



**Universidad del Norte**  
**Santo Tomás de Aquino**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**  
*Carrera de Licenciatura en Nutrición*

***Índice de alimentación saludable y estado  
nutricional de pacientes que realizan tratamiento de  
hemodiálisis***

Director: Dr. Gustavo Santiago Vigliocco  
Alumna: Paula Florencia Gallo

Tucumán, 2016

## **Dedicatoria**

*Quiero dedicar este trabajo a las personas que lo hicieron posible y las cuales son las más importantes en mi vida: Mi Familia y mi novio, Ramiro.*

## **Agradecimientos**

*A Dios por darme las fuerzas necesarias para seguir luchando por mis sueños y nunca bajar los brazos.*

*A mis padres por confiar en mí, por darme las fuerzas y los recursos necesarios para poder avanzar en mi carrera, por enseñarme que el esfuerzo, la dedicación y la constancia son requisitos indispensables para ser alguien en la vida. Gracias por ser ustedes mis ejemplos de vida y por el amor que me brindan cada día.*

*A mis hermanas por colaborar con parte de este trabajo y por el cariño y los ánimos de cada día.*

*A mis abuelos por creer en mí en todo momento, por su amor incondicional y sus palabras de aliento.*

*A mis tías, primos, sobrinos y ahijados por apoyarme y escucharme siempre.*

*A mis compañeras y amigas por la alegría que me transmitieron cada día, por escucharme, por alentarme siempre, por los consejos y la ayuda que me brindaron para poder concluir con mi trabajo.*

*A Ramiro, mi novio y compañero de vida, por hacerme el aguante en todo, por hacerme sentir que cuento con alguien en todo momento y para lo que sea, por escucharme, por creer en mí, por darme fuerzas todos los días, por su infinita ayuda, por compartir mis alegrías y tristezas y sobre todo por su gran amor. ¡Te amo mi vida!*

*A mis profesores por brindarme su conocimiento, su tiempo, apoyo y motivación para la elaboración de este trabajo de investigación.*

*Al director, licenciada y pacientes del centro de nefrología Fresenius Medical Care, por permitirme realizar este trabajo.*

*Finalmente a todos aquellos que participaron, directa o indirectamente, en la elaboración de este trabajo. A los que nunca dudaron que lograría este triunfo; a todas las personas que se cruzaron en mi camino y me dieron palabras de aliento y apoyo.*

*¡Gracias a todos y a cada uno de ustedes!*

*Paula Florencia Gallo*

## Índice

<b>RESUMEN.....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>ANTECEDENTES CIENTÍFICOS DEL TEMA.....</b>	<b>10</b>
<b>PLANTEO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>15</b>
Descripción del problema .....	15
Objetivos .....	16
<i>Objetivos General.</i> ....	16
<i>Objetivo Específicos.</i> .....	16
Preguntas de investigación.....	16
Justificación .....	16
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
Alimentación .....	18
Índice de alimentación saludable.....	20
Índice de alimentación saludable en pacientes renales.....	22
Tipo de comida (hora) .....	23
Nombre de la preparación .....	23
Medidas caseras (cantidad consumida por el paciente).....	23
Código de alimento (no llenar esta columna) .....	23
Conversión a gramos (no llenar esta columna) .....	23
Riñón .....	24
<i>Fisiología y función de los riñones.</i> .....	24
<i>Insuficiencia renal crónica.</i> .....	26
<i>Fisiopatología.</i> .....	27
<i>Anemia en IRC.</i> .....	29
<i>Osteodistrofia renal.</i> .....	30
<i>Diálisis y hemodiálisis.</i> .....	32

---

Valoración del estado de nutrición en pacientes con insuficiencia renal	34
Tratamiento nutricional medico en la hemodiálisis .....	43
<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>49</b>
Tipo de estudio .....	49
Hipótesis de investigación .....	49
Variables .....	49
Diseño de investigación.....	52
Población de estudio .....	52
Muestra .....	52
Técnica de muestreo .....	52
Criterio de inclusión .....	52
Criterio de exclusión.....	52
Consideraciones éticas .....	53
Recolección de datos y presentación de los instrumentos: .....	53
Instrumentos de recolección de datos: .....	53
Plan de análisis de los datos .....	54
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>55</b>
Gráfica N°1:.....	55
Gráfica N°2:.....	56
Grafica N° 3:.....	57
Grafica N° 3.1:.....	58
Grafica N° 4:.....	59
Grafica N°5:.....	60
Grafica N°5.1:.....	61
Grafica N° 5.2: .....	62
Grafica N° 5.3: .....	63
Grafica N° 5.4:.....	64
Grafica N° 6:.....	65
Grafica N° 6.1:.....	66

---

---

Grafica N° 6.2: .....	67
Comprobación de hipótesis .....	68
<b>INTERPRETACIÓN DE DATOS.....</b>	<b>71</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>71</b>
<b>Conclusión .....</b>	<b>76</b>
<b>Propuestas y proyecciones .....</b>	<b>78</b>
<b>Referencia bibliográfica .....</b>	<b>79</b>
<b>11. ANEXO.....</b>	<b>82</b>
<b>Anexo N° 1: Nota de autorización del director del centro médico ...</b>	<b>83</b>
<b>Anexo N°2: Consentimiento informado .....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo N°3: Cuestionario de frecuencia alimentaria.....</b>	<b>86</b>
<b>Anexo N°4: Recordatorio de 24 horas .....</b>	<b>87</b>
<b>Anexo N°5: Matriz de datos .....</b>	<b>88</b>
<b>Anexo N° 6: Categorías del Índice de alimentación saludable .....</b>	<b>89</b>
<b>Anexo N° 7: Instrumentos para la medición antropométrica.....</b>	<b>90</b>
<b>Anexo N° 8: Tablas .....</b>	<b>91</b>

## **Resumen**

Esta investigación trató el tema *Índice de alimentación saludable y estado nutricional de pacientes que realizan tratamiento de hemodiálisis* en el centro de nefrología Fresenius Medical Care, en San Miguel de Tucumán, Argentina, año 2015. Los objetivos de este trabajo fueron determinar el índice de alimentación saludable y valorar el estado nutricional antropométrico de los pacientes. El tipo de estudio fue descriptivo, con diseño no experimental, transversal. El instrumento utilizado para la recolección de datos fue encuesta y planilla para recabar los datos personales, antropométricos y bioquímicos. La muestra estuvo conformada por 50 pacientes adultos entre 20 y 75 años de edad, de ambos sexos. Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto que un 70% de los pacientes tenía un estado nutricional antropométrico adecuado y un 80% presento valores de albúmina adecuados. También se constató que entre las mujeres, un 85% presentó valores de hematocrito bajos y un 74% valores de hemoglobina bajos. Con respecto a los hombres un 100% presento valores de hematocrito bajos y un 63% valores de hemoglobina bajos. Mediante la evaluación antropométrica, bioquímica y dietética, se calculó el índice de alimentación saludable de cada paciente lo que reflejó que un 68% presentaba una alimentación de tipo regular. Concluyendo, la mayoría de los pacientes ambulatorios que realizan tratamiento de hemodiálisis en el centro de nefrología, presenta una valoración nutricional dentro de los parámetros normales y un índice de alimentación saludable de tipo regular, es decir, que obtuvieron entre 51 y 80 puntos como resultado en el cálculo del índice de alimentación saludable.

## **Introducción**

Este estudio abordó el *Índice de alimentación saludable y estado nutricional de pacientes que realizan tratamiento de hemodiálisis* en el centro de nefrología Fresenius Medical Care, en San Miguel de Tucumán, Argentina, año 2015.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calificó a la Enfermedad Renal Crónica (ERC) como una pandemia. Se estimó que un 40% de los pacientes que se dializan son jóvenes e incluso niños, los cuales debían someterse a sesiones de hemodiálisis y a trasplantes renales para mantenerse con vida. Las principales causas para el desarrollo de esta enfermedad serían: Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial. Por lo tanto la ERC fue cada vez más conocida como problema global en Salud Pública.

Una de las problemáticas que presentaban los pacientes con ERC fue poder adaptarse y sostener una alimentación adecuada a su patología. Entre los riesgos que estos pacientes padecen se encontró la desnutrición, causada entre otros factores, no sólo por la cantidad de alimentos que no pueden consumir, sino también porque desconocen en la preparación de los mismos cómo conservar sus nutrientes. Además, es preciso señalar que los reiterados platos convierten la dieta en monótona y aburrida. Un paciente con ERC, tanto si está en tratamiento conservador como si se encuentra en tratamiento de diálisis, debía estar alimentado de forma adecuada.

El estado nutricional en la ERC fue uno de los mayores predictores de supervivencia en los pacientes que realizaban los tratamientos de hemodiálisis o diálisis peritoneal, lo cual se ha asociado con una elevada morbimortalidad. La monitorización frecuente del estado nutricional fue fundamental para mejorar los resultados en estos pacientes.

El objetivo general de esta investigación fue determinar el índice de alimentación saludable y el estado nutricional de pacientes ambulatorios que realizan tratamiento de hemodiálisis en el centro de nefrología. El tipo de estudio fue descriptivo. Para recabar la información de los participantes en esta investigación se aplicó una encuesta y se determinó la calidad de la dieta

ingerida, es decir, el índice de alimentación saludable (IAS). Para valorar el estado nutricional de los pacientes se dispuso de parámetros antropométricos y bioquímicos recogidos de las historias clínicas de los mismos.

## **Antecedentes científicos del tema**

En cuanto a los antecedentes internacionales relacionados a esta investigación, se puede mencionar el trabajo realizado por Quispe Huarancca, M. V., en Lima, Perú en el año 2013, titulado ***Índice de alimentación saludable y el estado nutricional de los pacientes ambulatorios que inician hemodiálisis en el Hospital Nacional 2 de Mayo***. Este trabajo se propuso como objetivo general determinar el índice de alimentación saludable y el estado nutricional de los pacientes ambulatorios que inician hemodiálisis en el “Hospital Nacional 2 de Mayo”. El tipo de estudio que se utilizó fue descriptivo, transversal y observacional. La población de estudio estuvo compuesta por 95 pacientes que llevaban menos de un año dializándose; la muestra estuvo conformada por 31 pacientes. Los instrumentos que se emplearon para recolectar los datos fueron encuestas como frecuencia de consumo de alimentos y un recordatorio de consumo de alimentos de 24 horas. También se consideraron las medidas antropométricas de peso, talla y pliegues, y se tuvieron en cuenta los parámetros bioquímicos como proteínas totales, albúmina sérica y hemoglobina. Los resultados que se obtuvieron en esta investigación fueron los siguientes: según IMC (índice de masa corporal) los pacientes presentaron un 22% de delgadez, un 65% de normalidad, un 10% de sobrepeso y un 3% de obesidad. También se obtuvo desnutrición energética del 68% por medición de PCT (pliegue corporal tricúspital) y un 48% de desnutrición proteica por cálculo de CMB (circunferencia media de brazo), mientras que la albúmina mostró un 84% de desnutrición proteica visceral. En cuanto al IAS (índice de alimentación saludable) mostró que la alimentación fue inadecuada y regular en un 38% y un 64% respectivamente, mientras que no se encontró ningún paciente con alimentación adecuada.

Asimismo se puede mencionar el trabajo realizado por los Sres. Tituana Espinosa Iván Teófilo y Maldonado Añazco Mayberí del Cisne en Loja, Ecuador en el año 2010 titulado ***Estado nutricional de pacientes hemodializados crónicos en los centros de hemodiálisis Cornelio Samaniego y Hospital Isidro Ayora Loja - enero a junio 2009***. Este trabajo se propuso como objetivo general determinar el estado nutricional que presentan los pacientes

hemodializados de acuerdo a parámetros antropométricos (IMC) y de laboratorio (Albúmina) atendidos en los Centros de Hemodiálisis Cornelio Samaniego y Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja. El tipo de estudio que se utilizó fue descriptivo y se efectuó un seguimiento de forma prospectiva por 6 meses. La población de estudio estuvo compuesta por 74 pacientes que se hemodializaban en centros de Hemodiálisis Cornelio Samaniego y Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja. La muestra estuvo conformada por 72 pacientes que realizaron el tratamiento por más de 3 meses. El instrumento que se empleó para recolectar los datos fue una encuesta completada con la información registrada en la historia clínica. Los resultados que se obtuvieron fueron que el 47% de los pacientes presentaban algún grado de desnutrición calórica, determinado por el índice de masa corporal, de los cuales el 25% fue en los hombres y el 22% en las mujeres. La prevalencia de desnutrición fue leve en un 23%, desnutrición moderada del 18%, desnutrición grave del 6%, y sobrepeso 11%. Es preciso señalar que el 42% de los pacientes en estudio presentaron una nutrición adecuada. En cuanto a la desnutrición proteica determinada por los niveles de albúmina se encontró que el 67% presentó un estado nutricional proteico adecuado, mientras que el 3% de los pacientes mostró algún grado de depleción proteica, siendo del total de éstos el 18% hombres y el 15% mujeres. La prevalencia de desnutrición leve dio cuenta de un 32%, y la desnutrición moderada, menos del 1%.

En cuanto a los antecedentes nacionales relacionados a esta investigación, se puede mencionar el trabajo realizado por la Srta. Robledo Irigoyen Antonela en la ciudad de Necochea, Buenos Aires en el año 2011, titulado ***Evaluación nutricional y patrones alimentarios de consumo en pacientes en hemodiálisis***. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el estado nutricional y determinar los patrones alimentarios de los pacientes con IRC que se encuentran bajo tratamiento dialítico en el centro de diálisis de la ciudad de Necochea. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. La población estuvo compuesta por todos los pacientes que cursan con IRC bajo tratamiento dialítico que concurren al centro de diálisis de la ciudad de Necochea. La muestra estuvo conformada por 77 pacientes con edades comprendidas entre 28 y 89

años. Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos fueron, por un lado, una entrevista individual donde se indagaron los hábitos alimentarios considerando todas aquellas menciones y expresiones por parte del paciente que incumbran a su enfermedad y estado fisiopatológico. Por otro lado, también se efectuaron mediciones de peso, talla y recabando información mediante las historias clínicas de los pacientes tales como parámetros bioquímicos. Los resultados del trabajo de investigación mostraron que el mayor porcentaje de los pacientes presentaron sobrepeso y normopeso con un 44% y un 39% respectivamente y el 17% restante se halló representado por pacientes con obesidad. Es interesante remarcar que el 77% de los pacientes consideró que se encontró en un peso normal y con respecto a que si consideraban que llevaban una dieta organizada y acorde a su patología y a las indicaciones de la licenciada en nutrición, solo el 31% habitualmente la llevaba a cabo y el 6% nunca la siguió de manera organizada. Como conclusión se puede decir que no existe evidencia para creer que ambas variables, estado nutricional y patrones alimentarios, estén relacionadas.

También se puede mencionar el trabajo realizado por el Sr. Vallejos Sibert Lucas René en la ciudad de Posadas, Misiones en el año 2010, titulado ***Valoración nutricional en los pacientes tratados con hemodiálisis en el centro “Diaverum” de la ciudad de Posadas, Misiones durante los meses octubre – diciembre del año 2010.*** El objetivo de este trabajo fue valorar el estado nutricional de los pacientes tratados con hemodiálisis. El tipo de estudio que se realizó fue descriptivo, retrospectivo, longitudinal. La población a estudiar se encontró conformada por pacientes ambulatorios que fueron evaluados en un trabajo de investigación realizado en el año 2008 en el mismo centro. La muestra estuvo constituida por 36 pacientes. Para la recolección de datos se utilizaron parámetros antropométricos, bioquímicos y encuestas dietéticas. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: según el IMC se puede observar un predominio de pacientes con un significativo porcentaje de sobrepeso en sus distintos grados obtenidos por medio de su correspondiente ecuación (47.20%). Estos datos contrastan con la alta prevalencia de desnutrición de esta población encontrada

en distintos estudios, el cual es representado por el 11.11% en esta investigación. Entre las alteraciones antropométricas más significativas de ambos sexos se puede destacar el sobrepeso en sus diferentes grados, la reducción de la reserva grasa, comprobada midiendo el PT y la depleción de la masa muscular que se determinó en el área muscular del brazo. En cuanto a los parámetros bioquímicos, se puede concluir diciendo que la totalidad de la muestra presentó valores de creatinina por debajo de los valores normales. La albúmina se mantuvo dentro de los parámetros normales en el 83.33% de los pacientes. El 80.55% presentó valores de colesterol por debajo de 200 Mg/dl. En cuanto a la obtención de las diferencias significativamente estadística presentada por medio de los resultados expuestos y representados en el grafico del T de Student, dieron a comprender que mediante la intervención realizada en el 2008 se pudo obtener resultados satisfactorios en el año 2010. En las entrevistas dietéticas, la dieta media referida por los pacientes presentó 1.19 gramos de proteínas por kilogramo de peso ideal por día. En cuanto al contenido calórico diario la media fue de 24.45 kilocalorías por kilogramo de peso actual por día. Se reflejaron valores inferiores a los recomendados por la bibliografía presentada.

Como antecedente local se puede mencionar el trabajo de investigación realizado por la Srta. Costilla Luciana Carolina en la ciudad de Concepción de la provincia de Tucumán en el año 2011, titulada **Cuidado nutricional en pacientes en hemodiálisis**. El objetivo general de este trabajo fue evaluar el estado nutricional de pacientes sometidos a hemodiálisis de la ciudad de Concepción, durante el período de noviembre de 2010 al mes de abril de 2011. El tipo de estudio que se realizó fue descriptivo, correlacional. La población de estudio estuvo compuesta por 155 pacientes, sometidos a hemodiálisis en la ciudad de Concepción. La muestra inicial constaba de 40 pacientes, de los cuales 4 fallecieron y 3 sufrieron diferentes amputaciones. De esta manera la muestra definitiva quedó conformada por 32 pacientes, entre 50 y 70 años. Para la recolección de datos se utilizó cuestionario de frecuencia de consumo y durante seis meses se relevaron datos bioquímicos y antropométricos. Como resultados se obtuvo que el 38% de la muestra fuera representada por el sexo femenino y el

63% por el sexo masculino. En cuanto a la media del tiempo de diálisis, fue de tres años. Mientras que la media para la edad fue de 57 años. Respecto del estado nutricional antropométrico, el 34% presentó malnutrición. El estado nutricional no estuvo asociado al tiempo de diálisis. La masa magra no se encontró conservada en el 44% de los pacientes. Considerando la ingesta de alimentos, el 53% de los pacientes presentó una ingesta calórica excesiva. El consumo proteico fue inadecuado en el 91% de los casos. Atendiendo a los micronutrientes y los indicadores bioquímicos, el 91% presentó consumo deficitario de calcio, sin embargo, sus valores plasmáticos fueron normales. El consumo de fósforo, muy elevado, en el 88% de los pacientes, se acompañó de valores normales para este nutriente en sangre. En conclusión se encontró un 34% de malnutrición, no estando relacionada esta variable al tiempo que el paciente llevaba en diálisis. El tiempo de diálisis no estuvo relacionado al consumo dietario de calorías y proteínas. Por otra parte, no se encontró relación entre los indicadores bioquímicos de calcio y fósforo y la ingesta alimentaria de estos micronutrientes.

## **Planteo del problema de investigación**

### **Descripción del problema**

Este estudio abordó el *Índice de alimentación saludable y estado nutricional de pacientes que realizan tratamiento de hemodiálisis*.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calificó a la Enfermedad Renal Crónica (ERC) como una pandemia. Se estimó que un 40% de los pacientes que se dializan son jóvenes e incluso niños, los cuales debían someterse a sesiones de hemodiálisis y a trasplantes renales para mantenerse con vida. Las principales causas para el desarrollo de esta enfermedad serían: Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial. Por lo tanto la ERC fue cada vez más conocida como problema global en Salud Pública.

Una de las problemáticas que presentaban los pacientes con ERC fue poder adaptarse y sostener una alimentación adecuada a su patología. Entre los riesgos que estos pacientes padecen se encontró la desnutrición, causada entre otros factores, no sólo por la cantidad de alimentos que no pueden consumir, sino también porque desconocen en la preparación de los mismos cómo conservar sus nutrientes. Además, es preciso señalar que los reiterados platos convierten la dieta en monótona y aburrida. Un paciente con ERC, tanto si está en tratamiento conservador como si se encuentra en tratamiento de diálisis, debía estar alimentado de forma adecuada.

El estado nutricional en la ERC fue uno de los mayores predictores de supervivencia en los pacientes que realizaban los tratamientos de hemodiálisis o diálisis peritoneal, lo cual se ha asociado con una elevada morbimortalidad. La monitorización frecuente del estado nutricional fue fundamental para mejorar los resultados en estos pacientes.

## **Objetivos**

### **Objetivos General.**

Determinar el índice de alimentación saludable y el estado nutricional de pacientes ambulatorios que realizan tratamiento de hemodiálisis en el centro de nefrología Fresenius Medical Care.

### **Objetivo Específicos.**

1. Determinar el índice de alimentación saludable de los pacientes ambulatorios que realizan tratamiento de hemodiálisis en centro de nefrología Fresenius Medical Care.
2. Valorar el estado nutricional antropométrico del grupo bajo estudio.
3. Establecer la valoración de albúmina en pacientes del centro de nefrología.

### **Preguntas de investigación**

1. ¿Qué índice de alimentación saludable tienen los pacientes que realizan el tratamiento de hemodiálisis en centro de nefrología Fresenius Medical Care?
2. ¿Cuál es el estado nutricional antropométrico que tienen los pacientes en tratamiento de hemodiálisis?
3. ¿Qué tipo de valoración de la albúmina presentan los pacientes del centro de nefrología?

### **Justificación**

Esta investigación surgió porque uno de los problemas más frecuentes que presentan los pacientes con insuficiencia renal crónica es lograr adaptarse a las exigencias dietéticas que esta enfermedad requiere. Por lo tanto, es importante poder conocer y determinar la calidad con la que se alimentan dichos pacientes.

Como experiencia personal se pudo corroborar en un miembro de la familia, por un lado, lo complicado que es cumplir con las restricciones dietéticas que forman parte de un plan alimentario adecuado a una patología renal. Por otro lado, lo difícil que es mantener un estado nutricional normal debido a las

diferentes alteraciones que esta enfermedad genera.

La frecuente valoración del estado nutricional y el conocimiento de la calidad de su dieta, permitirá lograr un mayor interés por parte de los pacientes para mejorar o mantener su alimentación.

## Marco Teórico

### Alimentación

La alimentación es el primer tiempo de la nutrición. Su finalidad es la degradación de los alimentos en sustancias absorbibles y utilizables. Se cumple en el aparato digestivo, pero desde el punto de vista de la nutrición y con respecto al individuo se debe distinguir una etapa extrínseca y una etapa intrínseca, y por lo tanto se extiende desde la prescripción hasta la absorción de los principios nutritivos. La etapa extrínseca comprende la prescripción del plan de alimentación que se hace por medio de una indicación denominada fórmula sintética y la realización que se calcula aplicando la fórmula desarrollada. La etapa intrínseca comprende la digestión por medio de la cual los nutrientes son hidrolizados a unidades estructurales, y la absorción, que es el proceso por el cual los nutrientes son captados por la mucosa del aparato digestivo. En la alimentación encontramos cuatro leyes que están relacionadas entre sí y se complementan, de modo que llega un momento en el que el abandono de una de las leyes lleva forzosamente al incumplimiento del resto. Desde el punto de vista biológico, se puede concluir que existe sólo una ley de la alimentación: la alimentación debe ser suficiente, completa, armónica y adecuada. *Ley de la cantidad*: “La cantidad de la alimentación debe ser suficiente para cubrir las exigencias calóricas del organismo y mantener el equilibrio de su balance.” *Ley de la calidad*: “El régimen de alimentación debe ser completo en su composición para ofrecer al organismo, que es una unidad indivisible, todas las sustancias que lo integran.” *Ley de la armonía*: “Las cantidades de los diversos principios nutritivos que integran la alimentación deben guardar una relación de proporciones entre sí.” *Ley de la adecuación*: “La finalidad de la alimentación está supeditada a su adecuación al organismo.” (López y col., 2013).

El Ministerio de Salud de Argentina, desde la dirección de promoción de la salud y control de enfermedades no transmisibles año 2013, considera que, una alimentación saludable es aquella que aporta todos los nutrientes esenciales y la energía que cada persona necesita para mantenerse sana. Un individuo bien alimentado tiene más oportunidades de desarrollarse plenamente, vivir con salud,

protegerse de enfermedades, aprender y trabajar mejor. Una alimentación variada asegura la incorporación y aprovechamiento de todos los nutrientes que se necesita para crecer y vivir saludablemente. Alimentarse saludablemente, además de mejorar la calidad de vida en todas las edades, ha demostrado prevenir el desarrollo de enfermedades como: obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, hipertensión arterial, dislipemia, osteoporosis, anemia, infecciones, entre otras.

El Grupo de Revisión, Estudio y Posicionamiento de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas (GREP-AEDN) año 2013 considera que, la alimentación saludable es aquella que permite alcanzar y mantener un funcionamiento óptimo del organismo, conservar o restablecer la salud, disminuir el riesgo de padecer enfermedades, asegurar la reproducción, la gestación y la lactancia, y promueve un crecimiento y desarrollo óptimo. La definición de *alimentación saludable* incorpora diversos conceptos como armonía, equilibrio o sostenibilidad- que pueden generar dudas. Por ello, el GREP-AEDN los ha detallado uno a uno, para evitar ambigüedades. De este modo, para que la alimentación se considere saludable, debe ser: Satisfactoria: agradable y placentera para los sentidos. Suficiente: que cubra las necesidades de energía, en función de las necesidades de las diferentes etapas o circunstancias de la vida. Completa: que contenga todos los nutrientes que necesita el organismo y en cantidades adecuadas. Equilibrada: con una mayor presencia de una amplia variedad de alimentos frescos y, sobre todo, de origen vegetal, y con una escasa o nula presencia tanto de bebidas alcohólicas como de alimentos con baja calidad nutricional. Armónica: con un equilibrio proporcional de los macronutrientes que la integran. Segura: sin dosis de contaminantes biológicos o químicos que superen los límites de seguridad establecidos por las autoridades competentes, o exenta de tóxicos o contaminantes físicos, químicos o biológicos que puedan resultar nocivos para individuos sensibles. Adaptada: que se adapte a las características individuales (situación fisiológica y/o fisiopatológica), sociales, culturales y del entorno del individuo. Sostenible: que su contribución al cambio climático sea la menor posible y que priorice los productos autóctonos. Accesible: que permita la

interacción social y la convivencia; que sea viable desde el punto de vista económico para el individuo.

### **Índice de alimentación saludable**

El índice de alimentación saludable (I.A.S) es una medida que evalúa la calidad de dieta. El mismo fue creado por el departamento de agricultura de Estados Unidos (USDA) en el año 1995. La realización de nuevas guías alimentarias para los americanos en el año 2005 motivó la revisión del IAS donde se tuvo en cuenta los grupos de alimentos según la pirámide alimentaria. Este índice es una herramienta estandarizada que se puede utilizar en el control nutricional, intervenciones e investigación (Guo y col; 2004).

Para poder determinar la calidad de la dieta ingerida, el I.A.S utiliza dos instrumentos de anamnesis alimentaria: el recordatorio de 24 horas y la frecuencia de consumo diario. Mediante estas dos herramientas se calculan las calorías ingeridas por grupo de alimentos. Este indicador puede ser adaptado por cada país y grupo con el cual se va a trabajar, por ello se usa tanto en personas sanas como en aquellas con alguna patología (Quispe, 2014).

Este método analiza el grado de cumplimiento de las guías alimentarias y las recomendaciones de ingesta de porciones de alimentos de acuerdo a lo recomendado para cada país. Para el cálculo del I.A.S se utilizan 10 variables. Cinco de ellas se refieren a las porciones consumidas de los principales grupos de alimentos de la pirámide alimentaria (cereales, verduras, frutas, lácteos, carnes), cuatro a las metas alimentarias (consumo de lípidos totales, grasas saturadas, azúcares y sodio) y una se relaciona con el grado de variedad en el consumo de alimentos. Cada componente recibe un puntaje que varía de 0 a 10 de acuerdo a los criterios establecidos (Tabla N°1), dónde 10 significa el cumplimiento de la meta propuesta por el Ministerio de Salud. En la variable lípidos totales, grasas saturadas y azúcar, se considera el porcentaje aportado por estos nutrientes con relación a las calorías totales. En la variable azúcar, considera el consumo de azúcar propiamente tal, más el aporte proveniente de la miel, mermeladas, bebidas gaseosas y jugo en polvo. La variedad se calcula

considerando las porciones consumidas de cereales, carnes, verduras, lácteos y carnes. El IAS se calcula sumando el puntaje de las 10 variables, lo que permite un máximo teórico de 100 puntos. La clasificación de la alimentación se realiza de acuerdo al puntaje total y se divide en tres categorías: > 80 buena; 51-80 regular; < 50 puntos: mala (Pinheiro y col; 2005).

<b>Índice de alimentación saludable</b>	
<b>Variable</b>	<b>Puntaje</b>
Cereales	Sin consumo: 0; Consumo diario: 10
Verduras	Sin consumo: 0; Consumo diario: 10
Frutas	Sin consumo: 0; Consumo diario: 10
Lácteos	Sin consumo: 0; Consumo diario: 10
Carnes	Sin consumo: 0; Consumo diario: 10
Grasa total	Mayor a 45% o menor a 15%: 0 Entre 15% y 30%: 10
Grasa saturada	Mayor a 15% de las calorías totales: 0 Menor a 10% de las calorías totales: 10
Azúcares	Mayor a 15% de las calorías totales: 0 Menor a 10% de las calorías totales: 10
Sodio	Mayor a 4,8 g/día: 0 Menor a 2,4 g/día: 10
Variedad (El puntaje global se obtiene sumando las 5 variables)	Menor a 25% de las porciones recomendadas de los grupos de alimentos: 0 Mayor o igual a 25% de las porciones recomendadas de los grupos de alimentos: 2

Tabla N° 1: Índice de alimentación saludable de acuerdo a guías alimentarias para la población chilena. Pinheiro y col; 2005.

### Índice de alimentación saludable en pacientes renales

De acuerdo con el formato original de la tabla de índice de alimentación saludable, la alumna Quispe Huarancca Vanessa Massiel en su tesis de investigación titulada *Índice de alimentación saludable y el estado nutricional de los pacientes ambulatorios que inician hemodiálisis en el Hospital Nacional 2 de Mayo* modifico el indicador y lo adapto para pacientes renales de acuerdo con las recomendaciones diarias de alimentos según la guía de nutrición en enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) de la Sociedad Española de Nefrología y las guías de la Fundación Nacional del Riñón (KDOQI) de EE.UU.

La autora de la investigación utilizo un cuestionario de frecuencia alimentaria (Tabla N°2) y recordatorio de 24 horas (Tabla N°3) para poder determinar el I.A.S.

Grupo de alimento	Cantidad	Diario	1 V/sem.	2-3 V/sem	2 V/mes	1 V/mes	Nunca
Cereales							
Carnes/ vísceras							
Lácteos/ huevos							
Leguminosas							
Verduras							
Frutas							
Tubérculos/ raíces							
Aceite							
Dulces							
Bebidas							
Enlatados/ embutidos							

Tabla N° 2: Cuestionario de frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos. Fuente: Quispe, 2014.

Tipo de comida (hora)	Nombre de la preparación	Medidas caseras (cantidad consumida por el paciente)	Código de alimento (no llenar esta columna)	Conversión a gramos (no llenar esta columna)

Tabla N°3: Recordatorio de 24 horas. Fuente: Quispe, 2014.

De acuerdo con estas dos herramientas la Licenciada conformo el I.A.S para pacientes renales (Tabla N°4) y lo utilizo para su investigación.

IAS modificado (*)	
Variable	Puntaje
Cereales	Nunca: 0 puntos
Lácteos	1 vez por semana: 2,5 puntos
Huevos	1 a 2 veces por semana: 5 puntos
Carnes	3 o más veces por semana: 7,5 puntos
Frutas	Consumo diario: 10 puntos
Verduras	
Grasas(*)	Entre 30 y 35% del VCT: 10 puntos Mayor a 45% o menor a 30%: 0 puntos
Proteínas(*)	Menor a 1gr/kg/día; Mayor a 1,5gr/kg/día: 0 puntos Entre 1 y 1,5gr/kg/día: 10 puntos
Carbohidratos(*)	Entre el 50 y 60% del VCT: 10 puntos Mayor a 60% o menor a 45%: 0 puntos
Sodio (*)	Entre 1000 y 2000mg/día: 10 puntos Mayor a 2000mg/día: 0 puntos
Potasio (*)	Entre 40 y 70 meq/día: 10 puntos Menor a 40 o mayor a 70 meq/día: 0 puntos
(*) Este instrumento fue modificado de acuerdo a las recomendaciones diarias de alimentos indicados para pacientes renales en tratamiento de hemodiálisis de acuerdo con las recomendaciones diarias de alimentos según la guía de nutrición en enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) de la Sociedad Española de Nefrología y las guías de la Fundación Nacional del Riñón (KDOQI) de EE.UU.	

Tabla N° 4: Índice de alimentación saludable modificado para pacientes renales. Fuente: Quispe, 2014

## **Riñón**

### **Fisiología y función de los riñones.**

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 variación en el sodio, el agua y los solutos. Logra esta meta filtrando continuamente la sangre y modificando la secreción y la reabsorción en este líquido filtrado. Gracias a procesos activos de reabsorción de ciertos componentes y secreción de otros, el ultrafiltrado se convierte en los 1,5 l. de orina excretados de promedio diariamente. Cada riñón contiene aproximadamente 1 millón de nefronas funcionantes (fig. N° 1), 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. Los túbulos reabsorben la inmensa mayoría de los componentes que forman el ultrafiltrado. Buena parte de este proceso es activo y requiere un gran gasto de energía en forma de trifosfato de adenosina (ATP). 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. El riñón posee una capacidad casi ilimitada de regular la homeostasis hídrica. El control de la secreción de agua está regulado por la vasopresina (hormona antidiurética

[ADH]), un pequeño péptido secretado por la hipófisis posterior. La mayor parte de la carga de soluto en la orina, 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 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, proceso denominado azoemia. 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. El riñón también realiza funciones distintas de la excreción. Participa en el mecanismo renina-angiotensina, un control principal de la presión arterial. La disminución de la presión arterial provoca que las células del glomérulo reaccionen secretando renina, una enzima proteolítica. La renina actúa sobre el angiotensinógeno del plasma y forma angiotensina I, que, a su vez, es convertida en angiotensina II, un potente vasoconstrictor y un poderoso estímulo de la secreción de aldosterona por las glándulas suprarrenales. Como consecuencia, se reabsorben sodio y líquido, y la presión arterial vuelve a valores normales. El riñón también produce la hormona eritropoyetina (EPO), un determinante clave de la actividad eritroidea en la médula ósea. El déficit de EPO es la causa principal de la grave anemia presente en las enfermedades renales crónicas. El mantenimiento de la homeostasis del calcio y el fósforo supone complejas interacciones entre hormona paratiroidea (PTH), calcitonina, vitamina D activa y tres órganos efectores, intestino, riñón y hueso. El riñón participa produciendo la forma activa de la vitamina D, así como eliminando calcio y fósforo. La vitamina D activa promueve la absorción eficiente del calcio por parte del intestino y es una de las sustancias necesarias para el remodelado y mantenimiento óseos. La vitamina D activa también suprime la producción de PTH, que es la responsable de movilizar calcio del hueso (Krause y col., 2013).

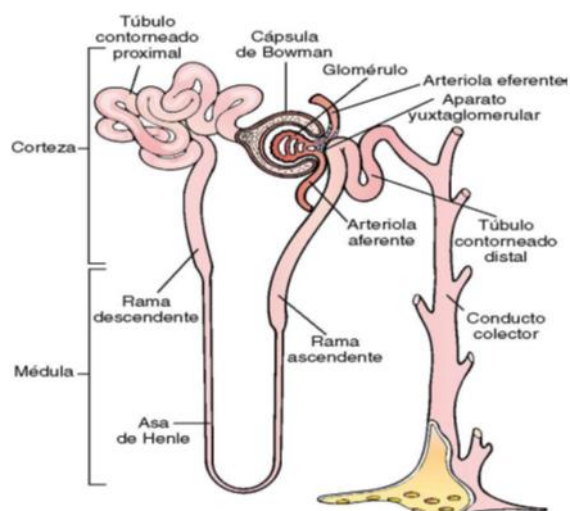


Fig. N°1: Nefrona. Krause y col., 2013.

### **Insuficiencia renal crónica.**

Es una enfermedad que se caracteriza por una disminución permanente y progresiva de la función renal con pérdida del parénquima renal (Manzur, 2014).

Se considera enfermedad renal crónica (ERC) cuando hay presencia de: daño renal y filtrado glomerular (FG) menor a 60 ml/min por tres meses o más. Las dos causas mayores de ERC en Argentina son diabetes e hipertensión arterial. Otras condiciones que pueden causar daño renal son: glomerulonefritis, vasculitis, nefritis intersticial y desordenes genéticos y congénitos, particularmente la enfermedad renal poliquística. La ERC afecta a todas las edades, siendo devastadora en la niñez, afectando el crecimiento y desarrollo (De Gilorami y col., 2008).

Múltiples trastornos renales se caracterizan por un deterioro lento y continuo de la función renal. Varias de las enfermedades mencionadas anteriormente llevan a la insuficiencia renal en algunos pacientes, mientras que en otros siguen un curso benigno sin pérdida de la función renal. No está claro por qué en muchos pacientes la enfermedad renal crónica (ERC) permanece estable durante meses o años, mientras que en otros progresa rápidamente a insuficiencia renal y diálisis. La naturaleza de esta pérdida de la función ha sido el objeto de una enorme cantidad de investigaciones básicas y clínicas en las últimas décadas; existen varias revisiones excelentes (Krause y col., 2013).

### **Fisiopatología.**

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 (Krause y col., 2013).

Las etapas tempranas de la IRC se caracterizan por la falta de sintomatología. El cuadro florido solo aparece en las últimas etapas con alteración de todos los órganos y sistemas. Las manifestaciones de laboratorio de la pérdida de la función renal son múltiples y van reflejando la caída progresiva del filtrado glomerular. El marcador por excelencia de daño renal es la proteinuria. Pero también se debe conocer la medida del filtrado glomerular y categorizar al paciente en la etapa de IRC que corresponda (De Gilorami y col., 2008).

La IRC comprende cuatro fases o etapas: reserva renal, limitación renal, insuficiencia renal y por último insuficiencia terminal. Reserva renal: estado donde el 50% de las nefronas se encuentran destruidas, pero persiste una función normal del riñón. Limitación renal: estado que se caracteriza por presencia de azoemia benigna (productos de desecho nitrogenado se encuentran levemente aumentados), disminución del pH extracelular, disminución de los valores de calcio, aumento de los valores de fósforo, pérdida de agua y sodio y eliminación de amonio. Insuficiencia renal: estado que se caracteriza por hiperazoemia, anemia ferropénica, acidosis metabólica, disminución de los valores de calcio, aumento de los valores de fósforo y disminución de la concentración y dilución de la orina. Insuficiencia terminal: estado que se caracteriza por un desorden de las funciones excretoras, desorden de las funciones endocrinas, anemia, alteraciones hidroelectrolíticas, complicaciones gastrointestinales, neurológicas y músculo esqueléticas (Manzur, 2014).

<b>Etapas clínicas de la pérdida progresiva de nefronas</b>			
<b>FASE I</b>	<b>FASE II</b>	<b>FASE III</b>	<b>FASE IV</b>
Reserva renal 50 % de los nefronas  destruidos	Limitación renal  Azoemia benigna	Insuficiencia renal  Azoemia  Anemia	Insuficiencia terminal  Desorden de las funciones excretoras, homeostáticas y endocrinas
Funciones todavía preservadas, adaptación de nefronas	< ph extracelular < bicarbonato en suero  < calcio en suero  > fosforo y sulfato en Suero > pérdida de sodio y agua en orina > excreción de amoniaco en orina	Acidosis metabólica  < calcio en suero > fosforo en suero < parathormona en Suero < concentración y dilución de orina < excreción de ácidos Netos	Anemia  Complicaciones sistémicas: gastrointestinales neurológicas cardiovasculares musculoesqueleticas

Tabla N°2: Etapas clínicas de la pérdida progresiva de nefronas. Longo y col., 2001.

Los estadios 1 y 2 son fases iniciales con marcadores como proteinuria, hematuria o aspectos anatómicos. Los estadios 3 y 4 se consideran avanzados, conduciendo a la muerte, a no ser que se inicie la diálisis o el trasplante. (Krause y col., 2013).

La consecuencia más devastadora del daño renal crónico es la pérdida de la función que implica su reemplazo por terapias como diálisis y/o trasplante renal; estas son una solución temporaria y de alto costo, ya que absorben una considerable proporción del presupuesto de salud pública (De Gilorami y col., 2008).

### **Anemia en IRC.**

La anemia es una deficiencia del tamaño o del número de eritrocitos o de la cantidad de hemoglobina que contienen. La hemoglobina es una proteína conjugada que contiene globina y 4 grupos hemo. El hematocrito es el porcentaje (en volumen) de los eritrocitos en la sangre. Esta deficiencia limita el intercambio de oxígeno y de dióxido de carbono entre la sangre y las células tisulares. La clasificación de las anemias se basa en el tamaño de los eritrocitos: *macrocítica* (mayor de lo normal), *normocítica* (tamaño normal), y *microcítica* (pequeños), y en el contenido en hemoglobina: *hipocrómica* (color pálido por el déficit de hemoglobina) y *normocrómica* (color normal). La anemia de las enfermedades crónicas aparece en la inflamación, infecciones y neoplasias malignas porque la producción de eritrocitos está reducida, posiblemente a consecuencia de una alteración en el metabolismo del hierro. Las concentraciones de ferritina son normales o altas, pero el hierro sérico y la capacidad total de fijación de hierro están bajos. Es importante no confundir este tipo de anemia, leve y microcítica, con la anemia ferropénica: no hay que administrar suplementos de hierro. El tratamiento con eritropoyetina recombinante suele corregir esta anemia (Krause y col; 2013).

Los pacientes con IRC presentan anemia normocítica normocrómica de forma paralela a la pérdida de función renal. Este tipo de anemia se trata con agentes estimulantes de la eritropoyesis (AEE) (Molina y col; 2012).

La causa más común es la producción deficiente de la hormona eritropoyetina (EPO). Sin embargo, se supone que las toxinas urémicas también inhiben la eritropoyesis y reducen el tiempo de vida de los eritrocitos. Además, la anemia puede verse agravada por la tendencia a la hemorragia que se observa en la uremia y por las pérdidas de sangre durante la diálisis y a través del tracto gastrointestinal. La infección y la inflamación también pueden inhibir la respuesta a la eritropoyetina. La administración de eritropoyetina brinda varias ventajas al paciente, como la reducción de la necesidad de transfusiones sanguíneas y la mejoría del estado general. El empleo de esta hormona requiere una evaluación rutinaria de las reservas de hierro dado que la deficiencia de este mineral puede

alterar la respuesta a ella. La EPO, a su vez, puede causar deficiencia de hierro debido a una alta incidencia de depleción del mineral en los pacientes renales crónicos. Normalmente se prescribe un suplemento de hierro a los pacientes en hemodiálisis. Se utilizan 3 vías para su administración: oral, intravenosa e intramuscular. La vía oral es la más inocua y fácil. Esta es aceptable para la mayoría de los pacientes y se la prefiere por el hecho de que el intestino regula la absorción de acuerdo con las reservas corporales del mineral. Es decir, si se requiere más hierro, es mayor su absorción intestinal y a la inversa. El sulfato, el fumarato o el glucomato ferrosos son las preparaciones de hierro oral que se usan más comúnmente (Martins y Riella, 2001).

También encontramos otros factores que dificultan la respuesta a EPO y que pueden jugar un papel variable como ser: deficiencia absoluta o funcional de hierro; inflamación/malnutrición; infecciones; pérdidas crónicas de sangre; hiperparatiroidismo; intoxicación por aluminio; hemoglobinopatías; deficiencia de ácido fólico o vitamina B12; neoplasias, quimioterapia, o radioterapia; mieloma múltiple, hemolisis; fármacos y oxalosis (López, 2008).

Los pacientes con IRC no están exentos de padecer otras patologías que cursan con anemia y que sin tratamiento específico pueden llegar a comprometer su vida. En la práctica clínica diaria disponemos de la información necesaria, inicialmente con la historia clínica y la exploración física, seguido de sencillos algoritmos y pruebas complementarias, para poder realizar un diagnóstico etiológico, ofrecer el tratamiento adecuado (Molina y col; 2012).

### **Osteodistrofia renal.**

Osteodistrofia renal ha sido un término empleado tradicionalmente para referirse a las alteraciones del metabolismo óseo-mineral de los pacientes con enfermedad renal crónica (Torregrosa y col; 2011).

Osteodistrofia renal (ODR): este término queda restringido a las alteraciones de la morfología y arquitectura ósea propias de la IRC. El diagnóstico de confirmación es la biopsia ósea (Torregrosa y col; 2011).

Alteración óseo-mineral asociada a la IRC: esta expresión integra todas las

alteraciones bioquímicas, esqueléticas y calcificaciones extraesqueléticas que ocurren como consecuencia de las alteraciones del metabolismo mineral en la IRC como una entidad sistémica. Se manifiesta por una o por la combinación de las siguientes manifestaciones: anormalidades del calcio (Ca), fósforo (P), hormona paratiroidea (PTH) y vitamina D; alteraciones en el remodelado, mineralización, volumen, crecimiento o fragilidad del esqueleto y calcificaciones cardiovasculares o de otros tejidos blandos (Torregrosa y col; 2011).

Clásicamente la ODR se ha clasificado en los tipos: alto remodelado (AR) y bajo remodelado (BR). La única causa de ODR-AR es el hiperparatiroidismo secundario. En el otro extremo del espectro, se identifican las formas de BR, que en función de la tasa de mineralización, se dividen en: osteomalacia: mineralización deficiente, y enfermedad ósea adinámica (EOA): mineralización normal. El AR y BR pueden estar asociados a masa ósea normal, aumentada (osteosclerosis) o disminuida (osteoporosis). Estas últimas se ven asociadas a la EOA. Conviene aclarar que las formas AR y BR representan alteraciones cualitativas de la morfología del hueso. En cambio la osteosclerosis y la osteoporosis representan cambios cuantitativos (Lorenzo y col: 2007).

Las diferentes alteraciones metabólicas son secundarias a la pérdida progresiva de masa y función renal. Es conocido que moderados descensos del aclaramiento de creatinina pueden provocar un aumento de la fosfatemia tras una sobrecarga de fósforo, junto con una potencial disminución de la calcemia, que pueden objetivarse de forma puntual y precoz en la evolución de la IRC. El incremento de los valores séricos de fósforo ocurre en estadios 4 y 5, si bien la retención de fósforo se produce más precozmente, no siendo detectada en las determinaciones séricas. También de forma precoz se observa un descenso discreto pero significativo de calcitriol secundario a: pérdida de masa renal; descenso del filtrado glomerular que conlleva disminución de la vitamina D y retención de fósforo que disminuye la síntesis renal de calcitriol (Torregrosa y col; 2011).

El déficit de síntesis de calcitriol disminuye la absorción intestinal de calcio.

Este fenómeno ocurre precozmente en estadios 2 y 3 de IRC. La retención de fosforo, junto con el déficit de calcitriol y la enfermedad renal son también responsables de la resistencia esquelética a la acción de la PTH (Torregrosa y col; 2011).

### **Diálisis y hemodiálisis.**

La diálisis se practica en sus variantes de hemodiálisis o diálisis peritoneal; la más frecuente es la *hemodiálisis*, en la cual la sangre pasa por una membrana semipermeable del riñón artificial y se extraen por difusión los productos de desecho. El método en cuestión exige contar con un acceso permanente al árbol circulatorio, a través de una fístula creada por una cirugía en que se conecta una arteria con una vena. Las fístulas suelen hacerse cerca de la muñeca, de modo que se agrandan en forma importante las venas del antebrazo. Si los vasos sanguíneos son frágiles, puede implantarse por cirugía un injerto, que es un vaso artificial. Se introducen agujas de gran calibre en la fístula o injerto antes de cada diálisis, y se extraen una vez completado el método mencionado. El líquido de diálisis es semejante al del plasma normal. Los productos de desecho y los electrolitos se desplazan por osmosis desde la sangre a los líquidos de diálisis y son eliminados. La hemodiálisis por lo general obliga hacer sesiones terapéuticas de tres a cinco horas, tres veces por semana. Tratamientos más modernos son capaces de acortar la duración del tratamiento aumentando su frecuencia. Los pacientes con diálisis diaria en su casa suelen someterse a sesiones de 2-3,5 horas durante 5-6 días/semana, mientras que algunos pacientes con diálisis en casa reciben sesiones nocturnas de 3 a 6 veces por semana durante 8 horas, mientras duermen (Krause y col; 2013).

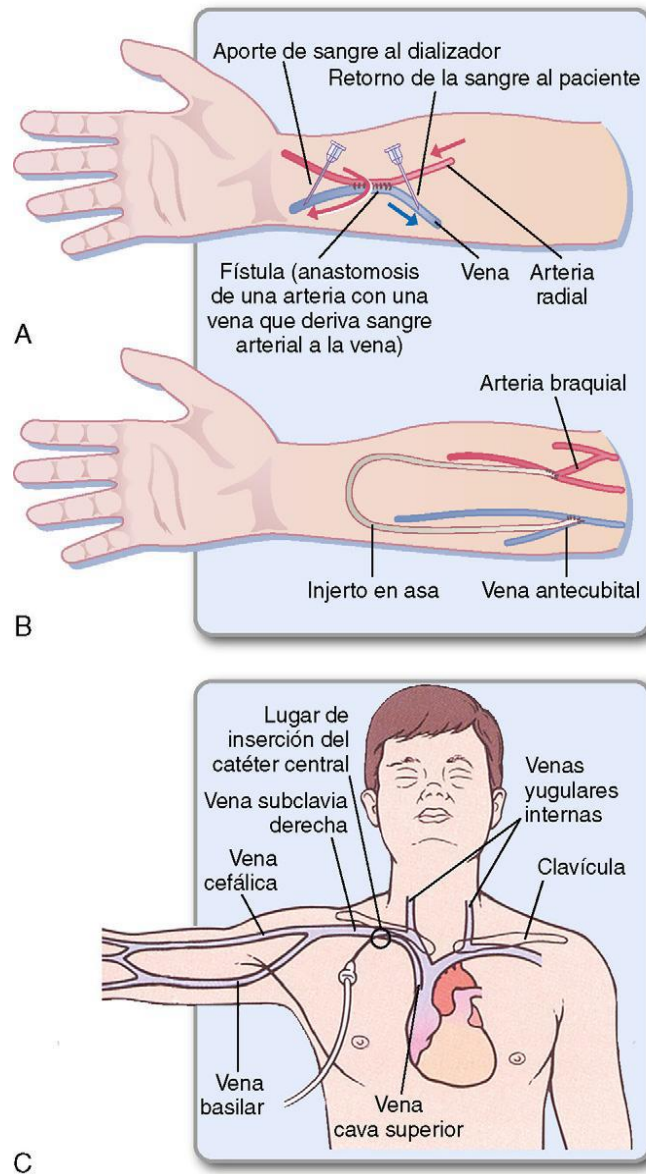


Fig. N°2: Tipos de acceso para hemodiálisis. A. Fístula arteriovenosa. B. Injerto en asa artificial. C. Cateter en la subclavia (habitualmente temporal). Krause y col., 2013.

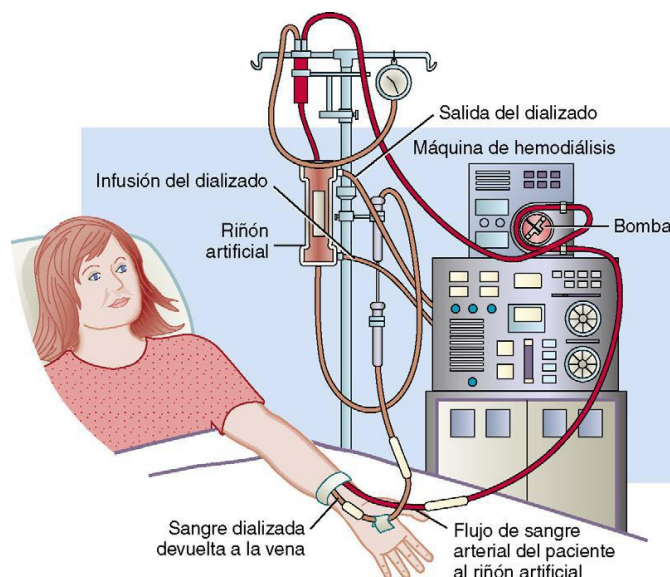


Fig. N° 3: Hemodiálisis. Krause y col., 2013.

### Valoración del estado de nutrición en pacientes con insuficiencia renal

La valoración nutricional es la determinación del estado de salud de los individuos o grupo poblacionales según las influencias que sobre ellos tenga la ingesta y la utilización de los nutrientes. Para poder arribar a un diagnóstico nutricional, el médico cuenta con una serie de herramientas, entre las que se encuentran la anamnesis alimentaria y el cálculo de la ingesta. El método elegido depende de los objetivos que se persiga, del propósito del estudio, del grado de precisión buscada y del periodo de investigación a cubrir. La evaluación del estado nutricional permite conocer y comprender en qué condiciones se encuentra un individuo para responder adecuadamente a las exigencias cotidianas. Existen muchas patologías, especialmente en las consideradas enfermedades crónicas no transmisibles, una interrelación entre la dieta y el desarrollo de las mismas, es por ello que el análisis de la ingesta es prioritario cuando se encara la prevención de las mismas. Se considera una dieta como apropiada cuando es adecuada, balanceada y reconoce las variaciones individuales como la edad, sexo, las preferencias según gusto, y respeta los hábitos alimentarios (De Girolami, 2004).

La valoración del paciente renal comprenderá tres aspectos: anamnesis alimentaria, parámetros bioquímicos y examen clínico y antropométrico (Torresani y col; 2003).

La anamnesis alimentaria permite evaluar si la ingesta dietética del individuo en estudio cumple con las condiciones que caracterizan el régimen normal. También puede brindar información cualitativa, tipos de alimentación, tipos de preparación, información semicuantitativa de la ingesta o cuantitativa (De Girolami, 2004).

El método más aconsejado es el registro diario de 3 a 5 días consecutivos, incluyendo tanto días de diálisis como fines de semana, para tener una visión más global de la conducta alimentaria del paciente. Otras variantes que pueden utilizarse e inclusive combinarse son: recordatorio de 24 horas, cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos o charla informal. Para que el resultado sea satisfactorio es fundamental lograr una buena relación con el paciente en donde el rol del profesional sea el de ayudar informando. Los parámetros bioquímicos son la medición más objetiva del estado nutricional (Torresani y col., 2003).

Las valoraciones de laboratorio son múltiples y van reflejando la caída progresiva del filtrado glomerular. El deterioro de la función renal, se refleja básicamente en: aumento de los productos de desecho nitrogenado (urea y creatinina), anemia por déficit de eritropoyetina, alteraciones en el metabolismo de calcio, fosforo, vitamina D y parathormona, alteraciones en el equilibrio hidroelectrolítico y deterioro del estado nutricional (De Girolami y col., 2008).

La Albúmina sérica es el parámetro bioquímico más utilizado como indicador del estado proteico visceral. Permite una correlación entre desnutrición y morbimortalidad. Los valores normales son de 3,5-5,5 g/dl, valores menores a 3 g/dl aumenta 16 veces el riesgo de muerte. Esta proteína sérica permite clasificar el grado de desnutrición de acuerdo a sus valores (Torresani y col., 2003).

Valores de albúmina			
Normal g/dl	Desnutrición Leve	Desnutrición Moderada	Desnutrición Severa
≥ 3,5	3,4 a 3	2,9 a 2,5	< 2,5

Tabla N°3: Grado de desnutrición según albumina sérica. Torresani, 2011.

En pacientes con IRC los valores de albumina se encuentran bajos debido a las perdidas por orina (Manzur, 2014).

En cuanto a Nitrógeno ureico, se consideran valores aceptables de urea entre 120 y 180 mg/dl y de creatinina entre 12,5 y 15 mg/dl (Torresani y col., 2003).

En pacientes con IRC los valores de urea y creatinina se encuentran elevados, debido a que su eliminación de encuentra alterada (Manzur, 2014).

El hemograma incluye valores de hematíes, hematocrito, hemoglobina y leucocitos (De Girolami, 2004).

Valores normales en hemograma	
<b>Hematíes</b>	Mujeres: 4,2 - 5,2 millones/mm <sup>3</sup> Hombres: 4,8 - 6,2 millones/mm <sup>3</sup>
<b>Hemoglobina</b>	Mujeres: 11,5 - 14,5 g/dl Hombres: 13,5 - 16,0 g/dl
<b>Hematocrito</b>	Mujeres: 37 - 47% Hombres: 40 - 54%
<b>Leucocitos</b>	4,8 - 10,5 mil/mm <sup>3</sup>

Tabla N° 4: Valores normales en hemograma. De Girolami, 2004.

En pacientes con IRC los valores de hematíes, hemoglobina y hematocrito se encuentran bajos debido a la anemia causada por el déficit de la hormona eritropoyetina (Manzur, 2014).

El ionograma incluye 5 parámetros (De Girolami, 2004).

Valores normales de ionograma	
<b>Sodio</b>	136 - 146 meq/l
<b>Potasio</b>	3,5 - 5,0 meq/l
<b>Bicarbonato</b>	22 - 28 meq/l

Tabla N° 5: Valores normales en ionograma. De Girolami, 2004.

En pacientes con IRC los valores de calcio se encuentran bajos (hipocalcemia), al igual que el sodio (hiponatremia), debido a la pérdida por orina de los mismos. En cuanto a los valores de potasio se encuentran elevados (hipercalcemia) al igual que el fósforo (hiperfosfatemia) y junto a este la parathormona también se encuentra elevada tratando de compensar la hipocalcemia. El bicarbonato se encuentra bajo debido a la acidez metabólica (Manzur, 2014).

El Lipidograma incluye los valores de colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos. En pacientes con IRC puede haber dislipemia, ya que las pérdidas de proteína por orina estimulan la síntesis de lipoproteínas. Los valores de colesterol total y triglicéridos también pueden verse alterados (De Girolami, 2004).

Valores deseables de lipidograma	
Lípido (mg/dl)	Deseable
<b>Colesterol total</b>	< 200
<b>LDL</b>	< 130
<b>HDL</b>	Mujer: > 45
	Varón: > 35
<b>Triglicéridos</b>	< 150

Tabla N° 6: Valores normales en lipidograma. De Girolami, 2004.

En cuanto al análisis de orina, se considera una de las pruebas de laboratorio más antiguas y útiles en la práctica clínica. El examen físico incluye: volumen, color, densidad y transparencia. *Volumen*: la cantidad de orina eliminada en las 24 horas en el adulto normal oscila entre 800 y 1500 cm<sup>3</sup>. Influyen sobre el volumen diversas condiciones fisiológicas, como la ingesta líquida y las pérdidas

extrarrenales. Cuando aumenta la eliminación fuera de las causas fisiológicas se llama poliuria. Puede disminuir la cantidad, y en ese caso se llama oliguria. La supresión o eliminación de orina se llama anuria. Cuando todos los volúmenes son iguales se dice que hay isovolumen característico de la insuficiencia renal avanzada. *Color*: este varía normalmente del amarillo pálido al ámbar más o menos intenso. La variabilidad del color desaparece en la insuficiencia renal y la orina presenta, independientemente del volumen, un color amarillo pálido lo que se denomina isocromia, *reacción*: la orina recién emitida suele ser ácida. Luego se vuelve neutra y finalmente alcalina por acción del proceso microbiano de fermentación amoniacal. La acidez se encuentra aumentada en la acidosis, y la orina alcalina es por eliminación de sales alcalinas o por fermentación. *Densidad*: varía entre límites muy amplios en relación con los elementos en solución y con la capacidad de concentración y dilución del riñón. La determinación exacta de la densidad de la orina proporciona datos de gran valor respecto de la función renal. En nefritis crónicas, la primera modificación observada es la pérdida de poder de concentración y la conservación del poder de dilución (hipostenuria); a medida que avanza el proceso se pierde también la capacidad de dilución y la orina se convierte en un simple dializado del plasma (isostenuria), caso en el que es característico de insuficiencia renal avanzada, *espuma*: la obtenida por agitación es blanca, pero de carácter fugaz. Es persistente cuando hay albumina, y también en presencia de sales biliares. *Transparencia*: la emisión reciente es transparente, pudiendo enturbiarse después, lo cual no tiene gran significación. Pero si la tiene si esto ocurre por la existencia de piuria, bacteriuria, hematuria, quiluria, espermaturia (De Girolami, 2004).

En cuanto al examen químico incluye: urea, glucosa, cetonuria, proteinuria, microalbuminuria, filtrado glomerular y clearance. *Urea*: la cantidad de urea eliminada en las 24 horas suele ser, de 20 a 35 gramos. Es un índice de la actividad del metabolismo. Si hay un aumento exagerado de la urea debe sospecharse gran desintegración tisular. Disminuye cuando hay deficiente formación, como ocurre en enfermedades graves del hígado, y por retención como se observa en las alteraciones funcionales renales. *Glucosa*: normalmente

no debe haber glucosuria. Este monosacárido aparece en orina cuando la concentración plasmática, supera los 160-180 mg (umbral renal). Se acepta la presencia de 2 a 20 mg/100 ml, o sea 16 a 130 mg por día. *Cetonuria*: los cuerpos cetónicos aparecen en orina cuando hay un deficiente aprovechamiento de la glucosa, lo que aumenta la lipólisis. *Proteinuria*: con frecuencia aparece en una etapa asintomática de un trastorno renal, por lo que es necesario confirmarla y buscar la causa de la misma. La barrera glomerular de filtración solo permite el paso de una ínfima cantidad de las proteínas plasmáticas. Pueden excretarse normalmente entre 50 a 150 mg de proteínas por día, algunas de las cuales son albumina. Cuando hay una proteinuria anormal la albumina suele ser la proteína predominante, a causa de su concentración en el suero y de su bajo peso molecular. *Microalbuminuria*: la excreción de albumina por orina considerada normal debe ser menor a 20 mg/día o sea que el rango sería de 0 a 20. No puede ser detectada una pérdida de albumina superior a lo normal hasta que esta llegue a cantidades superiores a 300 mg en 24 horas. El rango de albuminuria de 30 a 300 mg en las 24 horas se denomina microalbuminuria. La aparición de microalbuminuria antecede en 5 años a la aparición de proteinuria franca, por lo que la detección precoz de la misma permite señalar la aparición de nefropatía. *Filtrado glomerular y clearance*: es el índice más útil de la función renal global y se mide indirectamente mediante una estimación de la eliminación urinaria de alguna sustancia transportada en el plasma. Si la sustancia no se une a proteínas plasmáticas, se filtra libremente a través del glomérulo y no se secreta ni se reabsorbe en los túbulos renales, entonces su tasa de excreción será proporcional a la filtración glomerular y se la puede considerar una medida de ella. La concentración de urea en la orina es un buen índice de la capacidad funcional del riñón, especialmente de los glomérulos. La relación entre la urea en orina con la de sangre establece una constante que normalmente debe dar una cifra entre 60 y 70. Antes se utilizaba mucho la concentración de nitrógeno ureico en sangre y el aclaramiento de urea para estimar la filtración glomerular. Se define el aclaramiento (clearance) como:  $C = U \times V / P$ . En esta ecuación U y P representan las concentraciones urinarias y plasmáticas en mg/dl, V el volumen minuto de

orina. Pero, aunque en general la cifra de nitrógeno ureico en sangre aumenta cuando desciende la filtración glomerular, hay otros factores que la aumentan, entre ellos las variaciones de la propia filtración glomerular. A su vez, la disminución de formación de urea, como sucede en las hepatopatías y en la falta de ingesta de proteínas, hacen descender los niveles de nitrógeno ureico en sangre. Por lo tanto su nivel no siempre es un índice confiable. Así es que en la práctica clínica se suele emplear el aclaramiento de *creatinina endógena*. Esta sustancia procede principalmente del musculo. Si la función renal es estable la depuración de creatinina es un reflejo de la filtración glomerular. Para un varón de peso medio la filtración glomerular es aproximadamente de 125 ml/min y las concentraciones plasmáticas de creatinina varían entre 0,7 y 1,5 mg/100 ml. En mujeres normalmente los valores son algo más bajos: 115 ml/min y de 0,5 a 1,3 mg/100 ml (De Girolami, 2004).

Fases de IRC según filtrado glomerular		
Etapas o Fases	Descripción	Filtrado Glomerular
I	Daño Renal	< 90
II	Insuficiencia Leve	60 - 90
III	Insuficiencia Moderada	30 - 60
IV	Insuficiencia Severa	15 - 30
V	Fase Terminal	< 15

Tabla N° 7: Fases de IRC según filtrado glomerular. Manzur, 2014.

En el examen clínico y antropométrico generalmente se registra: edad, talla, peso corporal, pliegues subcutáneos, perímetro braquial y circunferencia de muñeca. En cuanto a la clínica del paciente con IRC, los signos y síntomas que pueden presentar son los siguientes: anorexia, astenia, mareos, cefaleas, náuseas y vómitos (producto de la hiperazoemia), oliguria (orina disminuida), pérdida de peso involuntaria, aumento de la presión, palidez cutánea (producto de

la anemia), edemas; entre otros (Manzur, 2014).

Para interpretar medidas se utilizan los siguientes parámetros: IMC (índice de masa corporal), PI (peso ideal), PPI (porcentaje de peso ideal), PPU (porcentaje de peso usual), PCP (porcentaje de cambio de peso) y CMB (circunferencia muscular de brazo) (Torresani y col; 2003).

El IMC es un índice relaciona el peso con la talla de un individuo, como forma de obtener un índice que refleje la situación ponderal y el riesgo. Se utiliza la siguiente fórmula: **IMC = Peso (kg) / Talla <sup>2</sup> (m)** (De Girolami, 2004).

IMC	Definición
< 15	Desnutrición muy severa
15 - 15,9	Desnutrición severa
16 - 16,9	Desnutrición moderada
17 - 18,4	Desnutrición leve
18,5 - 24,9	Normal
25 - 29,9	Sobrepeso
30 - 34,5	Obesidad grado I
35 - 39,9	Obesidad grado II
40 o +	Obesidad grado III

Tabla N° 8: Interpretación de valores de IMC. De Girolami, 2004.

Para la estimación del PI se emplea la ecuación de Hamwi que tiene en cuenta las variables talla y sexo. El uso de este método es muy común en hospitales de estados unidos, aunque no puede ser útil en sujetos de estatura muy alta o muy pequeña, por lo que el resultado debe ser corregido: restar o sumar 4,5 kg al resultado final, si el sujeto es de contextura pequeña o grande respectivamente y si el sujeto es de talla baja restar 2,3 a 2,7 kg al valor 45,5 o 47,7 kg según el sexo, por cada 2,5 cm por debajo de 150 cm de talla (Torresani, 2011).

<b>Mujer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 45,5 kg para los primeros 150 cm de talla</li> <li>- Aumentar 2,27 kg por cada 2,5 cm que aumente la talla por encima de 150 cm</li> </ul>
<b>Hombre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 47,7 kg para los primeros 150 cm de talla</li> <li>- Aumentar 2,72 kg por cada 2,5 cm que aumente la talla por encima de 150 cm</li> </ul>

Tabla N° 9: Estimación de peso ideal. Torresani, 2011.

Para valorar la pérdida de peso, cobra importancia la utilización de indicadores como PPI y PPU donde se compara el peso corporal actual del paciente con los pesos corporales ideal y habitual respectivamente utilizando las siguientes formulas: **PPI = Peso Actual / Peso Ideal x 100**; **PPU = Peso Actual / Peso Usual x 100**. Mientras el PPI permite comparar al paciente con tablas de referencias, el PPU resulta un muy buen indicador para los pacientes con riesgo de desnutrición o desnutridos, ya que permite comparar al paciente consigo mismo y no con un patrón ideal. En forma práctica, los valores obtenidos en el PPU se pueden correlacionar con los estándares manejados para PPI (Torresani, 2011).

<b>PPI (%)</b>	<b>Interpretación</b>
90 - 109	Estándar
85 – 89	Desnutrición Leve
75 – 84	Desnutrición Moderada
< 75	Desnutrición Severa

Tabla N° 10: Interpretación de PPI y PPU. Torresani, 2011.

El PCP expresa el cambio de peso reciente con relación al peso actual utilizando la siguiente formula: **PCP = Peso Usual – Peso Actual / Peso Usual x 100**. Es el índice al cual se da la mayor importancia desde el punto de vista clínico, especialmente en patologías catabólicas. Todo enfermo que haya perdido

en forma involuntaria un 10% de su peso corre riesgo de desnutrición. Y el que pierda un 30% de su peso corre grave riesgo de morir. En forma más exacta y en relación al tiempo en que se produzca la disminución del peso, se podrá determinar si la pérdida de peso es significativa o grave (Torresani, 2011).

Tiempo	Pérdida de peso (%)	
	Significativa	Grave
1 semana	1 a 2	> 2
1 mes	5	> 5
3 meses	7,5	> 7,5
6 meses	10	> 10

Tabla N° 11: Interpretación de PCP. Torresani, 2011.

La CMB se emplea como indicador del compartimiento muscular-esquelético y del compartimiento proteico corporal. Se calcula en base a la siguiente ecuación: **CMB = PB (cm) – (0,314 x PT (mm))** valiéndose de la circunferencia del brazo en su punto medio, o perímetro braquial (PB) y del grosor del pliegue tricípital (PT) en relación a la constante Pi. Su valor se expresa en cm y se compara con los valores estándares (Torresani, 2011).

Estándar cm	Desnutrición Leve	Desnutrición Moderada	Desnutrición Severa
Hombre: 25,3	90 a 85 %	84 a 75 %	< 75 %
Mujer: 23,2			

Tabla N° 12: Grado de desnutrición según CMB. Torresani, 2011.

### Tratamiento nutricional medico en la hemodiálisis

El tratamiento nutricional en hemodiálisis crónica ha sido objeto de permanente preocupación y como consecuencia ha sufrido numerosas modificaciones. Esto es así debido al potencial de síndromes de deficiencia asociados con las pérdidas nutricionales a raíz de dicho procedimiento. Los objetivos básicos de la dieta del paciente en diálisis son: mantener en equilibrio el

balance energético y proteico, mantener los niveles de sodio y potasio en plasma cercanos a los normales, prevenir la sobrecarga de líquidos y la deshidratación y mantener el fósforo y el calcio en la sangre en niveles aceptables (Longo y col, 2001).

**Proteínas:** los pacientes que reciban HD tres veces por semana requieren una ingesta proteica diaria de 1,2 g/kg de peso corporal. La tasa de mortalidad de pacientes en diálisis con bajas concentraciones de albúmina es mucho más alta; así pues, hay que destacar la ingesta adecuada de proteínas. La mayoría de los pacientes tienen dificultades para consumir las proteínas necesarias, porque la uremia provoca aberraciones del gusto, especialmente de las carnes rojas. Algunos pacientes ni siquiera toleran el olor de la carne al cocinarse. A menudo esta aversión a las proteínas les dificulta alcanzar la ingesta recomendada de proteínas de alto valor biológico. Los pacientes podrían tolerar mejor huevos, tofu y carnes blancas. También es posible utilizar especias para disimular el sabor de la carne o servir las proteínas animales frías para minimizar el sabor a urea. Los suplementos nutricionales pueden ser útiles en algunos casos. **Energía:** según el estado nutricional del paciente y el grado de estrés, hay que administrar entre 25 y 40 kcal/kg de peso corporal, utilizando el valor más bajo del intervalo en pacientes trasplantados y aquellos con diálisis peritoneal, y la cifra más alta para pacientes sin reservas nutricionales. **Sodio y líquidos:** hay que valorar frecuentemente la capacidad del riñón para ocuparse del agua y el sodio en la IRC mediante la determinación de la presión arterial, edemas, aumento de peso líquido, ingesta dietética y sodio sérico. La inmensa mayoría de pacientes en diálisis precisan restringir la ingesta de sodio y líquidos. En pacientes mantenidos con HD, se regula la ingesta de sodio y líquidos para permitir un aumento de peso de 2 a 3 kg procedentes del incremento de líquido en los vasos sanguíneos entre las sesiones de diálisis. El objetivo es un aumento de líquidos inferior al 4% del peso corporal. Una ingesta de sodio de 87-130 mEq/día (2-3 g) y un límite de la ingesta de líquidos (habitualmente unos 750 ml/día más la cantidad correspondiente a la diuresis) suele ser suficiente para cumplir estas directrices. En este cálculo solo se incluyen los líquidos que permanecen en este estado a

temperatura ambiente. El líquido contenido en los alimentos sólidos no está incluido en esos 750 ml. Los alimentos sólidos de la dieta promedio aportan aproximadamente 500-800 ml/día de líquidos. Este líquido de los alimentos sólidos se calcula para reponer aproximadamente los 500 ml diarios de pérdida neta insensible de agua. Una dieta con 86-130 mEq de sodio (2-3 g) significa no añadir sal al cocinar, no usar sal en la mesa, no consumir carnes o pescados en salazón, ahumados ni curados, y prescindir de aperitivos salados, sopas enlatadas y platos preparados ricos en sal. En la educación sobre el equilibrio hídrico, el profesional sanitario debe enseñar al paciente a saciar su sed sin beber. Chupar hielo, trozos de fruta fríos o caramelos amargos, o bien utilizar saliva artificial son buenas indicaciones. En el 15-20% de los pacientes, aproximadamente, la hipertensión no mejora incluso con el cuidado meticuloso del equilibrio de líquidos y agua. En estos pacientes, la hipertensión suele perpetuarse por una gran secreción de renina y requiere fármacos para ser controlada. **Potasio:** por lo general, el potasio debe estar limitado, según la concentración sérica de potasio, diuresis, fármacos y frecuencia de hemodiálisis. La ingesta de potasio suele reducirse en la IRC a 60-80 mEq/día (2,3-3,1 g) y hasta 51 mEq/día (2 g) para pacientes con anuria y diálisis. Al asesorar a pacientes en hemodiálisis sobre las dietas pobres en potasio, hay que señalar que algunos alimentos bajos en sodio contienen cloruro potásico como sustituto de la sal, en vez de cloruro sódico. Hay que comprobar cuidadosamente las etiquetas nutricionales de productos tales como sustitutos de la sal y mezclas de hierbas bajas en sodio para asegurarse de que no contienen cantidades peligrosas de potasio. **Fosforo:** la ingesta de fosfato se reduce restringiendo las fuentes dietéticas hasta 1.200 mg/día como máximo. La dificultad a la hora de aplicar la restricción de fósforo proviene de la necesidad de una dieta rica en proteínas. Alimentos ricos en proteínas, como la carne, contienen mucho fósforo. Además, otras fuentes de proteínas (productos lácteos, frutos secos y legumbres) también contienen mucho fósforo. Por este motivo no se pueden eliminar los alimentos ricos en fósforo sin restringir las proteínas, convirtiendo en un reto el equilibrio entre la ingesta y la intervención dietética. El fosfato presente de forma natural en

los alimentos solo se absorbe en un 60%. Aditivos de fosfato habitualmente usados, como el fosfato trisódico, fosfato disódico y fosfato dicálcico se absorben casi al 100%, convirtiendo a la dieta con alimentos procesados en un contribuyente probable al aumento de las concentraciones de fósforo. La intervención dietética debería centrarse en un equilibrio entre limitar productos lácteos, frutos secos, legumbres y alimentos procesados, y a la vez recomendar encarecidamente la ingesta de proteínas de AVB para alcanzar las necesidades dietéticas. Como las restricciones dietéticas no son suficientes por sí mismas para controlar el fósforo sérico, casi todos los pacientes en diálisis necesitan fármacos quelantes de fosfato. **Calcio:** muchos pacientes en diálisis presentan hipocalcemia a pesar de los suplementos de calcio. Por este motivo, el fármaco de elección es la vitamina D activa. **Lípidos:** la enfermedad cardiovascular aterosclerótica es la causa más frecuente de muerte en pacientes sometidos a diálisis crónica. Esto parece deberse a la enfermedad subyacente (p. ej., diabetes mellitus, hipertensión, síndrome nefrótico) y a una anomalía de los lípidos frecuente en pacientes con IRC. El paciente suele tener hipertrigliceridemia con o sin hipercolesterolemia. Esta alteración de los lípidos probablemente representa un aumento de la síntesis y una menor depuración de las lipoproteínas de muy baja densidad, así como una mayor dependencia de las proteínas de origen animal. **Hierro:** la anemia de la enfermedad renal crónica está causada por la incapacidad del riñón de producir eritropoyetina (EPO) (hormona que estimula la producción de eritrocitos en la médula ósea), una mayor destrucción de eritrocitos secundaria a los productos de desecho urémicos circulantes y la pérdida de sangre por la diálisis o los análisis. Para tratar este tipo de anemia se usa una forma sintética de EPO. Los estudios clínicos han demostrado una mejoría espectacular en la corrección de la anemia y el restablecimiento de una sensación de bienestar global. **Vitaminas:** las vitaminas hidrosolubles se pierden rápidamente durante la diálisis. En general, el ácido ascórbico y casi todas las vitaminas B se pierden por el dializado a la misma velocidad, aproximadamente, a la que se perderían por la orina (según el tipo y la duración del tratamiento), con la excepción del folato, que es muy dializable. Los pacientes que siguen

produciendo orina pueden tener más riesgo de pérdida de vitaminas hidrosolubles. Se recomiendan suplementos de folato de 1 mg/día según las pérdidas extras. Como la vitamina B12 está unida a proteínas, esta vitamina del grupo B apenas se pierde en la diálisis. Las alteraciones del metabolismo y la función excretora, así como la administración de fármacos, también pueden alterar las concentraciones de vitaminas. Otra causa de menor ingesta de vitaminas en la uremia es la restricción del fósforo y el potasio dietéticos. Las vitaminas hidrosolubles suelen ser abundantes en alimentos ricos en potasio, como cítricos, verduras y hortalizas, y alimentos ricos en fósforo, como la leche. Las dietas de pacientes en diálisis son, por lo general, pobres en folato, niacina, riboflavina y vitamina B6. La ingesta de vitaminas se reduce aún más con episodios frecuentes de anorexia o enfermedades. Aunque las concentraciones de vitaminas hidrosolubles disminuyen por la diálisis, en la enfermedad renal no suele ser necesario administrar vitaminas liposolubles (Krause y col., 2013).

<b>Necesidades de nutrientes en adultos con enfermedad renal tratados con hemodiálisis</b>						
<b>Tratamiento</b>	<b>Calorías</b>	<b>Proteínas</b>	<b>Líquidos</b>	<b>Sodio</b>	<b>Potasio</b>	<b>Fosforo</b>
Hemodiálisis	35 kcal/kg	1,2 g/día	75 – 1000 ml/día	2 - 3 g/día	2 - 3 g/día	0,8 -1,2 g/día

Tabla N° 13: Resumen de las necesidades nutricionales en hemodiálisis. Krause y col., 2013.

<b>Recomendaciones nutricionales diarias en la hemodiálisis</b>	
<b>Kilocalorías (kcal/kg)</b>	
Repleción de peso	35-45 kcal/kg/día
Mantenimiento	32-38 kcal/kg/día
Reducción	25-30 kcal/kg/día
<b>Proteínas (g/kg)</b>	
Repleción	1,2-1,4 g/kg/día
Mantenimiento	1,2 g/kg/día
<b>Hidratos de carbono</b>	50-60% del total de kilocalorías
<b>Lípidos</b>	25-35% del total de kilocalorías
<b>Sodio (g)</b>	1-3 g/día
<b>Potasio (g)</b>	1-3 g/día
<b>Líquido</b>	500 ml. más volumen urinario de 24hs.
<b>Fosforo (mg)</b>	800-1200 mg/día
<b>Calcio (mg)</b>	1000-1500 mg/día

Tabla N° 14: Recomendaciones nutricionales diarias en la hemodiálisis. Riella, 2004.

## **Materiales y Métodos**

### **Tipo de estudio**

El estudio fue descriptivo, desde un enfoque cuantitativo ya que el mismo tuvo como propósito describir situaciones y eventos. Se describieron las dos variables: índice de alimentación saludable y estado nutricional para especificar propiedades importantes de un grupo de personas sometidas a tratamiento de hemodiálisis (Hernández Sampieri y col., 2010).

### **Hipótesis de investigación**

1. Entre los pacientes ambulatorios que realizan el tratamiento de hemodiálisis en el centro de nefrología, predominan aquellos con índice de alimentación saludable de tipo regular.
2. El estado nutricional predominante de los pacientes que realizan tratamiento de hemodiálisis es adecuado.
3. Entre los pacientes prevalecen aquellos que presentan valoración adecuada de albúmina.

### **VARIABLES**

Hipótesis N° 1: *Entre los pacientes ambulatorios que realizan el tratamiento de hemodiálisis en el centro de nefrología, predominan aquellos con índice de alimentación saludable de tipo regular.*

#### *Variable N° 1: Índice de alimentación saludable*

Definición conceptual: El Índice de alimentación saludable (I.A.S) es un indicador de puntuación que nos ayuda a medir la calidad de la dieta de grupos específicos y que engloba a todos los grupos de alimentos, pues se asigna puntajes de acuerdo a la dieta consumida por la persona.

Definición operacional: Para medir esta variable se recogió la información utilizando cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y recordatorio de consumo de alimentos de 24 hs. Se realizó el cálculo de la ingesta calórica de cada paciente mediante el uso de tabla de composición química de alimentos y

luego se clasificó según puntuación utilizando la tabla I.A.S (Anexo N°6).

Categorías de la variable:

-Bueno: Cuando la puntuación sea 80 puntos o más.

-Regular: Cuando la puntuación se encuentre entre 51 y 79 puntos.

-Malo: Cuando la puntuación sea 51 puntos o menos.

Hipótesis N° 2: *El estado nutricional predominante de los pacientes que realizan tratamiento de hemodiálisis es adecuado.*

Variable N° 2: *Estado nutricional antropométrico*

Definición conceptual: El estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y las adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. La evaluación del estado nutricional, por lo tanto, es la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido identificar.

Definición operacional: La valoración del estado nutricional del paciente renal comprendió los siguientes datos antropométricos:

*Peso*: se utilizó una balanza para medir este parámetro y se expresó en Kg. El paciente de pie parado en el centro de la balanza con ropa interior o prendas livianas.

*Talla*: se utilizó un tallímetro para medir este parámetro y se expresó en cm. El paciente de pie con el cuerpo erguido en máxima extensión y la cabeza erecta mirando al frente en posición de Francfort (el orbital inferior deberá estar alineado en un plano horizontal con el trago de la oreja). Se lo ubicó de espaldas al tallímetro con los talones tocando el plano posterior, con los pies y las rodillas juntas.

*IMC*: para calcular el índice de masa corporal se tuvieron en cuenta las medidas de peso en kg y talla en metros. Se realizó aplicando la siguiente fórmula **IMC = Peso (kg) / Talla<sup>2</sup> (m)**, y se consideró la tabla de la OMS:

IMC	Definición
Desnutrición	$\leq 18,4$
Normopeso	18,5 – 24,9
Sobrepeso	25 – 29,9
Obesidad	$\geq 30$

Fuente: De Girolami, 2004.

Categorías de la variable:

-*Estado nutricional antropométrico adecuado*: Cuando el IMC sea normopeso.

-*Estado nutricional antropométrico inadecuado*: Cuando el IMC sea desnutrición, sobrepeso u obesidad.

Hipótesis N° 3: *Entre los pacientes prevalecen aquellos que presentan valoración adecuada de albúmina.*

Variable N° 3: *Valoración de albúmina*

Definición conceptual: la Albúmina sérica es el parámetro bioquímico más utilizado como indicador del estado proteico visceral. Permite una correlación entre desnutrición y morbimortalidad. Los valores normales son de 3,5-5,5 g/dl, valores menores a 3 g/dl aumenta 16 veces el riesgo de muerte. Esta proteína sérica permite clasificar el grado de desnutrición de acuerdo a sus valores.

Definición operacional: Los valores de esta variable fueron recolectados de las historias clínicas de los pacientes proporcionadas por el mismo centro de nefrología, que luego fueron registrados en la planilla de recolección de datos. Para la valoración de albúmina se consideró la siguiente tabla:

Valoración de albúmina			
Normal g/dl	Desnutrición Leve	Desnutrición Moderada	Desnutrición Severa
$\geq 3,5$	3,4 a 3	2,9 a 2,5	$< 2,5$

Fuente: Torresani, 2011.

Categorías de la variable:

- Valoración adecuada de albúmina: Cuando la valoración de albumina sea normal.
- Valoración inadecuada de albúmina: Cuando la valoración de albúmina sea desnutrición leve, moderada o severa.

### **Diseño de investigación**

El diseño fue no experimental porque se realizó esta investigación sin manipular deliberadamente variables. Se respetó al grupo bajo estudio en el medio natural en que se encontraba. Por otra parte, fue transversal porque se recolectaron datos en un solo momento y en un tiempo único (Hernández Sampieri y col., 2010).

### **Población de estudio**

La población en estudio estuvo conformada por pacientes que realizaban el tratamiento de hemodiálisis entre 1 y 15 años de antigüedad en el centro de nefrología Fresenius Medical Care.

### **Muestra**

La muestra estuvo constituida por 50 adultos entre 20 y 75 años de edad.

### **Técnica de muestreo**

Fue no probabilístico intencional porque se selecciona directa e intencionalmente los individuos de la población.

### **Criterio de inclusión**

1. Dinámicamente estables.
2. Dispuestos a participar del estudio.

### **Criterio de exclusión.**

1. Pacientes que presentaban alguna incapacidad para responder el cuestionario.
2. Pacientes que se negaron a participar del estudio.

### **Consideraciones éticas**

En el presente trabajo de investigación se solicitó la autorización de la director del establecimiento para realizar las encuestas a los pacientes (Anexo N°1). Los mismos fueron informados acerca del tema que abordó la investigación, del derecho a participar o no, y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias (Anexo N°2).

Se respetó el derecho de los participantes en la investigación a proteger su integridad. Se tomó toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de los pacientes y la confidencialidad de la información.

### **Recolección de datos y presentación de los instrumentos:**

Para poder realizar la recolección de datos alimentarios se entregó a cada paciente una nota donde se notificaba la realización del trabajo de investigación y sus objetivos junto con una nota de aceptación a participar del mismo (Anexo N°2).

A continuación se realizó un cuestionario a cada participante el cual contaba con dos partes, la primera parte correspondía al cuestionario de frecuencia alimentaria (Anexo N°4) y la segunda parte al recordatorio de 24 horas (Anexo N°5).

Para la recolección de datos personales, antropométricos y bioquímicos se dispuso de las historias clínicas de los pacientes. Estos datos fueron volcados en la planilla de recolección de datos (Anexo N°3).

### **Instrumentos de recolección de datos:**

- Cuestionario de frecuencia alimentaria (Anexo N°4): cada participante indico con una cruz la frecuencia con la que consume los diferentes grupos de alimentos mencionados.
- Recordatorio de 24 horas (Anexo N°5): cada participante tuvo que recordar lo que consumió el día previo al cuestionario, en el cual indico horario de la comida, nombre de la preparación, ingredientes y medidas caseras. A partir de este instrumento y mediante la tabla de composición química de

alimentos se determinó el consumo calórico diario de cada paciente.

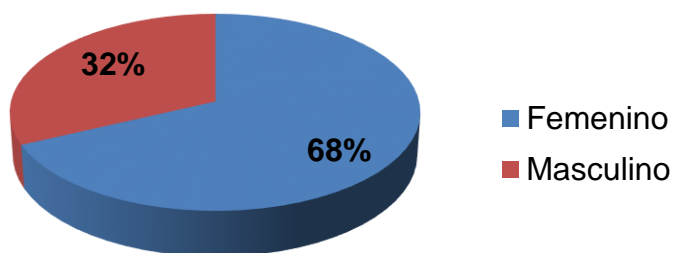
- Planilla de recolección de datos (Anexo N°3): en esta planilla se volcaron los datos personales, antropométricos y bioquímicos de los pacientes en estudio.
- Instrumentos para la medición antropométrica: Balanza y tallímetro (Anexo N°7).
- Tabla Índice de alimentación saludable (I.A.S) (Anexo N°6): mediante los datos recolectados del cuestionario de frecuencia alimentaria y recordatorio de 24 horas se calculó el I.A.S para cada paciente de acuerdo al puntaje obtenido. Este instrumento fue modificado de acuerdo a las recomendaciones diarias indicadas para pacientes con enfermedad crónica renal en tratamiento con hemodiálisis.

#### **Plan de análisis de los datos**

- Elaboración de la matriz de datos utilizando Microsoft Excel
- Presentación de datos mediante tablas y gráficos.
- Análisis estadístico-descriptivo.
- Análisis inferencial: para la comprobación de las tres hipótesis se utilizó la prueba no paramétrica de Chi<sup>2</sup> para una variable.

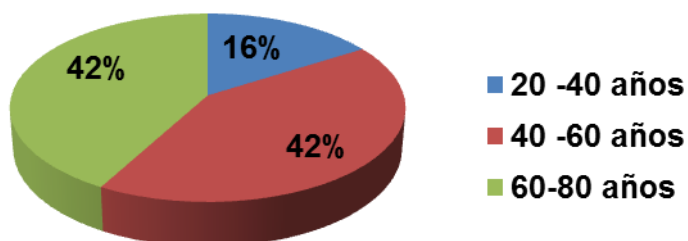
## Resultados

**Gráfica N°1:** Distribución porcentual según los casos (50) respecto al sexo.



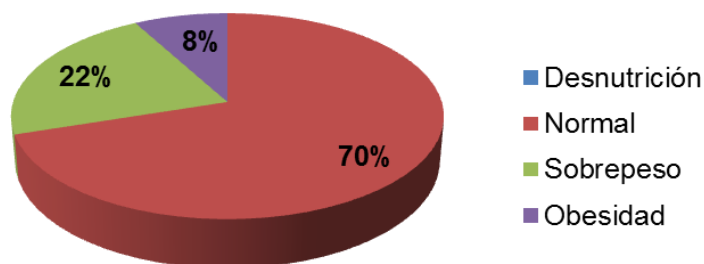
En la gráfica N° 1, con respecto al sexo, se observa que el 68%, es decir, 34 pacientes son mujeres, y el 32%, 16 pacientes son varones. Por lo tanto, la mayoría de los pacientes son mujeres.

**Gráfica N°2:** Distribución porcentual según los casos (50) respecto a la edad.



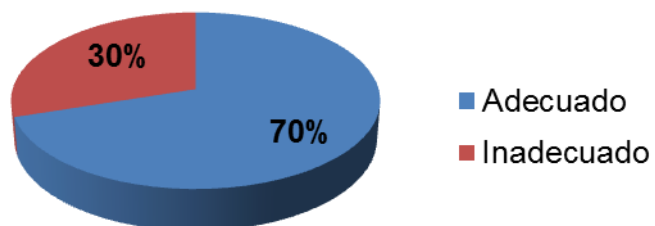
En la gráfica N° 2 se observa, en relación a la edad, que el 42% tiene entre 60 y 80 años, otro 42% tiene entre 40 y 60 años, mientras que el 16% tiene entre 20 y 40 años. Esto da cuenta de que la mayoría de los pacientes tienen más de 40 años.

**Grafica N° 3:** Distribución porcentual según los casos (50) respecto a la interpretación del IMC.



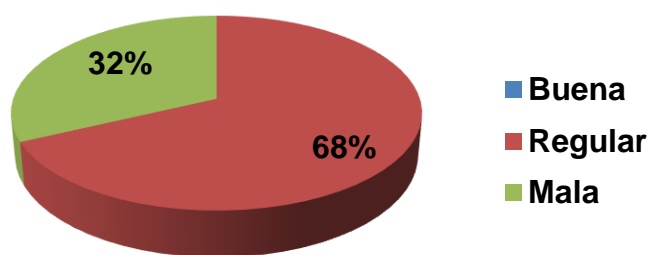
En la gráfica N° 3 Se observa en relación al peso, que 35 pacientes, es decir, el 70%, están dentro de los parámetros de normalidad; 11 pacientes, 22% se encuentran con sobrepeso; 4 pacientes, 8% se encuentran obesos. En este grupo no se observó pacientes con bajo peso. De estos datos obtenidos se pone de manifiesto que la mayoría de los pacientes, se encuentran dentro de los parámetros de normalidad.

**Grafica N° 3.1:** Distribución porcentual según los casos (50) respecto al estado nutricional antropométrico.



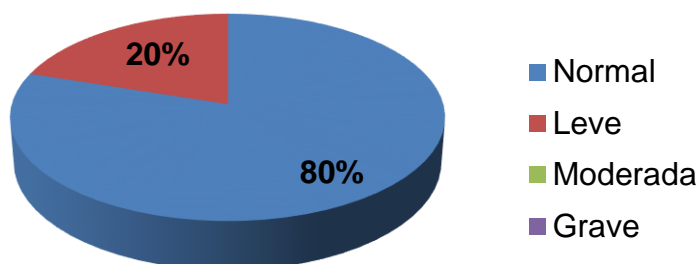
En la gráfica N° 3.2 Se observa en relación al estado nutricional que, 35 pacientes, es decir, el 70%, presenta un estado nutricional adecuado; mientras que, 15 pacientes, es decir el 30% es inadecuado.

**Grafica Nº 4:** Distribución porcentual según los casos (50) respecto al índice de alimentación saludable.



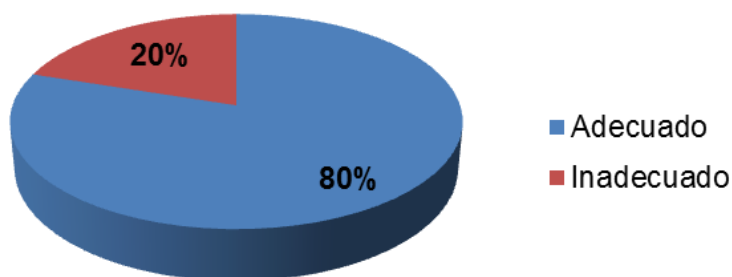
En grafica Nº 4 se observa que el 68%, es decir que 34 pacientes muestran una alimentación de tipo regular, pues cubren requerimientos de algunos macronutrientes, y a la vez muestran deficiencia en otros. Un 32%, es decir 16 pacientes poseen una alimentación de tipo mala, pues se encontró que poseen una dieta baja en calorías y baja en proteínas para sus requerimientos diarios, algunos se exceden en el consumo de sodio, lo cual puede conducir a un mayor aumento de peso. Y ninguno de los pacientes evidenció una alimentación adecuada u óptima, para su estado clínico.

**Grafica N°5:** Distribución porcentual según los casos (50) respecto a la interpretación de los valores de albúmina.



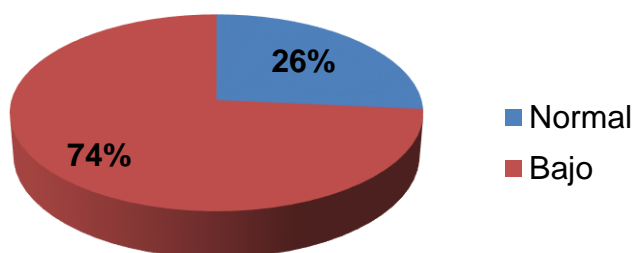
En la gráfica N° 5, se observa en relación a la interpretación de los valores de albumina sérica, que 40 de los pacientes, es decir, el 80% se encuentran dentro de los parámetros de normalidad, mientras que 10 pacientes, el 20% presentan una desnutrición leve. En este grupo no se observó pacientes que presenten desnutrición moderada o grave.

**Grafica N°5.1:** Distribución porcentual según los casos (50) respecto a la valoración de albúmina.



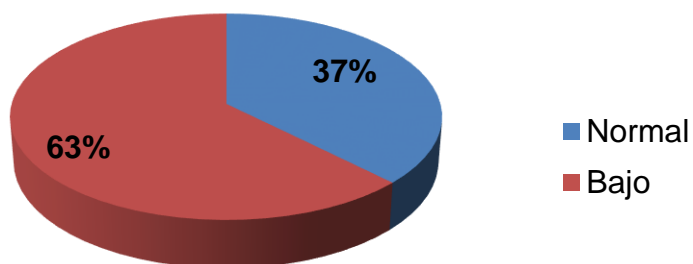
En la gráfica N° 5.1, se observa en relación a los valores de albumina sérica, que 40 de los pacientes, es decir, el 80% presentan valoración adecuada, mientras que 10 pacientes, el 20% presentan una valoración inadecuada.

**Grafica Nº 5.2:** Distribución porcentual según los casos (34) respecto a los valores de hemoglobina en mujeres.



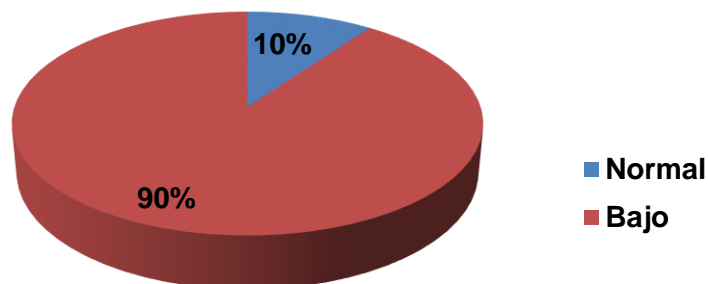
En la gráfica Nº 5.2, se observa en relación a los valores de hemoglobina en sangre en mujeres, que 25 pacientes, es decir, el 74% presentan valores bajos, mientras que 9 de ellas, el 26% restante se encuentran dentro de los parámetros de normalidad. Siendo valores normales para mujeres de 11,5 - 14,5 g/dl. En este grupo no se encontraron valores altos para hemoglobina en sangre.

**Grafica Nº 5.3:** Distribución porcentual según los casos (16) respecto a los valores de hemoglobina en hombres.



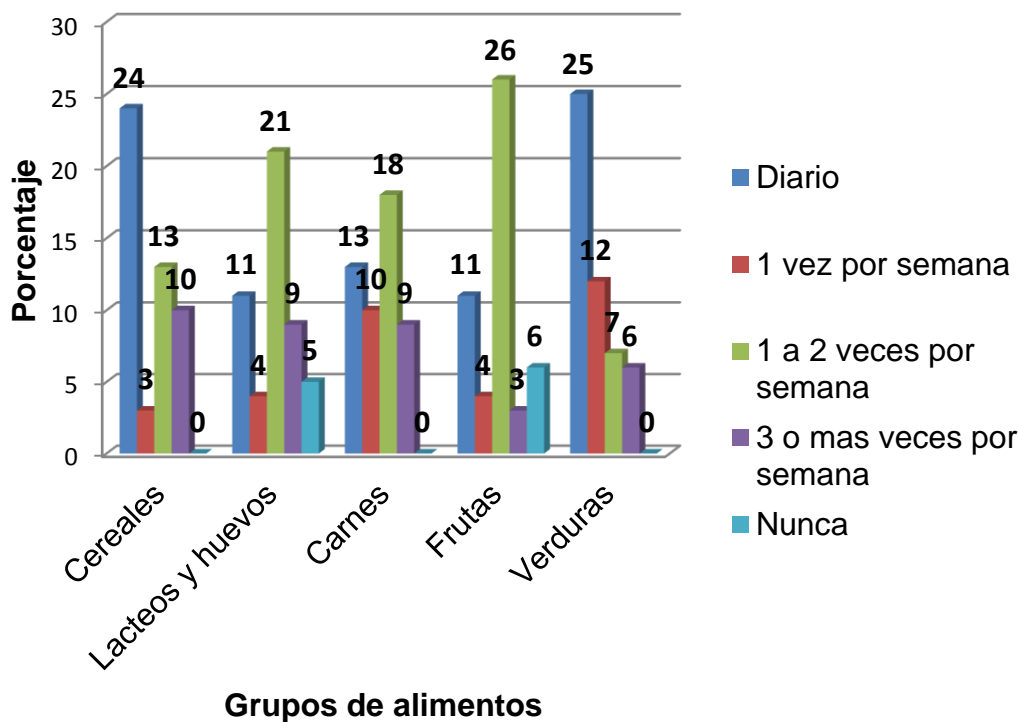
En la gráfica Nº 5.3, se observa en relación a los valores de hemoglobina en sangre en hombres, que 10 pacientes, es decir, el 63% presentan valores bajos, mientras que 6 de ellos, el 37% restante se encuentran dentro de los parámetros de normalidad. Siendo valores normales para hombres de 13,5 - 16,0 g/dl. En este grupo no se encontraron valores altos para hemoglobina en sangre.

**Grafica N° 5.4:** Distribución porcentual según los casos (50) con respecto a los valores de hematocrito.



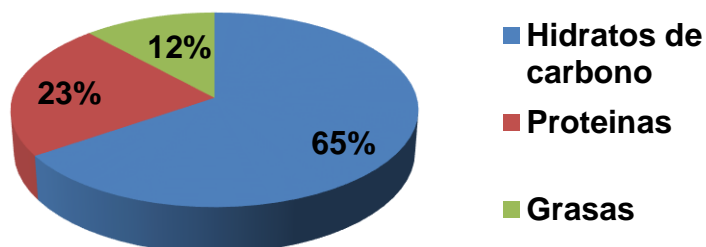
En la gráfica N° 5.4, se observa que en relación a los valores de hematocrito, 45 pacientes, es decir el 90% presentan valores bajos, siendo en su mayoría hombres, y 5 pacientes, es decir el 10% presentan valores normales. Siendo valores normales para hombres de 40-54 % y para mujeres de 37-47 %.

**Grafica N° 6:** Distribución porcentual según los casos (50) respecto a la frecuencia de consumo de alimentos.



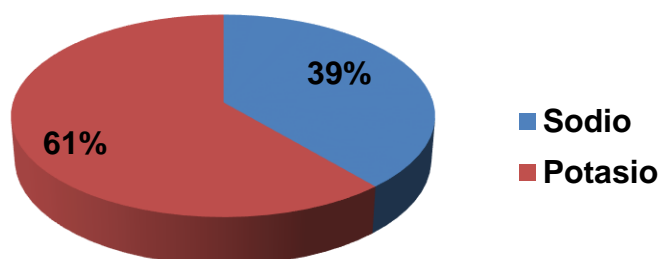
Se realizó la Frecuencia de Consumo de Alimentos, como se observa en la gráfica 4.6, donde se encontró que en cuanto al consumo de cereales, el 24% de los pacientes los consumen diariamente, el 13% 1 a 2 veces por semana, el 10% tres o más veces por semana y el 3 % una vez por semana. En cuanto al consumo de lácteos y huevos, el 21% de los pacientes los consumen 1 a 2 veces por semana, el 11% diariamente, el 9% 3 o más veces por semana, el 4 % 1 vez por semana, mientras que el 5% no consumen. En cuanto al consumo de carnes, el 18% de los pacientes consumen 1 a 2 veces por semana, el 13% diariamente, el 10% una vez por semana, el 9% 3 o más veces por semana. En cuanto al consumo de frutas, el 26% de los pacientes consumen frutas 1 a 2 veces por semana, el 11% diariamente, el 6% no consumen, el 4% 1 vez por semana y por último el 3% 3 o más veces por semana. En cuanto al consumo de verduras, el 25% de los pacientes consumen diariamente, el 12% una vez por semana, el 7% una a dos veces por semana, el 6% 3 o más veces por semana.

**Grafica N° 6.1:** Distribución porcentual según los casos (50) respecto al promedio de consumo diario de macronutrientes.



En la gráfica N° 6.1 se observa que el promedio de consumo diario de hidratos de carbono es de 65%, es decir 192 gramos, el de proteínas 12%, es decir 66,6 gramos, mientras que el consumo de grasas es de 23%, es decir 34,7 gramos. La mayoría de los pacientes no llegaron a cubrir los requerimientos de macronutrientes. Según las recomendaciones diarias para pacientes en hemodiálisis, el consumo de hidratos de carbono y el de grasas se encuentran fuera de los parámetros de normalidad, siendo de 50-60% del total de kilocalorías para hidratos de carbono y 25-35% para grasas.

**Grafica N° 6.2:** Distribución porcentual según los casos (50) respecto al promedio de consumo diario de micronutrientes



En la gráfica N° 6.2 se observa que el consumo diario promedio de sodio es de 960,8 miligramos, mientras que el consumo de potasio es de 1519,5 miligramos. Ambos se encuentran dentro de los valores diarios recomendados para pacientes en hemodiálisis, siendo la recomendación para el sodio y potasio de 1-3 g/día (1000-3000 mg/día).

### Comprobación de hipótesis

Para verificar las hipótesis que se postulan en la presente investigación se utiliza la prueba de  $Ch^2$  para una variable:

$$X^2_0 = (f_o - f_e)^2 / f_e$$

Si  $X^2_0$  (real) es mayor a  $X^2_t$  (teórico) se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y por lo tanto se acepta la hipótesis de investigación ( $H_i$ ); si por el contrario,  $X^2_0$  es menor que  $X^2_t$  se rechaza la  $H_i$  y se acepta la  $H_0$ .

$f_e$  = frecuencia esperada.  $f_o$  = frecuencia observada.

El nivel de significación ( $\alpha$ ) elegido es de 0,05 (probabilidad del 5% de error) y el índice de confianza (IC) es de 95%.

H(i)1: Entre los pacientes ambulatorios que realizan el tratamiento de hemodiálisis en el centro de nefrología, predominan aquellos con índice de alimentación saludable de tipo regular.

H(o)1: Entre los pacientes ambulatorios que realizan el tratamiento de hemodiálisis en el centro de nefrología, no predominan aquellos con índice de alimentación saludable de tipo regular.

Frecuencias/ Categorías	Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe)(Fo-Fe)	(Fo-Fe)(Fo-Fe)/Fe
IAS bueno	0	16,6	-16,6	275,56	16,6
IAS regular	34	16,6	17,4	302,76	18,2
IAS malo	16	16,6	-0,6	0,36	0,02
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>50</b>		<b>Chi real obtenido</b>	<b>34,82</b>

Para la verificación de la  $H_{i1}$  se aplica la prueba de  $Chi^2$  para una variable. Se trabaja con 2 Grados de Libertad (G. L.= C-1-----G. L.= 3-1=2), con un valor de  $\alpha$  de 0,05 (probabilidad de error) y un Intervalo de Confianza (IC) del 95%. Con estos parámetros, el valor teórico de  $Chi^2$  es de **5,99**.

La aplicación de la fórmula determina un valor de  $Chi^2$  real de **34,82**. Siendo el mismo mayor al valor teórico, se acepta la hipótesis de investigación y

se rechaza la hipótesis de nulidad.

**Por lo tanto, se puede afirmar con un 95% de confianza, que entre los pacientes ambulatorios que realizan el tratamiento de hemodiálisis en el centro de nefrología, predominan aquellos con índice de alimentación saludable de tipo regular.**

H(i) 2: El estado nutricional predominante de los pacientes que realizan tratamiento de hemodiálisis es adecuado.

H(o)2: El estado nutricional predominante de los pacientes que realizan tratamiento de hemodiálisis no es adecuado.

Frecuencias/ Categorías	Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe)(Fo-Fe)	(Fo-Fe)(Fo-Fe)/Fe
EN adecuado	35	25	10	100	4
EN inadecuado	15	25	-10	100	4
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>50</b>		<b>Chi real obtenido</b>	<b>8</b>

Para la verificación de la  $H_{i2}$  se aplica la prueba de  $\chi^2$  para una variable. Se trabaja con 1 Grado de Libertad ( $G. L. = C - 1 = 2 - 1 = 1$ ), con un valor de  $\alpha$  de 0,05 (probabilidad de error) y un Intervalo de Confianza (IC) del 95%. Con estos parámetros, el valor teórico de  $\chi^2$  es de **3,84**.

La aplicación de la fórmula determina un valor de  $\chi^2$  real de **8**. Siendo el mismo mayor al valor teórico, se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

**Por lo tanto, se puede afirmar con un 95% de confianza, que el estado nutricional predominante de los pacientes que realizan tratamiento de hemodiálisis es adecuado.**

H(i)3: Entre los pacientes prevalecen aquellos que presentan valoración

adecuada de albúmina.

H(o)3: Entre los pacientes no prevalecen aquellos que presentan valoración adecuada de albúmina.

Frecuencias/ Categorías	Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe)(Fo-Fe)	(Fo-Fe)(Fo-Fe)/Fe
VA adecuada	40	25	15	225	9
VA inadecuada	10	25	-15	225	9
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>50</b>		<b>Chi real obtenido</b>	<b>18</b>

Para la verificación de la  $H_{i3}$  se aplica la prueba de  $\chi^2$  para una variable. Se trabaja con 1 Grado de Libertad ( $G. L. = C - 1 = 2 - 1 = 1$ ), con un valor de  $\alpha$  de 0,05 (probabilidad de error) y un Intervalo de Confianza (IC) del 95%. Con estos parámetros, el valor teórico de  $\chi^2$  es de **3,84**.

La aplicación de la fórmula determina un valor de  $\chi^2$  real de **18**. Siendo el mismo mayor al valor teórico, se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

**Por lo tanto, se puede afirmar con un 95% de confianza, que entre los pacientes prevalecen aquellos que presentan valoración adecuada de albúmina.**

## **Interpretación de datos**

### **Discusión**

Al considerar la dimensión personal y teniendo en cuenta los datos obtenidos en relación a la edad, el 42% tiene entre 60 y 80 años, otro 42% tiene entre 40 y 60 años, mientras que el 16% tiene entre 20 y 40 años.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calificó a la Enfermedad Renal Crónica (ERC) como una pandemia. Se estima que un 60% de la población en tratamiento de diálisis son adultos, mientras que un 40% de los pacientes son jóvenes e incluso niños.

Al considerar los datos recabados de un grupo de 50 pacientes, el 68%, es decir, 34 son mujeres, y el 32%, 16 son varones. Respecto, a la media del peso obtenido, es de 61,46 kg, y la media de la altura es de 1,5848 mts.

A partir del peso y talla de los pacientes, se pudo calcular el índice de masa corporal (IMC). El 70% está dentro de los parámetros de normalidad; el 22% se encuentran con sobrepeso y el 8% se encuentran obesos. Esto da cuenta que la mayoría de los pacientes se encuentran dentro de los parámetros de normalidad. Pero hay que considerar que entre los riesgos más importantes que presentan estos pacientes se encuentra la desnutrición proteica, causada entre otros factores, no sólo por la cantidad de alimentos que no pueden consumir, sino también porque desconocen en la preparación de los mismos cómo conservar sus nutrientes. Además, es preciso señalar que los reiterados platos convierten la dieta en monótona y aburrida. Un paciente con ERC, tanto si está en tratamiento conservador como si se encuentra en tratamiento de diálisis, debe estar alimentado de forma adecuada, sin déficit de ningún tipo.

Los valores de laboratorio son la medición más objetiva del estado nutricional. Teniendo en cuenta la dimensión bioquímica, y a partir de la relación del nivel de albumina sérica y el estado de nutrición de los pacientes, se determinó que el 80% se encuentra dentro de los parámetros de normalidad, mientras que 20% presenta una desnutrición leve. Este parámetro es el más utilizado como indicador del estado proteico visceral y permite una correlación

entre desnutrición y morbimortalidad.

De acuerdo a los valores de hematocrito en mujeres, el 85% presentan niveles bajos, y el 15% restante se encuentran normales; mientras que en cuanto a la hemoglobina, el 74% presentan valores bajos y el 26% que resta dentro de lo normal. En cuanto a los hombres, el 100% presentan valores bajos de hematocrito en sangre; y en relación a los niveles de hemoglobina el 63% se encuentran bajos y el 37% restante dentro de los parámetros de normalidad. En estos pacientes los valores de hemoglobina y hematocrito se encuentran bajos debido a la anemia ferropénica, causada por el déficit de la hormona eritropoyetina (hormona que estimula la producción de eritrocitos en la médula ósea), por una mayor destrucción de eritrocitos secundaria a los productos de desecho urémicos circulantes y la pérdida de sangre por la diálisis o los análisis.

La evaluación del estado nutricional permite conocer y comprender en qué condiciones se encuentra un individuo para responder adecuadamente a las exigencias cotidianas. Existen muchas patologías, especialmente en las consideradas enfermedades crónicas no transmisibles, una interrelación entre la dieta y el desarrollo de las mismas, es por ello que el análisis de la ingesta es prioritario cuando se encara la prevención de las mismas. Se considera una dieta como apropiada cuando es adecuada, balanceada y reconoce las variaciones individuales como la edad, sexo, las preferencias según gusto, y respeta los hábitos alimentarios.

Al considerar la dimensión alimentaria, entre los grupos de alimentos que consumen con mayor frecuencia estos pacientes, se encuentran con un consumo diario del 24% los cereales y un 25% las verduras. El consumo de frutas era mayoritariamente una a dos veces por semana en un 26%. En cuanto al consumo de alimentos proteicos como los lácteos, huevos y carne su consumo es al menos una vez por semana en un 21% para lácteos y huevos y un 18% para carnes.

El Ministerio de Salud de Argentina, desde la dirección de promoción de la salud y control de enfermedades no transmisibles año 2013, considera que, una alimentación saludable es aquella que aporta todos los nutrientes esenciales y la

energía que cada persona necesita para mantenerse sana. Un individuo bien alimentado tiene más oportunidades de desarrollarse plenamente, vivir con salud, protegerse de enfermedades, aprender y trabajar mejor. Una alimentación variada asegura la incorporación y aprovechamiento de todos los nutrientes que se necesita para crecer y vivir saludablemente.

En cuanto a la alimentación en pacientes con hemodiálisis, mantener una dieta saludable, es uno de los mayores desafíos ya que presenta variadas restricciones; entre las cuales tiene como objetivos principales: mantener un equilibrio entre el balance energético y proteico del organismo, mantener los niveles de sodio y potasio en el plasma cercanos a los normales, prevenir la sobrecarga de líquidos y la deshidratación y mantener el fosforo y el calcio en la sangre en niveles aceptables.

A partir del recordatorio de consumo de alimentos de 24 horas, se calculó la ingesta calórica diaria mediante el uso de la tabla de composición química de alimentos del centro de endocrinología experimental y aplicada (CENEXA), donde se obtuvo un mínimo consumo de 510 kilocalorías y un máximo de 2177 kilocalorías, siendo el promedio de 1348 kilocalorías por día. También se consideró el consumo de macro y micronutrientes donde se observó que el promedio de consumo diario de hidratos de carbono es de 192 gramos, el de proteínas de 66,6 gramos, el de grasas es de 34,7 gramos, de sodio es de 960,8 miligramos, mientras que el consumo de potasio es de 1519,5 miligramos.

Luego de recoger los datos antropométricos, bioquímicos y dietéticos; se calculó los requerimientos nutricionales de cada paciente según peso, talla y edad y para ello se usó el peso actual multiplicado por el requerimiento energético diario. Con lo que se calculó el índice de alimentación saludable de cada paciente, y el resultado fue que el 68% de pacientes muestran una alimentación de tipo regular, pues cubren requerimientos de algunos macronutrientes, y a la vez muestran deficiencia en otros. Un 32% de pacientes posee una mala alimentación, pues se encontró que poseen una dieta baja en calorías y baja en proteínas para sus requerimientos diarios pues cubren requerimientos de algunos

macronutrientes, y a la vez muestran deficiencia en otros, lo cual puede conducir a un mayor aumento de peso. Y ninguno de los pacientes de hemodiálisis evidenció una alimentación adecuada u óptima, para su estado clínico.

El tratamiento nutricional en hemodiálisis crónica ha sido objeto de permanente preocupación y como consecuencia ha sufrido numerosas modificaciones. Esto es así debido al potencial de síndromes de deficiencia asociados con las pérdidas nutricionales a raíz de dicho procedimiento.

La desnutrición calórica - proteica en los pacientes renales es común. La misma patología los ubica en un estado hipermetabólico e hipercatabólico, lo cual debilita el estado nutricional en el que se encuentran, más aun si añadimos que la dieta recibida por ellos es insuficiente o inadecuada para sus requerimientos. Muchos experimentan pérdida de peso (masa muscular y reservas de tejido adiposo) y también una disminución de valores bioquímicos como proteínas totales, albúmina y hemoglobina (por la disminución de producción de eritrocitos debido a la falla renal, y por una ingesta pobre de hierro en la dieta). Diferentes estudios han demostrado la relación entre el mantenimiento de un buen estado nutricional con una menor morbilidad en estos pacientes.

El I.A.S (índice de alimentación saludable) es un indicador que se utilizó por primera vez en Estados Unidos para evaluar la calidad de la dieta de su población con respecto a su pirámide alimentaria. Sin embargo años después, este indicador ha sido usado en otros países como España, México y Chile; ajustándose a la población de estudio de cada país. Por ejemplo en España se usó para determinar la calidad de la dieta de las mujeres menopaúsicas, y en México para realizar una asociación entre la calidad de la dieta y complicaciones de la diabetes en pacientes obesos. Como se observa, este indicador puede ayudar en futuras investigaciones.

En otro estudio de Mangou Apostolis y colaboradores en el 2013, examinaron las asociaciones entre la calidad de la dieta consumida y comorbilidades en pacientes diabéticos tipo 2 y obesos. Se encontró que si existe una relación entre la calidad de la dieta y estado de morbimortalidad, puesto que

los diabéticos obesos con una IAS bajo son los más propensos a sufrir problemas cardiacos y renales a diferencia de los diabéticos sin complicaciones, quienes al estar acudiendo a un centro de salud, poseen un IAS más saludable. Aquí se encontró que el 64% de pacientes posee un IAS que necesita cambios, mientras que un 34% es inadecuado, por lo tanto la calidad de la alimentación debe ser mejorada en estos pacientes para que así el estado nutricional no se siga deteriorando ellos, pues sabemos que de por si la enfermedad renal crónica terminal ocasiona la malnutrición por déficit.

Es por ello que se hace importante la evaluación nutricional del paciente al ingresar a un servicio o unidad, y no solo el evaluar parámetros antropométricos, sino, además el poder recoger la historia dietética de cada uno ellos, para así en base a ello brindar recomendaciones y consultorías que ayuden en la mejora de estado nutricional.

## **Conclusión**

Al terminar el trabajo de investigación sobre el *Índice de alimentación saludable y estado nutricional de pacientes ambulatorios que realizan tratamiento de hemodiálisis*, se pueden apreciar las siguientes conclusiones:

En relación al objetivo general, determinar el índice de alimentación saludable y el estado nutricional de pacientes ambulatorios que realizan tratamiento de hemodiálisis en el centro de nefrología Fresenius Medical Care, se ha cumplido a corto plazo de manera satisfactoria.

Respecto a los objetivos específicos, se logró determinar el índice de alimentación saludable de cada paciente y se pudo valorar el estado nutricional de los mismos sin ninguna dificultad.

En cuanto a la primera hipótesis de investigación, *entre los pacientes ambulatorios que realizan el tratamiento de hemodiálisis en el centro de nefrología predominan aquellos con índice de alimentación saludable de tipo regular*, se comprueba ampliamente.

Con respecto a la segunda hipótesis de investigación, *el estado nutricional predominante de los pacientes que realizan tratamiento de hemodiálisis es adecuado*, se comprueba ampliamente.

La tercera hipótesis de investigación, *entre los pacientes prevalecen aquellos que presentan valoración adecuada de albúmina*, se comprueba ampliamente.

Al considerar los nuevos conocimientos que aporta esta investigación es importante destacar que la mayoría de los pacientes:

- Son mujeres.
- Tienen más de 40 años.
- El 70%, se encuentra con un estado nutricional dentro de los parámetros de normalidad.
- Presentan una valoración nutricional proteica normal.
- El 85% de las mujeres presentan valores bajos de

hematocrito.

- El 74% de las mujeres presentan valores bajos de hemoglobina.
- El 100% de los hombres presentan valores bajos de hematocrito en sangre.
- El 63% de los hombres presentan valores bajos de hemoglobina en sangre.
- Presentan anemia ferropénica.
- Consumen diariamente cereales y verduras.
- Presentan un índice de alimentación saludable de tipo regular.
- Muestran una alimentación inadecuada, ya que no llegan a cubrir los requerimientos diarios de energía, macro y micronutrientes.
- Poseen una dieta baja en calorías y baja en proteínas para sus requerimientos diarios.

Concluyendo, la mayoría de los pacientes presenta una valoración nutricional dentro de los parámetros normales, pero esto se contrapone cuando se pone en manifiesto el tipo de alimentación que sostienen los mismos, ya que la mayoría presento una dieta de tipo regular no cubriendo los requerimientos diarios y no cumpliendo con las restricciones dietéticas propuestas para cada uno de ellos.

Podemos inferir según el estudio que la alimentación, según el IAS aplicado en los pacientes que realizan hemodiálisis, podría estar ocasionando desnutrición proteica y déficit de hierro proveniente de la dieta en algunos de los pacientes, lo cual puede afectar su calidad de vida y su evolución clínica renal.

### **Propuestas y proyecciones**

- Realizar y afianzar la Educación Alimentaria Nutricional que ayude a los pacientes a adquirir buenas conductas alimentarias.
- Garantizar, que los alimentos servidos en el centro de nefrología, cumplan los requisitos nutricionales adecuados a los pacientes.
- Proporcionar información y aptitudes para que puedan elegir opciones alimentarias saludables.
- Realizar controles con mayor frecuencia que permita evaluar la calidad de la alimentación del paciente y así poder detectar posibles errores en cuanto a la selección de alimentos.
- Promover actividades variadas adaptadas a las necesidades, intereses y capacidades de los pacientes durante las horas que se encuentran en diálisis, destacando temas relacionados al tratamiento nutricional que llevan a cabo.
- Como recomendación es que cada paciente debe acudir paralelamente a un profesional nutricionista especialista en el tema, para una consultoría nutricional personalizada en donde se les podrá evaluar dietéticamente, bioquímicamente y antropométricamente y orientarlos en cuanto a la importancia de su alimentación para el tratamiento sustitutivo renal que reciben, posteriormente hacer un monitoreo a cada uno de los pacientes, valiéndonos de sus datos, los cuales ayudan a tener un control del paciente para en base a ello monitorear la mejora del estado nutricional.

### Referencia bibliográfica

Basulto, J. y Ortí A. (Marzo, 2013). Comer o no comer. *Así se “come” la alimentación saludable*. Recuperado el “16 de abril de 2015” de: <http://comeronocomer.es/con-respuesta/asi-se-come-la-alimentacion-saludable>.

Costilla, L. C. (2011). *Cuidado nutricional de pacientes en hemodiálisis*. Tesis de licenciatura en nutrición, Universidad del Norte Santo Tomas de Aquino, ciudad de Concepción, Tucumán.

De Girolami, D. (2004). *Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal*. Buenos Aires: El Ateneo.

De Girolami, D. y González Infantino, C. (2008). *Clínica y terapéutica en la nutrición del adulto*. Buenos Aires: El Ateneo.

Hernández Sampieri, R., Collado, F. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación científica*. México: McGrawHill.

Krause, A. y Mahan, L. K. (1996) *Nutrición y dietoterapia*. México: McGrawHill.

Longo, E. y Navarro, E. (2001). *Técnica dietoterápica*. Buenos Aires: El Ateneo.

López, L. B. Y Suárez, M. M. (2013). *Fundamentos de nutrición normal*. Buenos Aires: El Ateneo.

López Gómez J. M. (2008 Marzo). Manejo de la anemia en enfermedad renal crónica. Guías SEN (Sociedad Española de Nefrología). *Nefrología (2008) Suplemento 3*, 63-66.

Lorenzo V., Rodríguez Portillo M., Pérez García R., Cannata J. B. (2007 mayo) *De la osteodistrofia renal a las alteraciones del metabolismo óseo y mineral asociado a la enfermedad renal crónica: evolución de un concepto*. *Nefrología. Volumen 27. Número 5. 2007*.

Mahan, L. K., Escott-Stump, S., Raymond, J. L. (2013). *Krause Dietoterapia*. 13ª Edición, España: Elsevier.

Maldonado Añazco, M. y Tituana Espinosa, I. (2010). *Estado nutricional de pacientes hemodializados crónicos en los centros de hemodiálisis Cornelio Samaniego y Hospital Isidro Ayora de Loja en el periodo enero a junio 2009*. Tesis de grado en medicina general, Universidad Nacional de Loja, Ciudad de Loja, Ecuador.

Manzur, E. (2014). *Fisiopatología nutricional del adulto*. Cátedra de Fisiopatología nutricional del adulto, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Norte Santo Tomas de Aquino.

Mazzei, M. E., Puchulu, M. R. y Rochaix, M. A. (1995). *Tabla de composición química de alimentos*. Segunda Edición. Centro de endocrinología experimental y aplicada (CENEXA). Fundación para la Promoción de la Educación y la Investigación en Diabetes y Enfermedades de la Nutrición (FEIDEN). Buenos Aires: Hoechst Argentina S.A.

Molina M., Sevillano A. M. y Ramos-Estévez L. (2012 septiembre). *Anemia en paciente con enfermedad renal crónica: no todo es insuficiencia renal*. *Nefrología Suplemento Extra* 2012;3(5):8-13.

Quispe Huarancca, M. (2014). *Índice de alimentación saludable y el estado nutricional de los pacientes ambulatorios que inician hemodiálisis en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2013*. Tesis de licenciatura en nutrición, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, ciudad de Lima, Perú.

Riella, Miguel C. (2004). *Nutrición y riñón*. Buenos Aires: Editorial medica panamericana S.A.

Robledo Irigoyen, A. (2011). *Evaluación nutricional y patrones alimentarios de consumo en pacientes en hemodiálisis*. Tesis de licenciatura en nutrición, Universidad FASTA, Ciudad de Necochea, Buenos Aires, Argentina.

Torregrosa J. V., Arenas L., Bover J., Cannata J., Caravaca F., Fernández Giráldez E., González Parra E., Lorenzo V., Martín-Malo A., Martínez I., Rodríguez Portillo M., Torres A. (2011 junio). *Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-*

mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica (S.E.N.-MM). *Nefrología* 2011;31(Suppl.1):3-32.

Torresani, M. E. y Somoza, M. I. (2003). *Lineamientos para el cuidado nutricional*. Buenos Aires: Eudeba.

Torresani, M. E. (2011). *Manual práctico de dietoterapia del adulto*. Buenos Aires: AKADIA.

Vallejos Sibert, L. R. (2011). *Valoración nutricional en los pacientes tratados con hemodiálisis en el centro "Diaverium" de la ciudad de Posadas, Misiones durante los meses octubre – diciembre del año 2010*. Tesis de licenciatura en nutrición, Instituto Universitario de Ciencias de la Salud Fundación Héctor A, Barceló, Ciudad de Posadas, Misiones, Argentina.

# 11. Anexo

### **Anexo N° 1: Nota de autorización del director del centro médico**

Sr. Director del Centro Medico "Fresenius Medical Care"  
Dr. Juan Carlos Santos  
Presente

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de solicitarle autorización para realizar mi trabajo de Tesis de Licenciatura correspondiente a la carrera de Nutrición de la Universidad del Norte Santo Tomas de Aquino, en esta institución. El presente trabajo titulado "*Índice de alimentación saludable y estado nutricional de pacientes ambulatorios que realizan tratamiento de hemodiálisis*", tiene los siguientes objetivos:

1. Determinar el índice de alimentación saludable de los pacientes ambulatorios que realizan tratamiento de hemodiálisis.
2. Valorar el estado nutricional del grupo en estudio.

La información proporcionada será confidencial y no se usara para ningún propósito fuera de este trabajo.

Cordialmente.

Gallo Paula Florencia.

## **Anexo N°2: Consentimiento informado**

### **Notificación**

El presente trabajo de tesis de licenciatura titulado *Índice de alimentación saludable y estado nutricional de pacientes ambulatorios que realizan tratamiento de hemodiálisis en el centro de nefrología*, elaborado por la Srta. Gallo, Paula Florencia, estudiante de Licenciatura en Nutrición de la facultad de Ciencias de la Salud de la UNSTA, tiene los siguientes objetivos:

1. Determinar el índice de alimentación saludable de los pacientes ambulatorios que realizan tratamiento de hemodiálisis en centro de nefrología Fresenius Medical Care.
2. Valorar el estado nutricional del grupo en estudio.

La participación en este trabajo de investigación es estrictamente voluntaria. La información proporcionada será confidencial y no se usará para ningún propósito fuera de este trabajo.

En caso de tener duda al respecto puede hacer la consulta que sea necesaria para completar su información. Si alguna de las preguntas del cuestionario le resultara incómoda o inconveniente tiene el derecho de hacérselo saber a la Srta. Paula Gallo o, directamente negarse a responder.

Desde ya agradece su participación.

Cordialmente.

Firma:

### **Aceptación**

Acepto participar voluntariamente en este Trabajo de Investigación, conducido por la alumna: Gallo, Paula Florencia. He sido informado que los fines de este trabajo son:

1. Determinar el índice de alimentación saludable de los pacientes ambulatorios que realizan tratamiento de hemodiálisis en centro de nefrología Fresenius Medical Care.
2. Valorar el estado nutricional del grupo en estudio.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y exclusiva para este trabajo. Se prohíbe utilizarla para cualquier otro propósito. He sido informado que puedo hacer preguntas sobre el trabajo en cualquier momento y que puedo no responder a las preguntas que me incomoden. De tener preguntas sobre mi participación en este trabajo, puedo contactar a la Srta. Paula Gallo en los siguientes números telefónicos: 381- 4340042; 381-155401493.

Nombre y apellido del participante:

Firma:

Fecha:

**Anexo N°3: Cuestionario de frecuencia alimentaria**

ALIMENTO	CONSUMO DIARIO	3 Ó MAS VECES POR SEMANA	1 Ó 2 VECES POR SEMANA	1 VEZ POR SEMANA	NUNCA
CEREALES					
LÁCTEOS Y HUEVOS					
CARNES					
FRUTAS					
VERDURAS					

**Anexo Nº4: Recordatorio de 24 horas**

HORARIO DE COMIDA	NOMBRE DE LA PREPARACION	INGREDIENTES	MEDIDAS CASERAS	CONVERSION A GRAMOS (NO LLENAR ESTA COLUMNA)

**Anexo N°5: Matriz de datos**

N°	Antropometría			Laboratorio		
	Peso	Talla	IMC	Hematocrito	Hemoglobina	Albúmina
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						

**Anexo N° 6: Categorías del Índice de alimentación saludable**

<b>IAS modificado para este estudio (*)</b>	
<b>Variable</b>	<b>Puntaje</b>
Cereales Lácteos y Huevos Carnes Frutas Verduras	Nunca: 0 puntos 1 vez por semana: 2,5 puntos 1 a 2 veces por semana: 5 puntos 3 o más veces por semana: 7,5 puntos Consumo diario: 10 puntos
Grasas	Entre 30 y 35% del VCT: 10 puntos Mayor a 45% o menor a 30%: 0 puntos
Proteínas	Menor a 1gr/kg/día; Mayor a 1,5gr/kg/día: 0 puntos Entre 1 y 1,5gr/kg/día: 10 puntos
Carbohidratos	Entre el 50 y 60% del VCT: 10 puntos Mayor a 60% o menor a 45%: 0 puntos
Sodio	Entre 1000 y 2000mg/día: 10 puntos Mayor a 2000mg/día: 0 puntos
Potasio	Entre 40 y 70 meq/día: 10 puntos Menor a 40 o mayor a 70 meq/día: 0 puntos
(*) Este instrumento fue modificado de acuerdo a las recomendaciones diarias de alimentos indicados para pacientes renales en tratamiento de hemodiálisis.	

**Anexo N° 7: Instrumentos para la medición antropométrica**



**Tallimetro**



**Balanza**

**Anexo N° 8: Tablas**

**Tabla N° 1: Promedio según los casos (50) respecto al sexo de los pacientes.**

1. DIMENSION PERSONAL		
SEXO		
N°	F	M
1		1
2	1	
3	1	
4		1
5	1	
6	1	
7	1	
8		1
9	1	
10	1	
11	1	
12		1
13	1	
14	1	
15		1
16	1	
17	1	
18	1	
19	1	
20		1
21	1	
22	1	
23	1	
24		1
25	1	
26		1
27	1	
28	1	
29		1
30		1
31		1
32	1	
33	1	
34		1
35	1	
36	1	
37	1	
38		1
39	1	
40	1	
41	1	
42		1
43	1	
44	1	
45		1
46	1	
47	1	
48	1	
49	1	
50		1
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>16</b>

**Tabla N° 2: Promedio según los casos (50) respecto a la edad de los pacientes.**

1. DIMENSION PERSONAL			
EDAD			
N°	20 -40	40 -60	60-80
1		1	
2	1		
3		1	
4			1
5		1	
6		1	
7		1	
8			1
9		1	
10	1		
11	1		
12			1
13		1	
14			1
15			1
16		1	
17		1	
18			1
19			1
20			1
21	1		
22			1
23			1
24			1
25			1
26		1	
27		1	
28			1
29		1	
30	1		
31		1	
32	1		
33		1	
34			1
35		1	
36		1	
37		1	
38			1
39		1	
40	1		
41	1		
42			1
43		1	
44			1
45			1
46		1	
47		1	
48			1
49			1
50			1
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>21</b>

**Tabla N° 3: Promedio de peso, IMC y talla según los casos (50) de los pacientes.**

2. DIMENSION ANTROPOMETRICA			
N°	Peso	Talla	IMC
1	70	1,69	24,5
2	53	1,58	21,2
3	79	1,63	29,7
4	64	1,66	23,2
5	77	1,66	27,9
6	81	1,55	33,7
7	61	1,63	22,9
8	60	1,6	23,4
9	80	1,61	30,8
10	52	1,58	20,8
11	64	1,61	24,6
12	52	1,53	22,2
13	56	1,55	23,3
14	57	1,57	23,1
15	71	1,68	25,1
16	44	1,4	22,4
17	48	1,5	21,3
18	64	1,49	28,8
19	48	1,55	19,9
20	91	1,68	32,2
21	48	1,57	19,4
22	50	1,53	21,3
23	61	1,63	22,9
24	70	1,66	25,4
25	52	1,53	22,2
26	57	1,61	21,9
27	70	1,69	24,5
28	50	1,56	20,5
29	60	1,53	25,6
30	49	1,51	21,4
31	53	1,6	20,7
32	70	1,69	24,5
33	53	1,58	21,2
34	79	1,63	29,7
35	64	1,66	23,2
36	77	1,66	27,9
37	81	1,55	33,7
38	61	1,63	22,9
39	60	1,6	23,4
40	80	1,61	30,8
41	52	1,58	20,8
42	64	1,61	24,6
43	52	1,53	22,2
44	56	1,55	23,3
45	57	1,57	23,1
46	71	1,68	25,1
47	44	1,4	22,4
48	48	1,5	21,3
49	64	1,49	28,8
50	48	1,55	19,9
<b>Media</b>	<b>61,46</b>	<b>1,5848</b>	<b>24,312</b>

**Tabla N° 3.1: Promedio según los casos (50) con respecto a la interpretación del IMC de los pacientes.**

INTERPRETACIÓN DEL IMC				
N°	Desnutrición	Normal	Sobrepeso	Obesidad
1		1		
2		1		
3			1	
4		1		
5			1	
6				1
7		1		
8		1		
9			1	
10		1		
11		1		
12		1		
13		1		
14		1		
15			1	
16		1		
17		1		
18			1	
19		1		
20				1
21		1		
22		1		
23		1		
24			1	
25		1		
26		1		
27		1		
28		1		
29			1	
30		1		
31		1		
32		1		
33		1		
34			1	
35		1		
36			1	
37				1
38		1		
39		1		
40				1
41		1		
42		1		
43		1		
44		1		
45		1		
46			1	
47		1		
48		1		
49			1	
50		1		
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>11</b>	<b>4</b>

**Tabla N° 3.2: Promedio según los casos (50) con respecto al estado nutricional antropométrico de los pacientes.**

ESTADO NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICO		
N°	Adecuado	Inadecuado
1	1	
2	1	
3		1
4	1	
5		1
6		1
7	1	
8	1	
9		1
10	1	
11	1	
12	1	
13	1	
14	1	
15		1
16	1	
17	1	
18		1
19	1	
20		1
21	1	
22	1	
23	1	
24		1
25	1	
26	1	
27	1	
28	1	
29		1
30	1	
31	1	
32	1	
33	1	
34		1
35	1	
36		1
37		1
38	1	
39	1	
40		1
41	1	
42	1	
43	1	
44	1	
45	1	
46		1
47	1	
48	1	
49		1
50	1	
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>15</b>

**Tabla N° 4: Promedio según los casos (50) con respecto a la interpretación de los valores de albumina de los pacientes.**

INTERPRETACIÓN DE VALORES DE ALBÚMINA				
N°	Normal	Grado de desnutrición		
		Leve	Moderada	Grave
1	1			
2	1			
3	1			
4	1			
5		1		
6	1			
7	1			
8	1			
9	1			
10	1			
11	1			
12		1		
13	1			
14		1		
15	1			
16	1			
17	1			
18	1			
19		1		
20	1			
21	1			
22	1			
23	1			
24		1		
25		1		
26	1			
27		1		
28	1			
29	1			
30	1			
31	1			
32	1			
33	1			
34	1			
35		1		
36	1			
37	1			
38	1			
39	1			
40		1		
41	1			
42	1			
43	1			
44	1			
45		1		
46	1			
47	1			
48	1			
49	1			
50	1			
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabla N° 4.1: Promedio según los casos (50) con respecto a la valoración de albumina de los pacientes.**

VALORACIÓN DE ALBÚMINA		
N°	Adecuado	Inadecuado
1	1	
2	1	
3	1	
4	1	
5		1
6	1	
7	1	
8	1	
9	1	
10	1	
11	1	
12		1
13	1	
14		1
15	1	
16	1	
17	1	
18	1	
19		1
20	1	
21	1	
22	1	
23	1	
24		1
25		1
26	1	
27		1
28	1	
29	1	
30	1	
31	1	
32	1	
33	1	
34	1	
35		1
36	1	
37	1	
38	1	
39	1	
40		1
41	1	
42	1	
43	1	
44	1	
45		1
46	1	
47	1	
48	1	
49	1	
50	1	
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>10</b>

**Tabla N° 4.2: Promedio según los casos (34) con respecto a los valores de hemoglobina en mujeres.**

INTERPRETACIÓN DE LOS VALORES DE HEMOGLOBINA EN MUJERES		
N°	Normal	Bajo
1	1	
2		1
3		1
4		1
5		1
6		1
7	1	
8		1
9		1
10		1
11		1
12	1	
13		1
14		1
15		1
16		1
17		1
18		1
19		1
20	1	
21		1
22		1
23	1	
24		1
25		1
26	1	
27		1
28		1
29		1
30	1	
31	1	
32		1
33		1
34	1	
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>25</b>

**Tabla N° 4.3: Promedio según los casos (16) con respecto a los valores de hemoglobina en hombres.**

INTERPRETACIÓN DE LOS VALORES DE HEMOGLOBINA EN HOMBRES		
N°	Normal	Bajo
1		1
2		1
3		1
4		1
5		1
6	1	
7		1
8	1	
9		1
10	1	
11	1	
12		1
13		1
14	1	
15		1
16	1	
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

**Tabla N° 4.4: Promedio según los casos (50) con respecto a los valores de hematocrito de los pacientes.**

INTERPRETACIÓN DE LOS VALORES DE HEMATOCRITO		
N°	Normal	Bajo
1	1	
2		1
3		1
4		1
5		1
6		1
7	1	
8		1
9		1
10		1
11		1
12	1	
13		1
14		1
15		1
16		1
17		1
18		1
19		1
20		1
21		1
22		1
23		1
24		1
25		1
26		1
27	1	
28		1
29		1
30		1
31	1	
32		1
33		1
34		1
35		1
36		1
37		1
38		1
39		1
40		1
41		1
42		1
43		1
44		1
45		1
46		1
47		1
48		1
49		1
50		1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>45</b>

**Tabla N° 5: Promedio según los casos (50) de frecuencia de consumo de alimentos de los pacientes.**

<b>4. DIMENSION ALIMENTARIA</b>					
<b>Consumo</b>	<b>Cereales</b>	<b>Lácteos y huevos</b>	<b>Carnes</b>	<b>Frutas</b>	<b>Verduras</b>
<b>Diario</b>	24	11	13	11	25
<b>1 vez por semana</b>	3	4	10	4	12
<b>1 a 2 veces por semana</b>	13	21	18	26	7
<b>3 o más veces por semana</b>	10	9	9	3	6
<b>Nunca</b>	0	5	0	6	0

**Tabla N° 5.1: Promedio según los casos (50) con respecto al consumo diario energético de los pacientes.**

4. DIMENSION ALIMENTARIA	
N°	kcal
1	509,8
2	697,9
3	668,6
4	1029,5
5	1084
6	958
7	1226,5
8	934
9	857
10	1360,5
11	1185,5
12	1091
13	588,5
14	1034
15	989
16	1233,5
17	869,5
18	1273,5
19	947
20	1800
21	2177
22	1587
23	2046
24	1959
25	1801
26	998
27	1051,5
28	1110,2
29	1988,5
30	1880
31	1024,7
32	1816,5
33	1848,2
34	1549,3
35	1024,7
36	1880
37	1816,5
38	1988,5
39	1373,5
40	1110,2
41	1071,5
42	1452,2
43	1848,2
44	1902,5
45	1549,3
46	1080,8
47	1024,7
48	1399,5
49	1880
50	1816,5
<b>Minimo</b>	<b>510</b>
<b>Media</b>	<b>1348</b>
<b>Maximo</b>	<b>2177</b>

Tabla N° 5.2: Promedio según los casos (50) con respecto al consumo diario de macronutrientes de los pacientes.

4. DIMENSION ALIMENTARIA			
N°	HC	PR	GR
1	74,2	41,1	5,4
2	75,5	53,3	20,3
3	121,8	30,5	6,6
4	167	42	21,5
5	176	50	20
6	144	50,5	20
7	198,5	57,5	22,5
8	152	50	14
9	126	54,5	15
10	144,5	95,5	44,5
11	179,5	64	23,5
12	177	62	15
13	115,5	21,5	4,5
14	134	57	30
15	164	40,5	19
16	196,5	45,5	29,5
17	124	36	25,5
18	177,5	65,5	33,5
19	77	63	43
20	244	89	52
21	306	101	61
22	185	97	51
23	274	102,5	60
24	276	94,5	53
25	300	76	33
26	176	33	18
27	160,25	40,75	27,5
28	127,25	64,25	38,2
29	275	95	56,5
30	288	85,25	43
31	168,12	36,8	22,7
32	229,5	99,75	55,5
33	258,75	92,5	49,2
34	201,12	79,6	47,3
35	168,12	36,8	22,7
36	288	85,25	43
37	229,5	99,75	55,5
38	275	95	56,5
39	160,5	76	47,5
40	127,25	64,25	38,2
41	150,75	50,75	29,5
42	228	61,05	32,8
43	258,75	92,5	49,2
44	252,25	97,3	56
45	201,12	79,6	47,3
46	143,75	52,5	32,8
47	168,12	36,8	22,7
48	238	54,5	25,5
49	288	85,25	43
50	229,5	99,75	55,5
<b>Media</b>	<b>192,002</b>	<b>66,677</b>	<b>34,778</b>

**Tabla N° 5.3: Promedio según los casos (50) con respecto al consumo diario de micronutrientes de los pacientes.**

4. DIMENSION ALIMENTARIA		
N°	Sodio	Potasio
1	374,9	839,2
2	525,8	1020
3	537,3	2276,5
4	779	1191,4
5	548,7	1814
6	825	1337,4
7	1093	1150
8	487	709
9	629,5	1589,5
10	1612,5	1723,5
11	769	1013
12	853,5	1718,5
13	515	1239,5
14	1179,5	1175,2
15	656,5	1256
16	1039,7	2451,5
17	408	1327,5
18	805,3	1215,5
19	652,3	1136
20	1377	1203
21	1607	1795
22	1237	1262
23	1653	1593
24	1505,5	2006
25	1000	1853
26	303,5	997,5
27	723,8	1889,5
28	728,8	2351,5
29	1492	1499
30	1252,7	1929,5
31	513,6	1443,5
32	1445	1427,5
33	1348,8	1678,5
34	1110,4	1925,2
35	513,6	1443,5
36	1252,7	1929,5
37	1445	1427,5
38	1492	1499
39	1014,6	1169,5
40	728,8	1175,7
41	606,6	1271,5
42	883,1	1686,5
43	1348,8	1678,5
44	1468,5	1463,2
45	1110,4	1925,2
46	726,3	2120,5
47	513,6	1443,5
48	651,7	1399,5
49	1252,7	1880
50	1445	1427,5
<b>Media</b>	<b>960,86</b>	<b>1519,55</b>

Tabla N° 5.4: Promedio según los casos (50) con respecto al índice de alimentación saludable de los pacientes.

Interpretacion del Indice de Alimentacion Saludable			
N°	Buena	Regular	Mala
1		1	
2			1
3		1	
4		1	
5		1	
6			1
7		1	
8		1	
9		1	
10		1	
11			1
12			1
13		1	
14		1	
15		1	
16		1	
17			1
18			1
19		1	
20		1	
21		1	
22		1	
23		1	
24		1	
25		1	
26		1	
27		1	
28			1
29			1
30		1	
31		1	
32			1
33			1
34			1
35		1	
36		1	
37			1
38		1	
39			1
40			1
41		1	
42		1	
43		1	
44			1
45			1
46		1	
47		1	
48		1	
49		1	
50		1	
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>16</b>