. Así pues, insuficiencia renal es la incapacidad de excretar la carga diaria de desechos. La mayor parte de la carga de soluto consiste en desechos nitrogenados, básicamente los productos finales del metabolismo proteico. La urea es la más cuantiosa, dependiendo del contenido en proteínas de la dieta. Ácido úrico, creatinina (Cr) y amoníaco están presentes en pequeñas cantidades. Si no se eliminan adecuadamente los productos de desecho normales, se acumulan en cantidades anómalas en la sangre. (Mahan et al., 2013)

Tabla 1 Funciones del riñón y deterioro de la función renal en pacientes con ERC

FUNCIÓN RENAL	CONSECUENCIA POR LA DISFUNCIÓN
Mantenimiento de la concentración y el contenido corporal de electrolitos y volumen de líquido	Hiponatremia, hiperpotasemia, bajo contenido total de potasio, hipocalcemia, hiperfosfatemia, menor tolerancia a la sobrecarga de electrolitos o minerales,
Regulación de la presión arterial	Hipertensión, enfermedades cardiovasculares.
Medidor endocrino	Anemia, hipertensión, enfermedad ósea, baja activación de la vitamina D, semivida prolongada de hormonas pépticas.
Excreción de productos de desecho	Anorexia, náuseas, depósito de oxalatos y fosfatos en tejidos blandos, disfunción neurológica y pérdida de proteína muscular.

Nota: Adaptado del libro "tratado de medicina interna" por (Goldman & Schafer, 2017)

10.2.2 Enfermedad Renal Crónica

Múltiples trastornos renales se caracterizan por un deterioro lento y continuo de la función renal. Varias de las enfermedades conllevan a la insuficiencia renal en algunos pacientes. (Mahan et al., 2013)

Cuando se pierde aproximadamente de la mitad a dos terceras partes de la función renal, independientemente de la enfermedad causal, la función renal continúa deteriorándose. Esto es cierto incluso en aquellas enfermedades en las que se elimina por completo la causa, como en el reflujo vesicoureteral, la necrosis cortical de la gestación o el abuso de analgésicos. Se piensa que, en respuesta a una TFG decreciente, el riñón pasa por una serie de adaptaciones para mejorar esa reducción. Aunque a corto plazo esto consigue aumentar la tasa de filtración, a largo plazo provoca una pérdida acelerada de nefronas e insuficiencia renal progresiva (Remuzzi et al., 2006). La naturaleza de estas adaptaciones supone un cambio de las características hemodinámicas de los glomérulos restantes, que aumenta específicamente la presión glomerular. Los factores que aumentan la presión glomerular tienden a acelerar este proceso, mientras que aquellos factores que reducen la presión glomerular tienden a mitigarlo. (Mahan et al., 2013)

La diabetes es el factor de riesgo principal para la ERC, seguida de la hipertensión. La National Kidney Foundation (NKF) clasifica a la ERC en cinco estadios según la TFG estimada. Los estadios 1 y 2 son fases iniciales con marcadores como proteinuria, hematuria o aspectos anatómicos. Los estadios 3 y 4 se consideran avanzados. El estadio 5 conduce a la muerte, a no ser que se inicie la diálisis o el trasplante. (Mahan et al., 2013)

10.2.3 Criterios de diagnóstico de ERC

Tabla 2 Criterios de diagnóstico de ERC

La ERC se define por la presencia de alteraciones en la función renal durante más de 3 meses.

Criterios de ERC	
Marcadores de daño renal	Albuminuria elevada
	Alteraciones en el sedimento urinario
	Alteraciones electrolíticas u otras
	alteraciones de origen tubular
	Alteraciones estructurales histológicas
	Alteraciones estructurales en pruebas de imagen
	Trasplante renal

Nota: Adaptado de “Guías KDIGO” por (Gorostidi et al., 2014)

Tras la confirmación diagnóstica, la ERC se clasificará según las categorías de FG y albuminuria.

10.2.4 Tasa de filtración glomerular

La tasa de filtración glomerular (TFG) es un índice trascendente de la función renal global y uno de los parámetros más importantes de la fisiología humana. Es necesaria para diagnóstico, seguimiento de pacientes con deterioro de la función renal, chequeos epidemiológicos, ajuste de dosis de drogas nefrotóxicas o de eliminación renal, estadificación de la enfermedad renal crónica, etc. (Loredo et al., 2017)

TFG (Tasa de Filtración Glomerular) es otro de los parámetros a saber de la fisiología renal, es el volumen de filtrado que se produce por unidad de tiempo, es 10 de unos 120mL/min. aproximado, que en 24 horas supone la elevada cifra de 180 L. Este enorme volumen de filtrado se debe a la gran

cantidad de sangre que reciben ambos riñones por unidad de tiempo, unos 1200 mL/min., que representa del 20 al 25% del gasto cardíaco en reposo. (Cutillas, 2015)

Se comprende la necesidad de la reabsorción tubular para alcanzar el volumen definitivo de orina, que en general, en el adulto es de unos 2 L/día. Se puede estudiar la TFG midiendo, en orina, la concentración de sustancias que, como la inulina o la creatinina, cumplen los siguientes requisitos: se filtran en forma de molécula libre, no ligada a proteínas, no se reabsorben ni se secretan a nivel tubular, no se producen ni destruyen por el riñón, ni modifican el funcionamiento de este. (Cutillas, 2015)

10.2.5 Categorías del filtrado glomerular

Tabla 3 Categorías del FG

Categoría	Filtrado glomerular	Descripción
G1	≥90	Normal o elevado
G2	60-89	Ligeramente disminuido
G3a	45-59	Ligera a moderadamente disminuido
G3b	30-44	Moderada a gravemente disminuido
G4	15-29	Gravemente disminuido
G5	<15	Falla renal

Nota: Adaptado de "Guías KDIGO" por (Gorostidi et al., 2014)

La determinación de TFG se efectúa mediante la medición de creatinina sérica y su posterior utilización en alguna fórmula de estimación o bien, mediante la medición de depuración de creatinina en orina de 24 horas. (Osuna Padilla, 2016)

10.2.6 Albuminuria

La albuminuria es un signo de enfermedad renal y significa que el paciente tiene exceso de albúmina en la orina. La albúmina es una proteína que se encuentra en la sangre. Un riñón sano no permite que la albúmina pase de la sangre a la orina, mientras que un riñón dañado sí deja pasar algo de albúmina a la orina. Entre menos albúmina haya en la orina, mejor..

10.2.7 Categorías de albuminuria

Tabla 4 Categorías de albuminuria

Categoría	Cociente a/c	Descripción
A1	< 30	Normal a ligeramente elevada
A2	30-300	Moderadamente elevada
A3	> 300	Muy elevada

Nota: Adaptado de "Guías KDIGO" por (Gorostidi et al., 2014)

En pacientes con riesgo de ERC se debe medir la albuminuria de 24 horas o la relación en orina aislada. En pacientes de riesgo de ERC, además de la medición de proteinuria o albuminuria, es importante contar con un sedimento de orina y un estudio de imágenes. (Orozco, 2010)

10.2.7 Evaluación clínica

La meta de la evaluación clínica es iniciar precozmente las medidas preventivas para evitar de esta forma el mal pronóstico actual de la ERC. El diagnóstico del tipo de ERC se basa tradicionalmente en factores etiológicos y patológicos. (Orozco, 2010)

Tabla 4 Objetivos clínicos

Identificar el estadio de ERC	Identificar factores de progresión
Diagnosticar el tipo de ERC	Detectar factores de riesgo cardiovascular
Detectar causas reversibles	Descubrir las complicaciones de la VFG reducida

Nota: Adaptado de "Guías KDIGO" por (Orozco, 2010)

10.2.8 Complicaciones de la enfermedad renal crónica

Las principales complicaciones se basan en:

Complicaciones cardiovasculares donde encasillan la hipertensión arterial, enfermedades coronarias, retención de sodio y agua con sobrecarga volumétrica, activación del eje renina angiotensina aldosterona, activación del sistema nervioso simpático, daño del endotelio por factores hipertensivos, uso excesivo de eritropoyetina y el hiperparatiroidismo.

La Dislipidemia es una alteración común en la ERC, y el perfil lipídico varía según su etiología; los pacientes con síndrome nefrótico y los trasplantados renales, tienen elevación principalmente del colesterol total, perfil muy aterogénico que los predispone a enfermedad cardiovascular.

La anemia en la ERC es otro problema común, y se considera que está presente en adultos y niños mayores de 15 años cuando la concentración de

hemoglobina es menor de 13 gr/dl en hombres y menor de 12 gr/dl en mujeres Se identifica en 60 a 80% de los pacientes con ERC estadios 4 a 5.

Los desórdenes de la coagulación también son comunes en la ERC, y son producto de alteraciones en la adhesión y agregación plaquetaria. (Henao & Restrepo, 2018)

10.2.9 Complicaciones cardiovasculares

Hipotensión en hemodiálisis

La hipotensión intradiálisis es un problema frecuente que ocurre en un 10-30 % de las sesiones y se asocia a un aumento de la morbimortalidad. Debe cumplir con tres componentes esenciales para ser llamada hipotensión, una caída mayor de 20 mmHg de la tensión arterial sistólica (TAS) o de más de 10 mmHg de la tensión arterial media (TAM). (Furaz Czerpak et al., 2014)

Hipertensión arterial

La prevalencia de hipertensión arterial es elevada en pacientes con enfermedad renal crónica, aumentando a medida que el filtrado glomerular disminuye. La presión arterial se relaciona con la progresión de la ERC a través de dos factores, transmisión del incremento de la PA sistémica a la microvascularización renal y presencia de proteinuria. (Santamaría Olmo & Gorostidi Pérez, 2013)

La hipertensión puede ser un factor causal o contribuyente en el desarrollo de enfermedad renal, la HTA está presente en aproximadamente del 80 al 85 por ciento de los pacientes con ERC. La prevalencia de hipertensión es elevada en pacientes con daño renal y una tasa de filtración glomerular normal (TFG) y aumenta aún más a medida que disminuye la TFG. (Mann, 2020)

10.2.10 Eritropoyetina

La eritropoyetina o también llamada epoetina es un producto endógeno que se produce normalmente en las células yuxtatubulares del riñón y en los macrófagos; su acción principal es estimular las células progenitoras eritroides, las cuales aceleran el proceso de división y diferenciación, induce la liberación de reticulocitos de la médula ósea hacia la circulación sanguínea, donde maduran a eritrocitos. La mayor parte de esta hormona se produce en el riñón como respuesta a la anoxia y un 10 a 15% en el hígado. (Rodríguez, 2013)

10.2.11 Tratamiento en pacientes ERC

Las opciones de tratamiento de la enfermedad renal crónica dependen de la etapa de esta. Generalmente, durante las primeras 4 etapas de esta, el tratamiento es conservador (fármacos, dieta y medidas generales), mientras que en la etapa más avanzada (etapa 5) el tratamiento consiste en la terapia de reemplazo renal (diálisis peritoneal, hemodiálisis, o trasplante) y la dieta. (Espinosa- Cuevas, 2016)

Diálisis peritoneal

El proceso de diálisis implica la introducción de una solución dializaste estéril en la cavidad peritoneal durante un periodo indicado para que los productos finales del metabolismo y el líquido extracelular se difundan hacia la solución de diálisis. Al final del tiempo prescrito se drena el líquido de diálisis fuera de la cavidad peritoneal, por gravedad en el caso de la diálisis peritoneal continua ambulatoria y por medio de una máquina en la diálisis peritoneal automatizada. La glucosa en la solución de diálisis genera un gradiente osmótico en el proceso de Ultrafiltración hay soluciones de diálisis comerciales con concentraciones de dextrosa al 1.5 2.5 y 4.25% en los últimos años nuevos agentes osmóticos de bajo y alto peso molecular se alternan con la glucosa. El empleo de estos tampoco está exento de

complicaciones y resulta difícil encontrar uno que cumple los criterios de agente osmótico ideal los más utilizados son los polímeros de la glucosa y soluciones de aminoácidos. (Osuna Padilla, 2016)

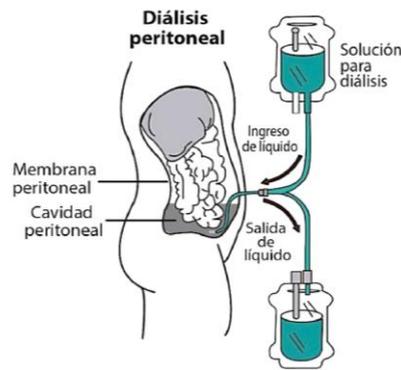


Figura 1 Diálisis peritoneal

Fuente: (Osuna Padilla, 2016)

Tabla 5 Complicaciones de la diálisis peritoneal

Infecciones	Hernia
Aumento de peso	Diálisis inadecuada

Fuente:(Mayo Clinic, 2019b)

Elaborado por: Christiane Barona, Egresada de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

Hemodiálisis

La hemodiálisis consiste en utilizar un circuito extracorpóreo para eliminar sustancias tóxicas y exceso de líquido. Los tres componentes principales de la diálisis son: el dializador, el sistema de transporte y la composición del líquido de diálisis. La sangre se pone en contacto con el líquido de diálisis a través de una membrana semipermeable. El movimiento de sustancias y agua ocurre por procesos de difusión, convección y ultrafiltración. (Venado et al., 2013)

El tratamiento consta de tres partes un compartimiento con sangre un compartimiento con líquido para diálisis y una membrana de celofán que separa los dos compartimientos. La membrana de celofán es semipermeable y permite que todas las moléculas excepto las células de sangre y las proteínas plasmáticas se muevan con libertad en ambas direcciones desde la sangre hacia la solución para diálisis y desde ésta hacia la sangre. La dirección del flujo depende de la concentración de las sustancias contenidas en las dos soluciones. En condiciones normales, los productos de desecho y el exceso de electrolitos en la sangre se difunden hacia la solución de diálisis. El acceso al sistema vascular se efectúa a través de un cortocircuito arteriovenoso externo o con mayor frecuencia a través de una fístula arteriovenoso-interna la mayoría de los pacientes se someten a hemodiálisis tres veces por semana en sesiones que duran entre tres a cuatro horas. (Osuna Padilla, 2016)

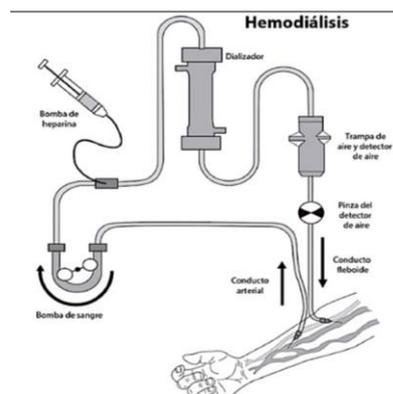


Figura 2 Procedimiento de hemodiálisis

Fuente:(Osuna Padilla, 2016)

La hemodiálisis requiere establecer de manera temprana un acceso vascular que permita la entrada y salida de sangre. Existen diferentes tipos de acceso: la fístula arteriovenosa, el injerto y el catéter central. (Venado et al., 2013)

Tabla 6 Complicaciones más frecuentes en hemodiálisis

- Hipotensión	- Cefalea
- Desequilibrio dialítico	- Fatiga
- Náusea	- Inquietud
- Vómito	- Convulsiones
- Coma	- Arritmias

Fuente: (Venado et al., 2013)

Elaborado por: Christiane Barona, Egresada de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

Trasplante renal

El trasplante renal consiste en recibir un riñón que va a permitir suplir las funciones que se han perdido debido a la insuficiencia renal. Existen dos tipos de trasplante renal en función de la procedencia del riñón del donante. El trasplante renal de donante vivo, en este caso los donantes suelen ser familiares de la persona enferma: cónyuge, padres, hermanos o alguien cercano a la familia. La ventaja de este tipo de trasplante es que se puede realizar cuando la enfermedad renal está ya muy evolucionada sin necesidad incluso de requerir diálisis. Y por otro lado el trasplante renal de donante cadáver. En este caso el donante es un fallecido, y el receptor difícilmente puede trasplantarse antes de haber hecho diálisis durante un determinado período de tiempo, cuya duración va a depender de las características clínicas del paciente, del grupo sanguíneo y de la edad. (Yuguero et al., 2018)

Tras el trasplante renal, el paciente debe seguir, de manera estricta y para toda la vida, un tratamiento para evitar el rechazo del riñón (inmunosupresores) y realizar visitas periódicas en consultas de trasplante para asegurar el correcto funcionamiento del riñón y ajustar la medicación, según los resultados de los análisis. (Yuguero et al., 2018)

Tabla 7 Complicaciones de trasplante

La cirugía de trasplante de riñón acarrea el riesgo de complicaciones serias.

- Coágulos de sangre y sangrado.
- Pérdidas o bloqueo del tubo que une el riñón con la vejiga.
- Infección.
- Insuficiencia o rechazo del riñón donado.
- Una infección o cáncer transmitidos con el riñón donado.
- Muerte, ataque cardíaco y accidente cerebrovascular.

Fuente:(Mayo Clinic, 2020)

Elaborado por: Christiane Barona, Egresada de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

10.2.12 Aspectos nutricionales

Desgaste proteico energético (DPE)

La insuficiencia renal crónica se caracteriza por alteraciones nutricionales e inflamación sistémica que se acompaña de un aumento del catabolismo, lo que incrementa la morbimortalidad. El síndrome de DPE es muy frecuente en el paciente renal, ocasiona un deterioro de su calidad de vida y acorta la supervivencia a corto plazo. (Gracia-Iguacel et al., 2014)

El DPE se define como un estado patológico donde hay un descenso o desgaste continuado tanto de los depósitos proteicos como de las reservas energéticas, incluyendo pérdida de grasa y músculo. El término «malnutrición» engloba los estados patológicos provocados tanto por exceso como por defecto de nutrientes. Sin embargo, generalmente se utiliza en la uremia para referirse a la desnutrición, es decir, a los trastornos derivados del déficit de macro y micronutrientes. (Gracia-Iguacel et al., 2014).

Tabla 8 Causas de desarrollo de DPE en ERC

Causas de desarrollo de DPE en ERC	
Descenso de ingesta de la pérdida de nutrientes	Aumento de catabolismo
- Anorexia	- Acidosis metabólica
- Dietas restrictivas	- Alteraciones endocrinas
- Pérdida de aminoácidos en la diálisis	- Inflamación, aumento de estrés oxidativo
- Pérdida de sangre	- Aumento de gasto energético

Fuente:(Gracia-Iguacel et al., 2014)

Elaborado por: Christiane Barona, Egresada de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

Las herramientas que se utilizan para la valoración del estado nutricional en el paciente renal. Una es la ISRNM el cual ha propuesto unos criterios diagnósticos de PEM en los que se incluyen 4 categorías, bioquímica, masa corporal, masa muscular y relativa a la ingesta, así como la posibilidad de reconocer otras medidas adicionales como marcadores inflamatorios o parámetros de bioimpedancia. (Pérez-Torres et al., 2018).

Tabla 9 Criterios diagnósticos para el desgaste proteico energético propuestos por la Sociedad Renal Internacional de Nutrición y Metabolismo ISRNM)

Criterios bioquímicos	Albúmina sérica < 3,8 g/dl; Pre-albúmina <30 mg/dl
	Colesterol <100 mg/dl
	IMC < 23 kg/m ²
Masa corporal	Pérdida de peso ≥5 % (3 meses)

	no intencionada	≥10
	% (6 meses)	
	Grasa corporal	<10 %
	de Masa Corporal	
Masa muscular	Pérdida de masa	≥5 %
	(3 meses)	
	muscular	≥10
	% (6 meses)	
	Disminución brazo	>10
	% (P50)	
	Generación/aparición de creatinina	
Ingesta dietética	Ingesta proteica medida por la tasa de catabolismo proteico	
	En diálisis	<0,8
	g/kg/día	
	Estadio 2-5	<0,6
	g/kg/día	
	Gasto energético	<
	25kcal/kg/día	
	(durante 2 meses)	

Fuente:(Gracia-Iguacel et al., 2014)

Elaborado por: Christiane Barona, Egresada de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

Índice de riesgo nutricional (IRN)

El índice de riesgo nutricional (IRN) es una puntuación de valoración nutricional cuyo uso se ha popularizado en los últimos años, dados la sencillez de su cálculo y su potente valor pronóstico en diferentes poblaciones de pacientes médicos y quirúrgicos, originariamente el IRN mediante la fórmula $1,519 \times \text{albúmina sérica (g/l)} + 41,7 \times (\text{peso corporal actual [kg]} / \text{peso corporal habitual [kg]})$. Se propuso la sustitución del término

peso corporal habitual por peso corporal ideal, en un intento de superar la dificultad que conlleva la estimación del peso corporal habitual de algunos individuos, como es el caso de los ancianos o los pacientes con balance hídrico inestable. (Barge-Caballero et al., 2017)

Tabla 10 Índice de riesgo nutricional

IRN=1,519 × albúmina sérica (g/l) + 41,7 × (peso corporal actual [kg]	
Rango	Interpretación
>100	Sin riesgo
97,5-100	Riesgo leve
83,5-97,5	Riesgo moderado
< 83,5	Riesgo grave

Fuente:(Width & Reinhard, 2017)

Elaborado por: Christiane Barona, Egresada de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

10.2.13 Tratamiento nutricional en pacientes con ERC con diálisis

La ERC, por tanto, afecta a la situación metabólica nutricional de los pacientes. El desarrollo de las técnicas de diálisis ha supuesto un aumento en la supervivencia de estos pacientes, con una clara mejora de la calidad de vida, sin embargo, estos avances hacen que los requerimientos nutricionales sean específicos y diferentes según la terapia renal sustitutiva. (Pereira Feijoo et al., 2015)

Dentro de los pacientes con ERC que son sometidos a hemodiálisis, se puede hallar una frecuente desnutrición proteico-energética, presentándose aproximadamente en un 20 a 25% de los casos. Entre los factores condicionantes está la alimentación insuficiente. Es además uno de los mayores predictores de morbilidad de pacientes en HD, puesto que, en los pacientes desnutridos, la morbilidad aumenta. (Pereira Feijoo et al., 2015)

Tabla 11 Requerimientos nutricionales en pacientes con ERC en HD/DP

Energía	35-40 Kcal/g/día (Tener en cuenta edad, talla, peso y actividad física)
Proteínas	1,2 – 1,4 g/kg/día (> 50% de alto valor biológico)
Grasas	30 %del aporte calórico total (saturadas < 10%)
Fibra	15 – 20 g/día
Sodio	750 – 1000 mg/día - 1000-3000 en DP.
Potasio	1500 - 2000 mg/día – 2000-3000 en DP
Agua	Balance hídrico +500ml
Minerales	
Calcio	1500 mg/día
Fósforo	500-1200 mg/día
Magnesio	200 – 300 mg/día
Zinc	15 mg/día
Hierro	10 – 18 mg/día
Vitaminas	
Vitamina C	150 mg/día
Vitamina B6	20 mg/día
Vitamina B12	3 µg/día
Ácido fólico	1 – 5 mg/día

Fuente:(Serván, 2012)

Elaborado por: Christiane Barona, Egresada de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

En DP se recomienda la ingesta de > 1,2 g de proteína/kg/día y 30-40 kcal/kg/día, incluyendo lo que absorben del líquido de diálisis. Debido a la diálisis continua, estos pacientes tienen un mejor control de las cifras de potasio y de la volemia y la dieta no es tan restrictiva. La ingesta de sal y de fluidos depende de la diuresis residual, y debería reducirse al mínimo en pacientes anúricos en HD durante los fines de semana, a fin de evitar la

insuficiencia cardiaca. Son frecuentes las deficiencias de ácido fólico y de vitaminas del grupo B, por lo que hay que suplementarlas. (Serván, 2012)

10.2.14 Parámetros bioquímicos

Urea

La urea es una sustancia producida por el hígado como resultado del metabolismo de las proteínas que provienen de la alimentación. Esta puede ser cuantificada en la sangre con el objetivo de saber si los riñones y el hígado están funcionando correctamente, debido a que una vez que las proteínas son metabolizadas, la urea producida es filtrada por los riñones y eliminada a través de la orina. (Lemos, 2020).

Creatinina

La creatinina es un producto químico que es producido tanto por el metabolismo muscular, como la ingesta de carnes, siendo la segunda de estas formas, la que menos compuesto contiene. Cuando los riñones se encuentran en un estado óptimo o saludable, la creatinina es filtrada a la vez que otros productos de desecho mediante la orina. Por otro lado cuando existe una falla en el funcionamiento de los riñones, la creatinina no es expulsada en la medida que debería. Para poder dar cuenta de esto, se realiza una prueba de creatinina sérica, ya que esta mide el nivel de creatinina en la sangre y a su vez, da una idea de cuál es el estado de los riñones en cuanto a la filtración glomerular. (Mayo Clinica, 2019)

Albúmina

La albúmina sérica es un indicador fiable de la proteína visceral y es el más ampliamente estudiado de los marcadores nutricionales. Los bajos niveles de albúmina en suero son altamente predictivos de pobres resultados clínicos en todas las etapas de la ERC, por lo tanto, la albúmina en suero se considera un marcador fiable del estado clínico general. (Fernández Castillo, 2015)

Potasio

El potasio es el principal catión intracelular, donde alcanza concentraciones cercanas a 150 mEq/L, presentando una concentración en el plasma entre 3,5 a 5 mEq/L. Por lo tanto, la cantidad de potasio en el líquido extracelular es de entre 30 a 70 mEq/L, representando un 2% del potasio corporal total (2.500 a 4.500 mEq). El cociente de la concentración de potasio entre el intra y extracelular es de 38:1, que se mantiene gracias al potencial de membrana en reposo y resulta esencial para la normalidad de la función neuromuscular. (Zárate & Valenzuela, 2012)

Sodio

El sodio es el catión extracelular mas abundante en el organismo humano y ejerce un papel clave en la comunicación celular regulando el potencial eléctrico de las membranas plasmáticas y la presión osmótica. Además, determina el balance hídrico y electrolítico y mantiene el volumen sanguíneo. (Gaitán et al., 2015)

Magnesio

El magnesio se encuentra en elevadas proporciones en el cuerpo humano y está involucrado en más de 300 reacciones esenciales del metabolismo, ya que es un cofactor de numerosas enzimas y proteínas, entre ellas las hormonas calcitrópicas y la 1,25(OH)₂D. Además, tiene un rol importante en el metabolismo del ATP, en la síntesis de proteínas y ácidos nucleicos, en el transporte activo a través de membranas de iones como potasio y calcio, en el mantenimiento de la integridad de membranas celulares, excitabilidad neuromuscular y contracción muscular, entre otras funciones. (Macías-Tomei et al., 2013)

Calcio

El calcio es un micronutriente del grupo de los minerales que debe, siempre, formar parte de nuestra dieta. Es el elemento mineral más abundante en nuestro organismo, ya que forma parte importante del esqueleto y los dientes. Supone alrededor del 2% del peso corporal; en

cifras absolutas, aproximadamente 1.200 g (1,2 kg). De todo el calcio corporal, el 99% se encuentra en el esqueleto y los dientes en forma de hidroxapatita, un compuesto cristalino que incluye fósforo. El resto (1%) se encuentra en los tejidos blandos y en los fluidos corporales. (Martínez, 2016)

Fósforo

El fósforo es un componente básico del contenido mineral del hueso, es parte estructural de los ácidos nucleicos y fosfolípidos e interviene en el aporte de oxígeno a los tejidos. Sus funciones principales son mantener el balance ácido-base, almacenar temporalmente energía y transferir energía de los compuestos metabólicos y activar proteínas catalíticas. El fósforo es regulado por la absorción de las fuentes dietarias, formación ósea, excreción renal y equilibrio con las reservas intracelulares. (Macías-Tomei et al., 2013)

10.2.15 Parámetros antropométricos

Peso

El peso es otra medida de interés. Constituye una determinación más sensible de la adecuación nutricional que la altura en los niños, ya que refleja la ingesta dietética reciente. De igual modo, el peso representa una estimación aproximada de las reservas totales de grasa y músculo. (Mahan et al., 2013)

Talla

La talla representa la suma de longitud de los segmentos y subsegmentos corporales, puede utilizarse como punto de referencia al analizar la proporcionalidad del cuerpo. (Montesinos-Correa, 2014)

IMC

El índice de masa corporal (IMC) se determina dividiendo el peso en kilogramos de la persona por su talla en metros al cuadrado. Muestra la masa en función de la estatura y es una herramienta de tamizado usada para identificar diferentes grados de nutrición. (Montesinos-Correa, 2014)

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / [\text{talla (m)}]^2$$

Tabla 12 Clasificación del índice masa corporal (IMC)

Clasificación	Rango
Bajo peso	<18.5
Normal	18,5 – 24,9
Sobrepeso	≥ 25
Pre-obesidad	25,0 – 29,9
Obesidad	≥ 30
Obesidad grado I	30,0 – 34,9
Obesidad grado II	35,0 – 39,9
Obesidad grado III	≥ 40

Fuente: (Ravasco et al., 2010)

Elaborado por: Christiane Barona, Egresada de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

10.3 MARCO LEGAL

El 20 de octubre del 2008 bajo el registro No 449 entro en vigor la última Constitución realizada por la Asamblea Nacional del Ecuador, donde también se incluyen las reformas aprobadas en el Referéndum y Consulta Popular de 7 de mayo de 2011, de los cuales podemos destacar las siguientes. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008):

Capítulo segundo, sección séptima:

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Capítulo segundo, sección primera:

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

Capítulo tercero, sección quinta:

Art. 44.- El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas. Las

niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad. Este entorno permitirá la satisfacción de sus necesidades sociales, afectivo-emocionales y cultura.

Art. 362.- La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los 5894 servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes. Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)

CAPITULO II

DERECHOS DEL PACIENTE

Art. 2.- Derecho a una atención digna. - Todo paciente tiene derecho a ser atendido oportunamente en el centro de salud de acuerdo con la dignidad que merece todo ser humano y tratado con respeto, esmero y cortesía.

Art. 3.- Derecho a no ser discriminado. - Todo paciente tiene derecho a no ser discriminado por razones de sexo, raza, edad, religión o condición social y económica.

Art. 4.- Derecho a la confidencialidad. - Todo paciente tiene derecho a que la consulta, examen, diagnóstico, discusión, tratamiento y cualquier tipo de información relacionada con el procedimiento médico a aplicársele, tenga el carácter de confidencial.

CAPITULO III

AMPARO AL PACIENTE EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Art. 7.- Situación de emergencia. - Es toda contingencia de gravedad que afecte a la salud del ser humano con inminente peligro para la conservación de la vida o de la integridad física de la persona, como consecuencia de circunstancias imprevistas e inevitables, tales como: choque o colisión, volcamiento u otra forma de accidente de tránsito terrestre, aéreo o acuático, accidentes o infortunios en general, como los ocurridos en el medio de trabajo, centros educativos, casa, habitación, escenarios deportivos, o que sean el efecto de delitos contra las personas como los que producen heridas causadas con armas cortopunzantes, de fuego, contundentes, o cualquiera otra forma de agresión material. (Ley Orgánica de Salud, 2006)

11 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Existe la correlación entre el índice de masa corporal (IMC) y el índice de riesgo nutricional (IRN) en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis Serdidyv en el periodo 2019.

12 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 13 Operalización de variables

Variable	Dimensión	Escala
Edad	Años	Cuantitativa Ordinal Politémica
Género	Femenino Masculino	Cualitativa Ordinal Dicotómica
Talla	M/ Cm	Cuantitativa Ordinal Politémica
Peso	Kg	Cuantitativa Ordinal Politémica
	Bajo peso: 16-18.5 kg/m ² Normo peso:	

IMC	18.5-24.9 kg/m ² Sobrepeso: 25-29.9 kg/m ² Obesidad tipo I: 30-34.9 kg/m ² Obesidad tipo II: 35-39.9 kg/m ² Obesidad Mórbida: > 40 kg/m ²	Cuantitativa Ordinal Politémica
IRN	Sin riesgo nutricional >100 Riesgo leve 97.5-100: Riesgo moderado 83.5-97.5: Riesgo grave < 83.5:	Cuantitativa Ordinal Politémica

Elaborado por: Christiane Barona, Egresada de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

13 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 DISEÑO METODOLÓGICO

El presente estudio será realizado bajo un diseño retrospectivo ya que se revisará información ya registrada en una base de datos.

7.2 ENFOQUE DEL ESTUDIO

De enfoque observacional, descriptivo y correlacional, de corte transversal, se cuantificará las variables del estudio para obtener el índice de riesgo nutricional en pacientes que presenten enfermedad renal crónica.

7.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población consta de 80 pacientes con ERC estadio v que acuden al centro de diálisis Serdidyv y se encuentran dentro de los criterios de inclusión y exclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con diagnóstico de ERC.
- Ambos sexos.
- Pacientes que cumplan con bioquímica completa.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con adicciones presentes.
- Pacientes con infecciones activas.
- Pacientes que asistan irregularmente a la terapia.

MÉTODO

- Índice de riesgo nutricional
- IMC
- Albúmina
- Peso
- Talla
-

INSTRUMENTOS

- Base de datos
- Formula de índice de masa corporal
- Formula de índice de riesgo nutricional
- T-student / T- estadística
- Microsoft Excel 2016
- Microsoft Word 2016

14 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

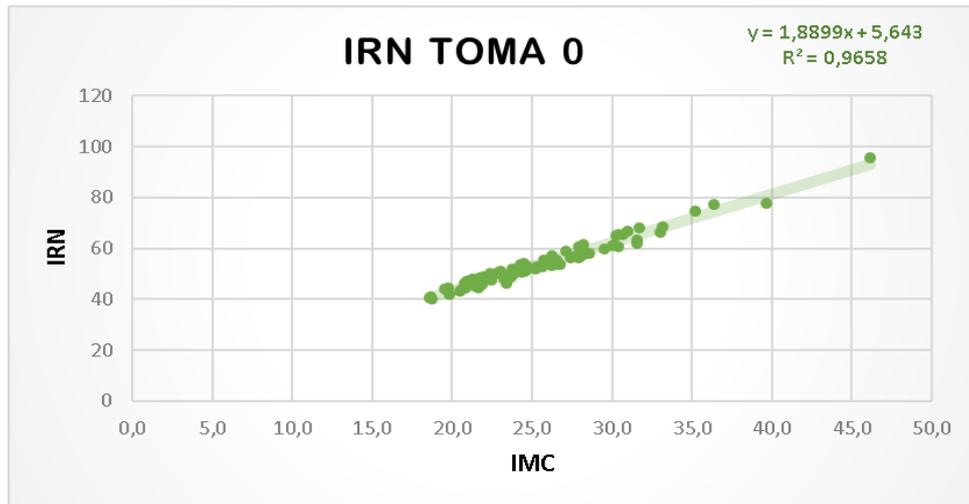


Figura 1 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 0

Según el gráfico 1 nos muestra dos variables, las cuales son IMC que se encuentra como "X" y el IRN que es representada por "Y". Podemos observar que la relación que existe entre estas dos variables es lineal directamente proporcional y sigue la tendencia. Asimismo, se realizó la prueba estadística T de Student que consta de los datos de "X" y "Y" donde se obtuvo el valor de 46,92009715 > 1,990847069 siendo este el valor de T estadística, donde se rechaza la hipótesis nula y se acepta la linealidad.

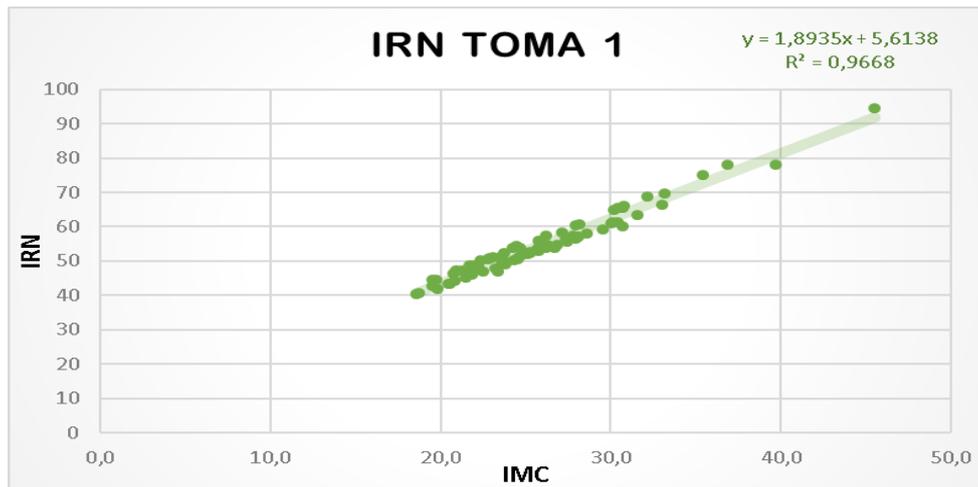


Figura 2 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 1

En el grafico 2 de la primera toma se observa la relación que existe entre estas dos variables que es lineal directamente proporcional y sigue la tendencia. Se realizó la prueba estadística T de Student que consta de los datos de "X" y "Y" donde se obtuvo el valor de $46,95436076 > 1,990847069$ siendo este el valor de T estadística, donde se rechaza la hipótesis nula y se acepta la linealidad.

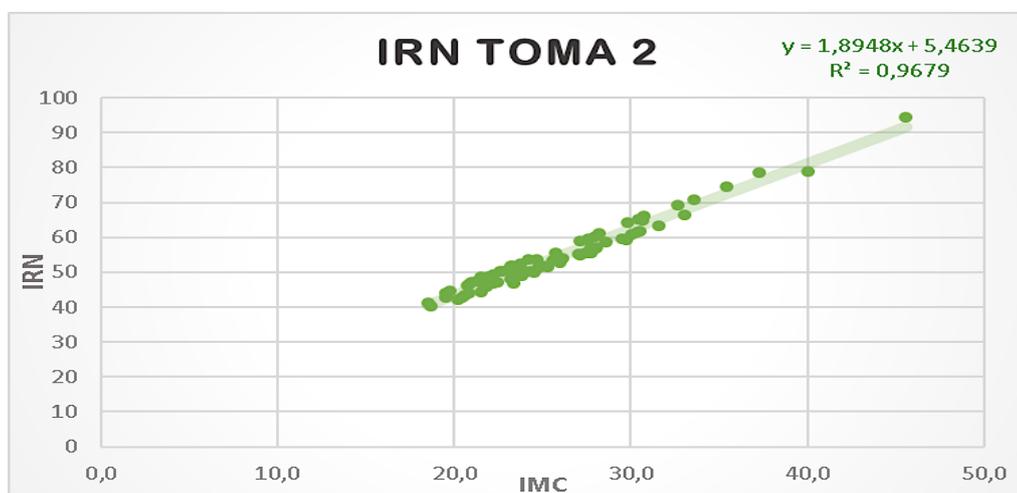


Figura 3 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 2

En el grafico 3 de la segunda toma también se observa la relación que existe entre estas dos variables que es lineal directamente proporcional y sigue la tendencia. Donde también se realizó la prueba estadística T de Student que consta de los datos de "X" y "Y" donde se obtuvo el valor de $48,5250712 >$

1,990847069 siendo este el valor de T estadística se observa que el valor de T- student es más elevado que en otras gráficas y de igual manera se rechaza la hipótesis nula y se acepta la linealidad.

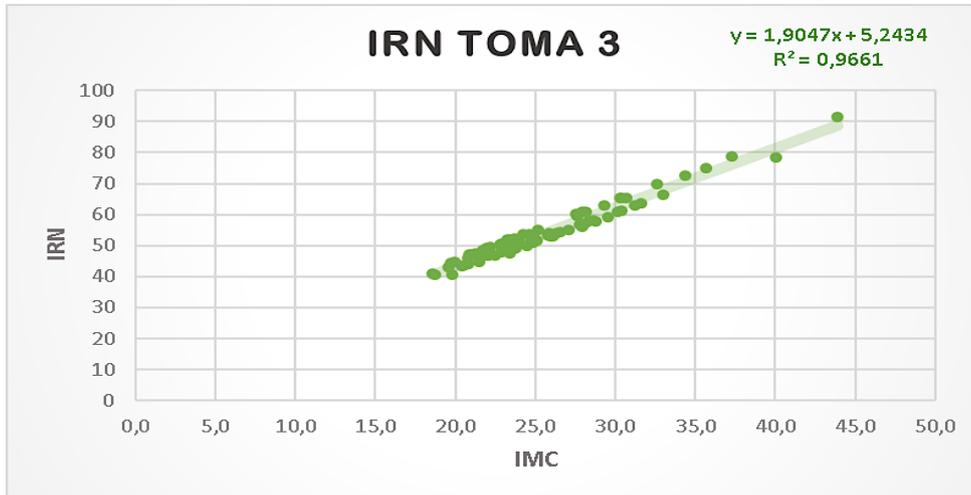


Figura 4 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 3

En el grafico 4 de la tercera toma también se observa la relación que existe entre estas dos variables que es lineal directamente proporcional y sigue la tendencia. Donde también se realizó la prueba estadística T de Student que consta de los datos de "X" y "Y" donde se obtuvo el valor de 47,1570747 > 1,990847069 siendo este el valor de T estadística, y de igual manera se rechaza la hipótesis nula y se acepta la linealidad.

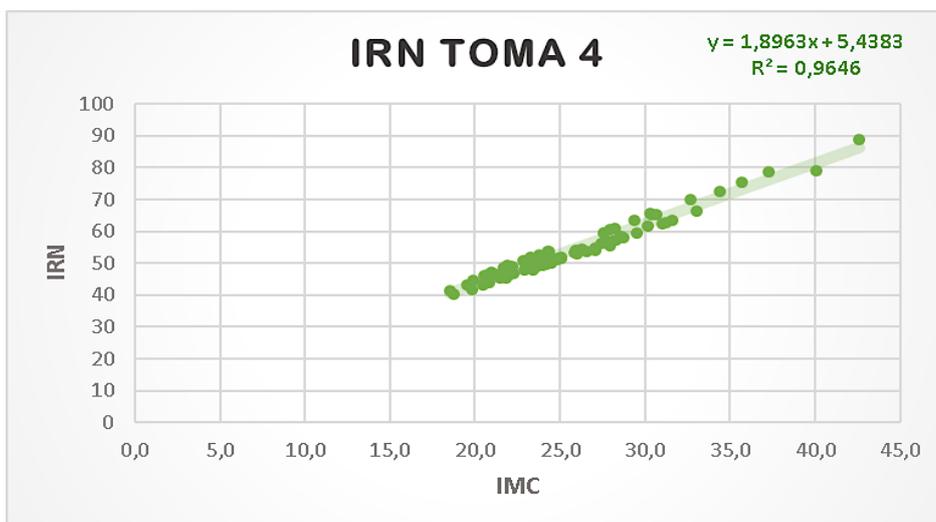


Figura 5 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 4

En el caso de el grafico 3 en la toma 4 se logra observar la relación que existe entre estas dos variables que es lineal directamente proporcional y sigue la tendencia. Donde también se realizó la prueba estadística T de Student que consta de los datos de “X” y “Y” donde se obtuvo el valor de 46,12626664 > 1,990847069 siendo este el valor de T estadística. Por ende, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la linealidad.

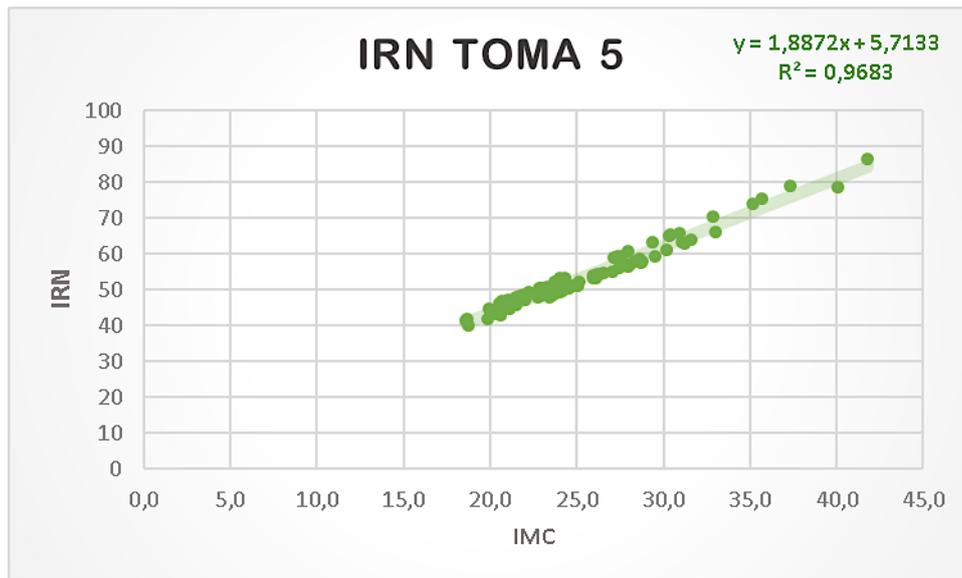


Figura 6 de dispersión entre IRN e IMC en la toma 5

Por último, en el grafico 6 de la toma 5 logramos así mismo observar que también existe una relación entre estas variables descritas anteriormente como “X” y “Y” refleja que es lineal directamente proporcional y sigue la tendencia. También se realizó la prueba de T- student obteniendo como resultado el valor de 48,83823245 > 1,990847069 siendo este el valor de T estadística. Donde se repite y el valor de T- Student es más elevado que los demás Figuras y asimismo se rechaza la hipótesis nula y se acepta la linealidad.

Tabla 14 Relación entre el IRN y el IMC durante 5 tomas

TOMAS	INTERCEPTO	PENDIENTE	T- STUDENT
T-0	5,64	1,88	46,9200972
T-1	5,15	1,90	46,9543608
T-2	5,46	1,89	48,5250712
T-3	5,24	1,90	47,1570747
T-4	5,43	1,89	46,1262666
T-5	5,71	1,88	48,8382325

Elaborado por: Christiane Barona, egresada de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

Se realizaron 5 tomas de datos donde pasaron por medio de la prueba de T-student basados en datos de las variables de “X” y “Y”, arrojaron varios valores donde se pudo observar que en la toma 2 como en la toma 5 los valores aumentan, estos valores los obtuvimos por medio de la población observada (80) y la probabilidad de error del 5% (0,05) donde se relaciona con un 95% de confianza.

15 CAMBIO DE IMC SEGÚN LA POBLACION

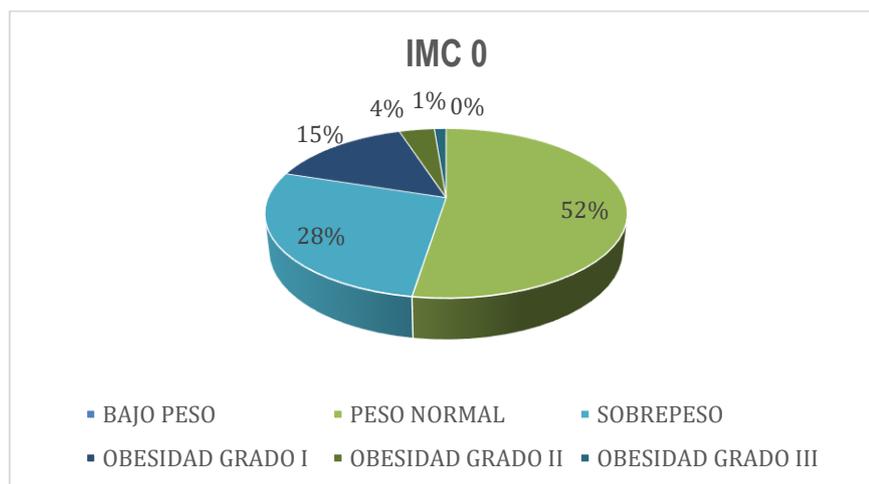


Figura 7 Variación de Índice de Masa Corporal

En esta Figura podemos observar el IMC obtenido del peso/altura de cada uno de los pacientes, donde representa que un 52% de la población en general se encuentra en normopeso seguido de el 28% con sobrepeso, mientras que el 15% refiere obesidad tipo I, el resto de la población se encuentra entre obesidad grado II - II con el 4% y 1% en la toma inicial.

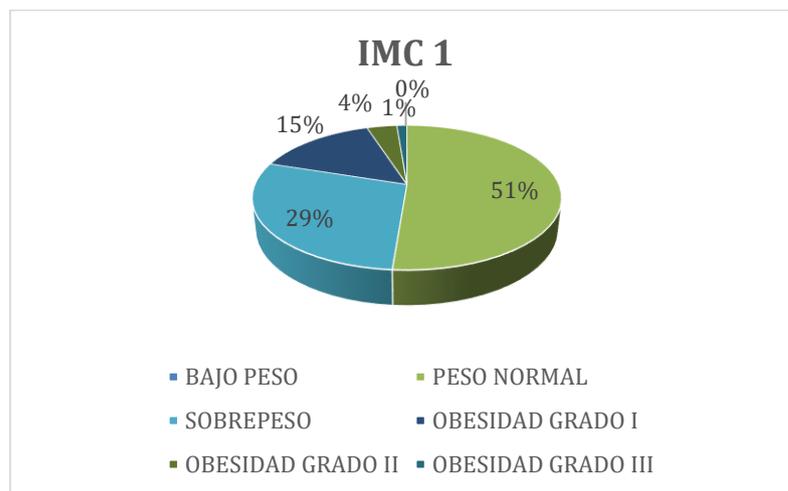


Figura 8 Variación de Índice de Masa Corporal

Así mismo, en esta Figura podemos observar el IMC obtenido del peso/altura de cada uno de los pacientes, donde representa que un 51% de la población en general se encuentra en normopeso seguido de el 29% con sobrepeso, mientras que el 15% refiere obesidad tipo I, el resto de la población se encuentra entre obesidad grado II - II con el 4% y 1% en la primera toma.

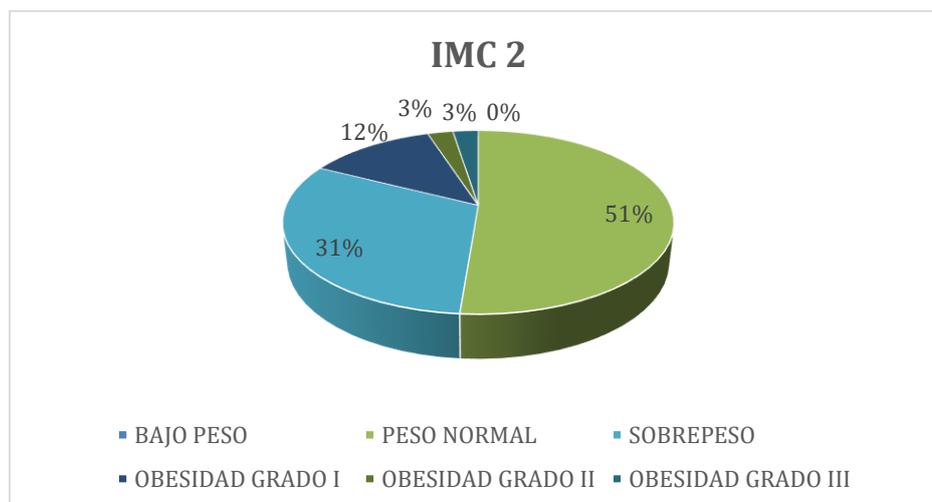


Figura 9 Variación de Índice de Masa Corporal

De la misma forma en esta Figura podemos observar el IMC obtenido del peso/altura de cada uno de los pacientes, donde representa que un 51% de la población en general se encuentra en normopeso seguido del 31% con sobrepeso, donde se observa un aumento, mientras que el 12% refiere obesidad tipo I, el resto de la población se encuentra entre obesidad grado II - II con el 3% ambos en la segunda toma.

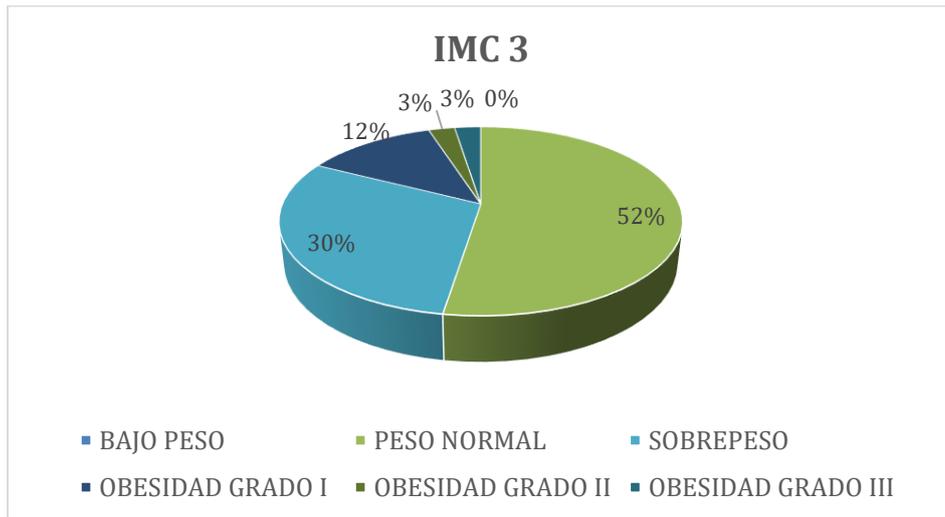


Figura 10 Variación de Índice de Masa Corporal

En esta Figura podemos observar el IMC obtenido del peso/altura de cada uno de los pacientes, donde representa que un 52% de la población en general se encuentra en normopeso donde se aumenta este y van disminuyendo la población con sobrepeso con el 30%, mientras que el 12% refiere obesidad tipo I, el resto de la población se encuentra entre obesidad grado II - II con el 3% ambos en la tercera toma.

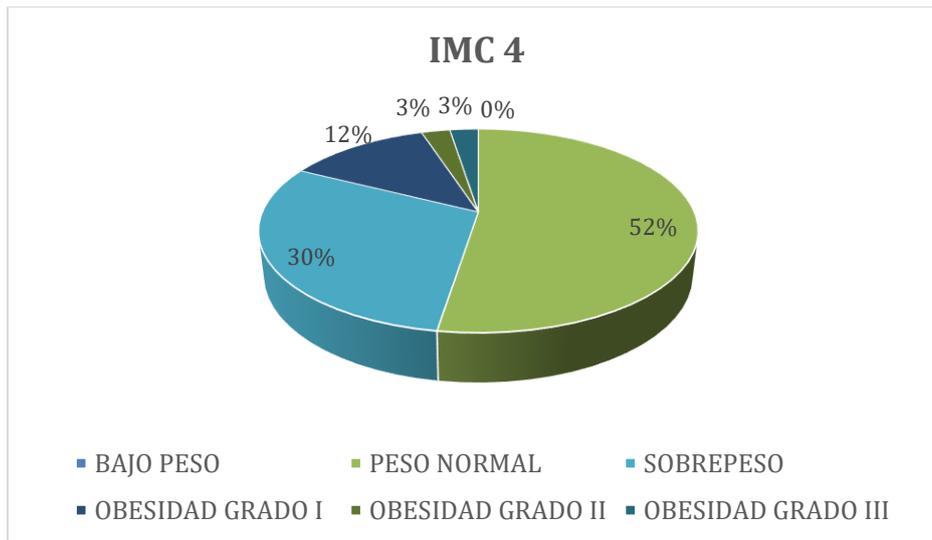


Figura 11 Variación de Índice de Masa Corporal

En el Figura podemos observar el IMC obtenido del peso/altura de cada uno de los pacientes, donde representa que un 52% de la población en general se encuentra en normopeso donde se aumenta este y van disminuyendo la población con sobrepeso con el 30%, mientras que el 12% refiere obesidad tipo I, el resto de la población se encuentra entre obesidad grado II - II con el 3% ambos en la cuarta toma.

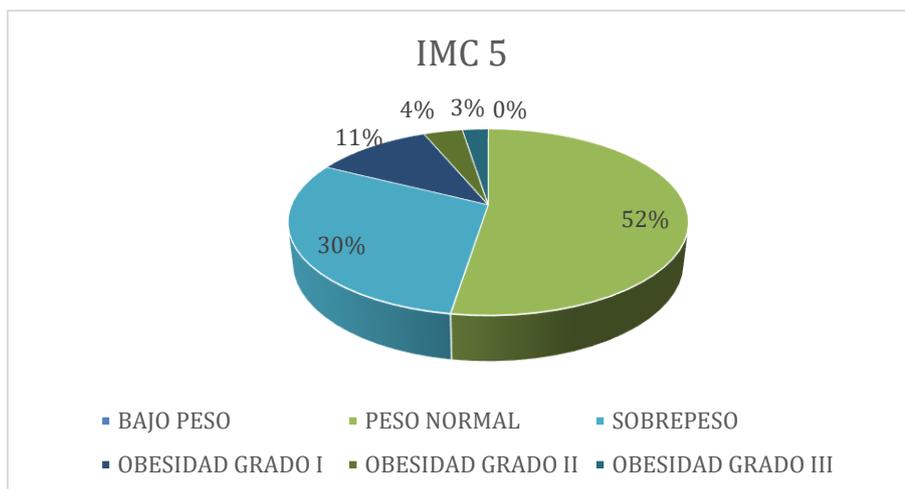


Figura 12 Variación de Índice de Masa Corporal

En la ultima toma podemos observar el IMC obtenido del peso/altura de cada uno de los pacientes, donde representa que un 52% de la población en general se encuentra en normopeso donde este se mantiene y van

disminuyendo la población con sobrepeso con el 30%, mientras que el 11% refiere obesidad tipo I, el resto de la población se encuentra entre obesidad grado II con 4% y obesidad tipo III con el 3%.

16 CONCLUSIONES

El estudio realizado que tuvo como objetivo relacionar el índice de masa corporal y el índice de riesgo nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis Serdidyv, cumpliendo con su propósito llega a las conclusiones donde se pudo observar la relación lineal directamente proporcional siguiendo la tendencia entre las variables tomadas, puesto que al elevarse la variable, en este caso IMC se eleva de la misma forma la variable siguiente, el IRN, además se realizó la verificación con la prueba estadística de la T-student demostrando que es mayor en comparación con el valor de la T estadística.

Dentro de las conclusiones al observar el cambio del IMC durante las 5 tomas diferentes, pudimos notar que los pacientes que acuden al centro de diálisis Serdidyv mantienen un normopeso, no sin dejar de mencionar que dentro de la primera y tercera toma existe un cambio donde en la primera toma disminuye 1% los pacientes que refieren sobrepeso, mientras que en la tercera toma este aumenta 2% en la misma categoría de sobrepeso, por ende se encuentra una pequeña pero significativa variabilidad dentro de las tomas obtenidas durante 5 meses.

17 RECOMENDACIONES

- Realizar controles nutricionales periódicos a los pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis Serdidyv.
- Definir dietas individualizadas con el correcto aporte necesario de macro y micronutrientes para cada paciente según su estado nutricional.
- Llevar un perfil antropométrico adecuado dentro del centro de diálisis para la toma correcta de medidas.
- Permitir que el Nutricionista-Dietista sea parte del equipo multidisciplinario de atención integral de los pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis Serdidyv.

18 ANEXOS

Anexo 1 Representación de T-student y T-estadística en la toma 0

T- student	46,920097								
T estadística	1,9908471								
Si	46,920097	>	1,9908471	Se rechaza la nula y se acepta la linealidad					
Resumen									
Estadísticas de la regresión									
Coeficiente c	0,982742								
Coeficiente c	0,9657819								
R^2 ajustad	0,9653432								
Error típico	1,7513073								
Observacion	80								
ANÁLISIS DE VARIANZA									
		<i>Grados de libertad</i>	<i>de cuadrado de los cua</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>				
Regresión	1	6752,1565	6752,1565	2201,4955	6,27838E-59				
Residuos	78	239,23201	3,0670771						
Total	79	6991,3885							
		<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	5,6429818	1,0553906	5,3468184	8,66E-07	3,541860572	7,7441031	3,5418606	7,7441031	
IMC 0	1,8898777	0,0402786	46,920097	6,278E-59	1,809689115	1,9700663	1,8096891	1,9700663	

Anexo 2 Representación de T-student y T-estadística en la toma 1

T- student	46,954361								
T estadístico	1,9908471								
Si	46,954361	>	1,9908471	Se rechaza la nula y se acepta la linealidad					
Resumen									
Estadísticas de la regresión									
Coeficiente c	0,9827666								
Coeficiente c	0,9658301								
R^2 ajustad	0,965392								
Error típico	1,750073								
Observacion	80								
ANÁLISIS DE VARIANZA									
		<i>Grados de libertad</i>	<i>de cuadrado de los cua</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>				
Regresión	1	6752,4936	6752,4936	2204,712	5,942E-59				
Residuos	78	238,89492	3,0627554						
Total	79	6991,3885							
		<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	5,1525783	1,0648861	4,8386194	6,463E-06	3,0325531	7,2726036	3,0325531	7,2726036	
IMC 1	1,9078367	0,0406317	46,954361	5,942E-59	1,8269451	1,9887282	1,8269451	1,9887282	

Anexo 3 Representación de T-student y T-estadística en la toma 2

T-student	48,838232								
T estadística	1,9908471								
Si	48,83823245	>	1,9908471	Se rechaza la nula y se acepta la linealidad					
Resumen									
<i>Estadísticas de la regresión</i>									
Coeficiente de correl	0,9840394								
Coeficiente de deter	0,9683335								
R^2 ajustado	0,9679275								
Error típico	1,6331742								
Observaciones	80								
ANÁLISIS DE VARIANZA									
<i>Grados de libertad de cuadrado de los cua</i>									
				<i>F</i>	<i>valor crítico de F</i>				
Regresión	1	6361,8717	6361,8717	2385,1729	3,053E-60				
Residuos	78	208,04613	2,667258						
Total	79	6569,9178							
<i>Coeficientes</i>									
	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>		
Intercepción	5,7132668	1,0125333	5,6425471	2,59E-07	3,6974679	7,7290658	3,6974679	7,7290658	
IMC 5	1,8872034	0,0386419	48,838232	3,053E-60	1,8102732	1,9641336	1,8102732	1,9641336	

Anexo 4 Representación de T-student y T-estadística en la toma 3

T-student	47,15707468								
T estadística	1,990847069								
Si	47,157075	>	1,9908471	Se rechaza la nula y se acepta la linealidad					
Resumen									
<i>Estadísticas de la regresión</i>									
Coeficiente c	0,982910639								
Coeficiente c	0,966113325								
R^2 ajustado	0,96567888								
Error típico	1,726426131								
Observacion	80								
ANÁLISIS DE VARIANZA									
<i>Grados de libertad de cuadrado de los cua</i>									
				<i>F</i>	<i>valor crítico de F</i>				
Regresión	1	6628,1101	6628,1101	2223,7897	4,295E-59				
Residuos	78	232,48268	2,9805472						
Total	79	6860,5928							
<i>Coeficientes</i>									
	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>		
Intercepción	5,243353118	1,0579243	4,9562652	4,091E-06	3,1371877	7,3495185	3,1371877	7,3495185	
IMC 3	1,904670589	0,0403899	47,157075	4,295E-59	1,8242604	1,9850807	1,8242604	1,9850807	

Anexo 5 Representación de T-student y T-estadística en la toma 4

T- student	46,126267								
T estadística	1,9908471								
Si	46,126267	>	1,9908471	Se rechaza la nula y se acepta la linealidad					
Resumen									
<i>Estadísticas de la regresión</i>									
Coeficiente de correlación	0,9821588								
Coeficiente de determinación	0,964636								
R ² ajustado	0,9641826								
Error típico	1,7337547								
Observaciones	80								
ANÁLISIS DE VARIANZA									
	<i>Grados de libertad de cuadrado de los cuadrados</i>			<i>F</i>	<i>valor crítico de F</i>				
Regresión	1	6395,462	6395,462	2127,632474	2,27E-58				
Residuos	78	234,46062	3,0059054						
Total	79	6629,9226							
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>	
Intercepción	5,4382904	1,078978	5,0402235	2,94264E-06	3,2902102	7,5863706	3,2902102	7,5863706	
IMC 4	1,8963179	0,0411115	46,126267	2,26995E-58	1,8144712	1,9781645	1,8144712	1,9781645	

Anexo 6 Representación de T-student y T-estadística en la toma 5

T- student	48,838232								
T estadística	1,9908471								
Si	48,83823245	>	1,9908471	Se rechaza la nula y se acepta la linealidad					
Resumen									
<i>Estadísticas de la regresión</i>									
Coeficiente de correlación	0,9840394								
Coeficiente de determinación	0,9683335								
R ² ajustado	0,9679275								
Error típico	1,6331742								
Observaciones	80								
ANÁLISIS DE VARIANZA									
	<i>Grados de libertad de cuadrado de los cuadrados</i>			<i>F</i>	<i>valor crítico de F</i>				
Regresión	1	6361,8717	6361,8717	2385,1729	3,053E-60				
Residuos	78	208,04613	2,667258						
Total	79	6569,9178							
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>	
Intercepción	5,7132668	1,0125333	5,6425471	2,59E-07	3,6974679	7,7290658	3,6974679	7,7290658	
IMC 5	1,8872034	0,0386419	48,838232	3,053E-60	1,8102732	1,9641336	1,8102732	1,9641336	

19 REFERENCIAS

Asamblea Nacional del Ecuador, (2008).

https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf

Barge-Caballero, E., García-López, F., Marzoa-Rivas, R., Barge-Caballero, G., Couto-Mallón, D., Paniagua-Martín, M. J., Solla-Buceta, M., Velasco-Sierra, C., Pita-Gutiérrez, F., Herrera-Noreña, J. M., Cuenca-Castillo, J. J., Vázquez-Rodríguez, J. M., & Crespo-Leiro, M. G. (2017). Valor pronóstico del índice de riesgo nutricional en receptores de trasplante cardiaco. *Revista Española de Cardiología*, 70(8), 639-645. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2016.11.015>

Cutillas, B. (2015). *Sistema urinario.pdf*.

<https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/103/Sistema%20urinario.pdf?1358605607>

De Luis, D., & Bustamante, J. (2008). *Aspectos nutricionales en la insuficiencia renal*.

<https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699508005896>

Espinosa- Cuevas, M. de los ángeles. (2016). *Enfermedad Renal*.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2016/gms161o.pdf>

Fernández Castillo, R. (2015). ESTUDIO DE LA ALBÚMINA SÉRICA Y DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL COMO. *NUTRICION HOSPITALARIA*, 3, 1317-1322.

<https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8084>

Furaz Czerpak, K. R., Puente García, A., Corchete Prats, E., Moreno de la Higuera, M. Á., Gruss Vergara, E., & Martín- Hernández, R. (2014). Estrategias para el

control de la hipotensión en hemodiálisis. *Nefrología*, 6(1), 1-14.

<https://doi.org/10.3265/NefroPlus.pre2014.Sep.12730>

Gaitán, D., Chamorro, R., Cediél, G., Lozano, G., & Gomes, F. da S. (2015). Sodio y Enfermedad Cardiovascular: Contexto en Latinoamérica. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 65(4), 206-215.

Goldman, L., & Schafer, A. I. (2017). *TRATADO DE MEDICINA INTERNA* (25a ed., Vol. 2). Elsevier España, S.L.

Gorostidi, M., Santamaria, R., Alcázar, R., Fernández-Fresnedo, G., & Galcerán, J. (2014). Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. <https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2014.Feb.12464>

Gracia-Iguacel, C., González-Parra, E., Barril-Cuadrado, G., Sánchez, R., Egido, J., Ortiz-Arduán, A., & Carrero, J. J. (2014). Definiendo el síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica: Prevalencia e implicaciones clínicas. *Nefrología (Madrid)*, 34(4), 507-519. <https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2014.Apr.12522>

Henao, C., & Restrepo, C. (2018). *Enfermedad-Renal-Crónica.pdf*.

<http://asocolnef.com/wp-content/uploads/2018/06/Cap%C3%ADtulo-Enfermedad-Renal-Cro%CC%81nica.pdf>

Lemos, M. (2020, febrero). *Examen de urea: Valores normales y qué significa cuando está alta*. Tua Saúde. <https://www.tuasaude.com/es/examen-de-urea/>

- Ley Orgánica de Salud, (2006). <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Normativa-Ley-de-Derechos-y-Amparo-del-Paciente.pdf>
- Loredo, J. P., Lavorato, C. A., & Negri, A. L. (2017). Tasa de filtración glomerular medida y estimada. Numerosos métodos de medición (Parte I). *Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante*, 35(3), 153-164.
- Macías-Tomei, C., Palacios, C., Mariño Elizondo, M., Carías, D., Noguera, D., & Chávez Pérez, J. F. (2013). Valores de referencia de calcio, vitamina D, fósforo, magnesio y flúor para la población venezolana. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 63(4), 362-378.
- Mahan, L. K., Escott-Stump, S., & Raymond, J. L. (2013). *Krause Dietoterapia* (13.^a ed.). Elsevier España, S.L.
- Mann, J. (2020, junio). *Overview of hypertension in acute and chronic kidney disease—UpToDate*. UpToDate.
https://www21.ucsg.edu.ec:2065/contents/overview-of-hypertension-in-acute-and-chronic-kidney-disease?search=Resumen%20de%20la%20hipertensi%C3%B3n%20en%20la%20enfermedad%20renal%20aguda%20y%20cr%C3%B3nica&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
- Martínez, E. (2016). *El calcio, esencial para la salud*.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016001000007

Mayo Clinic. (2019a, febrero 5). *Análisis de creatinina—Mayo Clinic*.

<https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/creatinine-test/about/pac-20384646>

Mayo Clinic. (2019b, mayo 24). *Diálisis peritoneal—Mayo Clinic*.

<https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/peritoneal-dialysis/about/pac-20384725>

Mayo Clinic. (2020, febrero 25). *Trasplante de riñón—Mayo Clinic*.

<https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/kidney-transplant/about/pac-20384777>

Mitchell, C., & OPS. (2015, marzo 9). | *La OPS/OMS y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología llaman a prevenir la enfermedad renal y a mejorar el acceso al tratamiento*. Pan American Health Organization / World Health Organization.

https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=fr

Montesinos-Correa, H. (2014). Growth and anthropometry: Clinical application. *Acta Pediátrica de México*, 7.

MSP. (2018). *Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica*.

https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia_prevencion_diagnostico_tratamiento_enfermedad_renal_cronica_2018.pdf

NIDDK. (2018, junio). *Los riñones y su funcionamiento*. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. <https://www.niddk.nih.gov/health->

information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/rinones-
funcionamiento

Orozco, B. (2010). Prevención y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC).

Revista Médica Clínica Las Condes, 21(5), 779-789.

[https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70600-3](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70600-3)

Osuna Padilla, I. A. (2016). *Proceso de cuidado nutricional en la enfermedad renal crónica: Manual para el profesional de la nutrición*. Editorial El Manual Moderno.

Pereira Feijoo, M. ^a C., Queija Martínez, L., Blanco Pérez, A., Rivera Egusquiza, I. A., Martínez Maestro, V. E., & Prada Monterrubio, Z. (2015). Valoración del estado nutricional y consumo alimentario de los pacientes en terapia renal sustitutiva mediante hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica*, 18(2), 103-111.

<https://doi.org/10.4321/S2254-28842015000200005>

Pérez-Torres, A., González García, M. E., San José-Valiente, B., Bajo Rubio, M. A., Celadilla Diez, O., López-Sobaler, A. M., & Selgas, R. (2018). Síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica avanzada:

Prevalencia y características clínicas específicas. *Nefrología*, 38(2), 141-151.

<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.06.004>

Porbén, S. S. (2014). Estado de la desnutrición asociada a la Enfermedad Renal Crónica. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 24(2), 5.

Puchulu, M. (2011). *Inflamación y Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica*. 7.

Ravasco, P., Anderson, H., & Mardones, F. (2010). Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, 25, 57-66.

Rodríguez, R. (2013). *Eritropoyetina: Hematopoyéticos | Vademécum Académico de Medicamentos | AccessMedicina | McGraw-Hill Medical.*

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552§ionid=90369998>

Rufino, J. M., Rufino, J. M., García, C., García, C., Vega, N., Vega, N., Macía, M., Macía, M., Hernández, D., Hernández, D., Rodríguez, A., Rodríguez, A., Maceira, B., Maceira, B., Lorenzo, V., & Lorenzo, V. (2011). Diálisis peritoneal actual comparada con hemodiálisis: Análisis de supervivencia a medio plazo en pacientes incidentes en diálisis en la Comunidad Canaria en los últimos años. *Nefrología*, 31(2), 174-184.

<https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2011.Jan.10743>

Santamaría Olmo, R., & Gorostidi Pérez, M. (2013). Presión arterial y progresión de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*, 5(1), 4-11.

<https://doi.org/10.3265/NefroPlus.pre2013.May.12105>

Sellarés, V., & Rodríguez, D. (2019). Alteraciones Nutricionales en la Enfermedad Renal Crónica (ERC). *Servicio de Nefrología. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife.*

Serván, P. R. (2012). *Nutrición e insuficiencia renal crónica*. 13. <https://doi.org/1888-7961>

Venado, A., Moreno, J., Rodríguez, M., & López, M. (2013). *INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA*. http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2009/02_feb_2k9.pdf

Width, M., & Reinhard, T. (2017). *Guía básica de bolsillo para el profesional de la nutrición clínica—Mary Width Tonia Reinhard*. <https://doi.org/9788416781874>

Yuguero, A., Vera, M., López, M. T., & Mayordomo, Á. (2018, febrero 20).

Tratamiento de la Insuficiencia Renal Crónica | Hospital Clínic Barcelona.

Clínic Barcelona.

<https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/insuficiencia-renal-cronica/tratamiento>

Zárate, L. H., & Valenzuela, A. (2012). Equilibrio sodio-potasio en la regulación de la hipertensión arterial. *Medwave*, 12(02).

<https://doi.org/10.5867/medwave.2012.02.5301>

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Christiane Alejandra Barona Matute**, con C.C: # **0927095810** autor/a del trabajo de titulación: **Valoración antropométrica y riesgo nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis serdidyv en la ciudad de Guayaquil periodo 2019**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética Y Estética** 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, 17 de septiembre de 2020

Nombre: Barona Matute, Christiane Alejandra
C.C: **0927095810**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Valoración antropométrica y riesgo nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis SERDIDYV en la ciudad de Guayaquil periodo 2019.		
AUTOR(ES)	Christiane Alejandra Barona Matute		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	José Antonio Valle Flores		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Medicas		
CARRERA:	Nutrición, Dietética Y Estética		
TITULO OBTENIDO:	Licenciada en Nutrición, Dietética Y Estética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	17 de septiembre de 2020	No. DE PÁGINAS:	62
ÁREAS TEMÁTICAS:	Enfermedad Renal Crónica , Valoración Antropométrica, Riesgo Nutricional		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Enfermedad Renal Crónica; Índice De Masa Corporal; Índice De Riesgo; Antropometría; Estado Nutricional.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>Introducción: La enfermedad renal crónica está ampliamente asociada a enfermedades crónicas con altas tasas de prevalencia, es una patología de alto impacto epidemiológico ya que afecta a 1 de cada 10 personas de la población general a nivel mundial, siendo una de las principales patologías no transmisibles y con mayor crecimiento en los últimos años. Objetivo: Correlacionar el índice de masa corporal con el índice de riesgo nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica que acuden al centro de diálisis Serdidyv en el periodo 2019. Materiales y Métodos: Estudio de enfoque retrospectivo, observacional y descriptivo de corte transversal, donde se cuantificará las variables del estudio para obtener la Valoración Antropométrica y Índice de riesgo Nutricional (IRN) en pacientes que presenten enfermedad renal crónica. Datos que se obtendrán de una base de datos que consta de 80 pacientes entre 40 a 64 años. Resultados: Se observo mediante el análisis de la T-student usando valores de “X” y “Y” la correlación existente del IMC y el IRN en pacientes con enfermedad renal crónica, así mismo se pudo observar una leve variación en el IMC (Índice de masa corporal) de los pacientes en las diferentes tomas. Conclusiones: Según lo obtenido bajo el estudio se observó la relación existente y la variación de este.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593967549636	E-mail: cristinabarona3@gmail.com christiane.barona@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Poveda Loor, Carlos Luis		
	Teléfono: +593 993592177		
	E-mail: carlos.poveda@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):			