

**REPÚBLICA DEL ECUADOR**  
**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN: QUÍMICA APLICADA**

**TÍTULO:**

**Proteinuria, Microalbuminuria y su relación con consumo de  
suplementos proteicos en deportista mayores de 18 años de la ciudad de  
Milagro.**

**AUTOR**

**Q.F Herminia Johanna Morales Murillo. Espc.**

**DIRECTOR**

**Msc. Raynier Arnaldo Zambrano Villacres.**

**Milagro, 20 de septiembre de 2021**

**ECUADOR**

## DERECHOS DE AUTOR

**Sr. Dr.**

**Fabricio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

**Presente.**

Yo, Herminia Johanna Morales Murillo, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de Magíster en Química Aplicada, como aporte a la Línea de Investigación Desarrollo Sostenible de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 07 de noviembre del 2022

Herminia Johanna Morales Murillo

0919623181

## Aprobación Del Director Del Trabajo De Titulación

Yo, Msc. Raynier Arnaldo Zambrano Villacres en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por Herminia Johanna Morales Murillo, cuyo tema es Proteinuria, Microalbuminuria y su relación con consumo de suplementos proteicos en deportista mayores de 18 años de la ciudad de Milagro, que aporta a la Línea de Investigación Desarrollo Sostenible , previo a la obtención del Grado Magíster en Química Aplicada. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 07 de noviembre del 2022



Firmado electrónicamente por:  
**RAYNIER ARNALDO  
ZAMBRANO  
VILLACRES**

Msc. Raynier Arnaldo Zambrano Villacres

CI: 0201968666

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA**

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN QUÍMICA APLICADA**, presentado por **Q.F. MORALES MURILLO HERMINIA JOHANNA**, otorga al presente proyecto de investigación denominado " **PROTEINURIA, MICROALBUMINURIA Y SU RELACIÓN CON CONSUMO DE SUPLEMENTOS PROTEICOS EN DEPORTISTA MAYORES DE 18 AÑO DE LA CIUDAD DE MILAGRO** ", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	60.00
DEFENSA ORAL	40.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>100.00</b>
<b>EQUIVALENTE</b>	<b>Excelente</b>



Firmado digitalmente por:  
**FREDDY ANDRES  
ESPINOZA  
CARRASCO**

---

**Mgs. ESPINOZA CARRASCO FREDDY ANDRES**  
**PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



Firmado digitalmente por:  
**DELIA DOLORES  
NORIEGA VERDUGO**

---

**Mgtr. NORIEGA VERDUGO DELIA DOLORES**  
**VOCAL**



Firmado digitalmente por:  
**JUAN DIEGO  
VALENZUELA  
COBOS**

---

**Ph.D. VALENZUELA COBOS JUAN DIEGO**  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**



## **DEDICATORIA**

Con mucho amor y tristeza dedico este trabajo a mi querido padre. Lcdo. Carlos Fernando Morales Zuñiga (+), quien fue mi ejemplo de profesional y persona a seguir, quien me dedico su tiempo y amor a mi como su hija y como su tesoro más preciado, también dedico a mi madre por apoyarme mientras estaba estudiando dedicando tiempo a mis hijos, a quienes he restado parte de mi tiempo para dedicarme a mis estudios.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios primeramente por darme la oportunidad de un día más de vida y darme la oportunidad de estudiar y poder seguir adelante, a mis padres por el ejemplo de profesionales que siempre deben superarse y luchar por sueños, a mis hijos por ser ese motor para seguir día a día avanzando y por comprenderme cuando mama no estaba para ellos, a mi tutor por la paciencia y consejos instrucciones para la elaboración de mi proyecto.

## RESUMEN

En la actualidad el aspecto físico es una de las características más importantes entre los seres humanos, siendo en muchas ocasiones el aspecto físico el que da la oportunidad de encontrar un trabajo o tener un estilo de vida mejor entre la sociedad, es por ese pensamiento que muchas mujeres y hombres optan por entrar a procedimientos de cirugías o en consumir un sin número de productos químicos que ayuden a su apariencia física y en otras ocasiones a realizar actividad deportiva y la ingestión de sustancia que ayuden a su metabolismo a desarrollar mayor masa muscular, por ello que el objetivo del presente estudio fue analizar los niveles bioquímicos de proteínas y su relación con el consumo de suplementos proteicos en personas mayores de 18 años que practican fisicoculturismo en el gimnasio NOVAFIT de la ciudad de Milagro, para la obtención de resultados la metodología implementada en esta investigación corresponde al método científico se utilizaron un conjunto de técnicas físicas (tirilla reactiva) y químicas ( método colorimétricos en laboratorio), parámetros y procedimientos que orientan a la investigación con la finalidad de poder alcanzar los valores de Proteinuria, Microalbuminuria y su relación con el consumo de suplementos proteicos, obteniendo como resultados que el 63,3% del total de personas en estudio presentó valores superiores a los normales de proteinuria y microalbuminuria 10 mg/dL(proteína) y 30mg/L (microalbuminuria), que categorizaron a nuestras personas en estudio en grupo de necesidad y otros en exceso, lo cual puede causar daños a la salud renal si no existe un control. De esta forma se cumple con el análisis de niveles bioquímicos de proteinuria, microalbuminuria y su relación con el consumo de suplementos.

**Palabra claves:** suplementos proteicos, proteinuria, microalbuminuria, enfermedades renales

## ABSTRACT

Currently, physical appearance is one of the most important characteristics among human beings, being on many occasions the physical aspect that gives the opportunity to find a job or have a better lifestyle in society, it is because of that thought that Many women and men choose to enter surgical procedures or consume a number of chemical products that help their physical appearance and on other occasions to carry out sports activities and ingest substances that help their metabolism to develop greater muscle mass. Therefore, the objective of this study was to analyze the biochemical levels of proteins and their relationship with the consumption of protein supplements in people over 18 years of age who practice bodybuilding in the NOVAFIT gym in the city of Milagro, to obtain results using the methodology implemented in this research corresponds to the scientific method, a set of physical techniques were used (reactive strip) and chemical (colorimetric method in the laboratory), parameters and procedures that guide research in order to be able to reach the values of Proteinuria, Microalbuminuria and its relationship with the consumption of protein supplements, obtaining as results that 63, 3% of the total number of people in the study presented higher than normal values of proteinuria and microalbuminuria 10 mg/dL (protein) and 30mg/L (microalbuminuria), which categorized our people in the study into a need group and others in excess, which which can cause damage to kidney health if there is no control. In this way, the analysis of biochemical levels of proteinuria, microalbuminuria and its relationship with the consumption of supplements is fulfilled.

**Keywords:** protein supplements, proteinuria, microalbuminuria, kidney diseases



## Contenido

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
	<b>CAPITULO I.....</b>	<b>6</b>
<b>1.</b>	<b>EL PROBLEMA .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Problematización.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Delimitación del problema.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.3</b>	<b>Formulación del problema .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo General.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3</b>	<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>10</b>
	<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>12</b>
<b>2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.</b>	<b>Antecedentes .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Ayudas o sustancias ergogénicas.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.2.</b>	<b>Tipos de sustancias ergogénicas .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.3.</b>	<b>Sustancias Nutricionales .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.4.</b>	<b>Suplementos de vitaminas y minerales.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.5.</b>	<b>Suplementos con hidratos de carbono.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.6.</b>	<b>Suplementos Lipídicos .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.</b>	<b>Proteínas y Suplementos de proteínas y aminoácidos.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.1.</b>	<b>Proteínas.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.2.</b>	<b>Creatina.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.3.</b>	<b>L-carnitina .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.4.</b>	<b>Aminoácidos de cadena ramificada (BCAA) .....</b>	<b>18</b>

2.2.5.	Glutamina .....	19
2.3.	Efectos del consumo de suplementos proteicos.....	19
2.3.1.	Efecto metabólico .....	19
2.3.2.	Efecto renal .....	21
2.3.3.	Efecto óseo.....	22
2.4.	Proteinuria – microalbuminuria .....	22
2.4.1.	Proteinuria .....	22
2.4.2.	Albuminuria o microalbuminuria .....	23
2.4.3.	La proteinuria en la práctica clínica.....	23
2.4.4.	Valores normales .....	24
2.4.5.	Etiología.....	25
2.5.	Tipos de proteinuria.....	26
2.5.1.	Proteinuria glomerular .....	26
2.5.2.	Proteinuria tubular .....	26
2.5.3.	Proteinuria por sobreflujo .....	27
2.5.4.	Proteinuria postrenal .....	27
2.6.	Detención de la proteinuria .....	27
2.6.1.	Cinta urinaria reactiva “Dipstick” .....	27
2.7.	Relación de proteína/creatina .....	29
2.7.2.	Prueba de ácido sulfosalicílico (ASS).....	29
2.8.	Determinación de proteinuria y microalbuminuria a través de método colorimétrico – Análisis Cualitativo. ....	30
CAPÍTULO III .....		31
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	32
3.1	MÉTODO CIENTÍFICO EMPLEADO EN LA INVESTIGACIÓN.....	32
3.2	METODOLOGÍA .....	32
3.2.1.	ÁREA DE ESTUDIO .....	32
3.3.	Criterios de Investigación.....	32
3.3.1.	Primera Fase:.....	33
3.3.2.	Segunda Fase: .....	33
3.3.3.	Tercera Fase: .....	34

3.4.	Tipo de Investigación .....	36
3.5.	Modalidad de la Investigación. ....	36
3.6.	Diseño no experimental.....	36
3.7.	Técnica de recolección de la información.....	37
CAPÍTULO IV .....		38
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		38
4.1.	Análisis de resultados.....	38
4.2.	Resultados de análisis interrelación: .....	38
4.2.2.	Edad /Proteinuria cuantitativa.....	39
4.2.3.	Edad /Microalbuminuria cuantitativa.....	41
4.2.4.	Sexo / proteinuria cualitativa .....	43
4.2.5.	Sexo / proteinuria cuantitativa.....	45
4.2.6.	Sexo / microalbuminuria cuantitativa .....	46
4.2.7.	Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio / proteinuria cualitativa .....	48
4.2.8.	Tiempo diario que dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio / proteinuria cuantitativa .....	50
4.2.9.	Tiempo que dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio / microalbuminuria cuantitativa .....	52
4.2.10.	Consumo de dieta hiperprotéica / proteinuria cualitativa.....	54
4.2.11.	Lleva usted algún tipo de dieta hiperprotéica / proteinuria cuantitativa.....	56
4.2.12.	Lleva usted algún tipo de dieta hiper proteica / microalbuminuria cuantitativa 58	
4.2.13.	Tipo de proteína que consume/Proteína.....	60
4.2.14.	Tipo de proteína que consume / Proteína mg/dl.....	62
4.2.15.	Tipo de proteína que consume * Microalbuminuria mg/L.....	64
4.2.16.	Toma algún suplemento / Proteinuria mg/dl .....	66
4.2.17.	Toma algún suplemento / Microalbuminuria mg/L.....	68
4.2.18.	Toma algún suplemento / Proteinuria cualitativa .....	70
4.2.19.	Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día / Proteína cuantitativa ...	71
4.2.20.	Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día / Microalbuminuria cuantitativa .....	74

4.2.21. Porcentaje de adecuación proteica diaria / Proteinuria cuantitativa .....	76
4.2.22. Porcentaje de adecuación proteica diaria / microalbuminuria cuantitativa.....	78
<b>CAPITULO V</b> .....	80
5.1. CONCLUSIONES.....	80
5.2. RECOMENDACIONES.....	82
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	83
<b>ANEXOS</b> .....	87
Anexo. 1 Consentimiento informado .....	88
Anexo 2. Encuesta a personas .....	89
Anexo 3. Recolección de Muestra	
Anexo 4. Recolección de Muestra .....	89
Anexo 5. Recolección de Muestra	
Anexo 6. Recolección de Muestra .....	90
Anexo 7. Analizador de proteinuria	
Anexo 8. Centrifugador de muestra .....	90
Anexo 9. Software de equipo	
Anexo 10. Representación de análisis .....	91

## INDICE DE CUADRO

<b>Cuadro 1.</b>	
Distribución de porcentajes de relación entre variables edad / proteinuria cualitativa	32
<b>Cuadro 2.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de relación de variable proteinuria cualitativa vs edad.	33
<b>Cuadro 3</b>	
Distribución de porcentajes de relación de variable proteinuria cuantitativa vs edad	34
<b>Cuadro 4.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria vs edad	34
<b>Cuadro 5.</b>	
Distribución de porcentajes de relación de variable microalbuminuria cualitativa vs edad	35
<b>Cuadro 6</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable microalbuminuria cuantitativa vs edad.	35
<b>Cuadro 7</b>	
Distribución de porcentajes de relación de variable proteinuria vs sexo	36
<b>Cuadro 8.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cualitativa vs sexo.	37
<b>Cuadro 9.</b>	
Distribución de porcentajes de relación de variable proteinuria cuantitativa vs sexo	38
<b>Cuadro 10.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cuantitativa vs sexo.	38
<b>Cuadro 11.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cuantitativa vs sexo	39
<b>Cuadro 12.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cuantitativa vs sexo	40
<b>Cuadro 13.</b>	
Distribución de porcentajes de relación de variable proteinuria cualitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	41

<b>Cuadro 14.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cualitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	42
<b>Cuadro 15</b>	
Distribución de porcentajes de relación de variable proteinuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio.	43
<b>Cuadro 16.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	44
<b>Cuadro 17.</b>	
Distribución de porcentajes de relación de variables Tiempo que dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio / microalbuminuria cuantitativa	45
<b>Cuadro 18.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable microalbuminuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	46
<b>Cuadro 19.</b>	
Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de dieta híper proteica /Proteinuria cualitativa.	47
<b>Cuadro 20.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de dieta híper proteica /Proteinuria cualitativa.	48
<b>Cuadro 21.</b>	
Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de dieta híper proteica /Proteinuria cuantitativa.	49
<b>Cuadro 22.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de dieta híper proteica /Proteinuria cuantitativa	49
<b>Cuadro 23..</b>	
Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de dieta híper proteica /microalbuminuria cuantitativa	50
<b>Cuadro 24.</b>	
Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de dieta híper proteica /microalbuminuria cuantitativa	51
<b>Cuadro 25.</b>	

Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de proteína que consume/Proteinuria cualitativa 52

**Cuadro 26.**

Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de proteína que consume /Proteinuria cualitativa 53

**Cuadro 27.**

Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de proteína que consume/Proteinuria cuantitativa. 54

**Cuadro 28.**

Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de proteína que consume /Proteinuria cuantitativa 55

**Cuadro 29.**

Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de proteína que consume/Microalbuminuria cuantitativa. 56

**Cuadro 30.**

Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de proteína que consume /microalbuminuria cuantitativa 57

**Cuadro 31.**

Distribución de porcentajes de relación de variables consumo de suplemento proteico/proteinuria cuantitativa 58

**Cuadro 32.**

Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variables consumo de suplemento proteico /proteinuria cuantitativa 58

**Cuadro 33.**

Distribución de porcentajes de relación de variables consumo de suplemento proteico/microalbuminuria cuantitativa 59

**Cuadro 34.**

Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variables consumo de suplemento proteico /microalbuminuria cuantitativa 60

**Cuadro 35.**

Distribución de porcentajes de relación de variables consumo de suplemento proteico/proteinuria cualitativa. 61

**Cuadro 36.**

Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variables consumo de suplemento proteico /proteinuria cualitativa.	62
<b>Cuadro 37.</b> Distribución de porcentajes de relación de variables cuantos gramos de suplemento proteico consume al día/proteinuria cuantitativa.	63
<b>Cuadro 38.</b> Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variables cuantos gramos de suplemento proteico consume al día/proteinuria cuantitativa.	63
<b>Cuadro 39.</b> Distribución de porcentajes de relación de variables cuantos gramos de suplemento proteico consume al día/microalbuminuria cuantitativa	64
<b>Cuadro 40.</b> Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variables cuantos gramos de suplemento proteico consume al día/microalbuminuria cuantitativa.	65
<b>Cuadro 41.</b> Distribución de porcentajes de relación de porcentaje de adecuación proteica /proteinuria cuantitativa.	66
<b>Cuadro 42.</b> Distribución de porcentajes de relación de variables porcentaje de adecuación proteica /proteinuria cuantitativa.	67
<b>Cuadro 43.</b> Distribución de porcentajes de relación de porcentaje de adecuación proteica /proteinuria cuantitativa.	68
<b>Cuadro 44.</b> Distribución de porcentajes de relación de porcentaje de adecuación proteica /microalbuminuria cuantitativa.	68



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura. 1</b>	
Efecto metabólico	18
<b>Figura 2.</b>	
Reabsorción glomerular.	19
<b>Figura 3.</b>	
Función renal adsorción.	21
<b>Figura 4.</b>	
Barras de verificación de presencia de proteinuria (prueba cualitativa) en personas por grupo de edad.	32
<b>Figura 5.</b>	
Barras de verificación de presencia de proteinuria cuantitativa en personas por grupo de edad.	33
<b>Figura 6.</b>	
Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa en personas por grupo de edad.	35
<b>Figura 7.</b>	
Barras de verificación de presencia de proteinuria cualitativa en personas por grupo de sexo	36
<b>Figura 8.</b>	

Barras de verificación de presencia de proteinuria cuantitativa en personas por grupo de sexo.	38
<b>Figura 9.</b>	
Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa en personas por grupo de sexo.	39
<b>Figura 10.</b>	
Barras de verificación de presencia de Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio / proteinuria cualitativa	41
<b>Figura 11.</b>	
Barras de verificación de presencia de proteinuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	43
<b>Figura 12.</b>	
Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	45
<b>Figura 13.</b>	
Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	47
<b>Figura 14</b>	
Barras de verificación de presencia de proteinuria cuantitativa vs llevan algún tipo de dieta híper proteica	49
<b>Figura 15.</b>	
Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa vs llevan algún tipo de dieta híper proteica.	50
<b>Figura 16.</b>	
Barras de verificación de presencia de proteinuria cualitativa y su relación con el tipo de proteína que consume.	52
<b>Figura 17..</b>	
Barras de verificación de presencia de proteinuria cuantitativa y su relación con el tipo de proteína que consume	54
<b>Figura 18.</b>	
Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa y su relación con el tipo de proteína que consume	56
<b>Figura 19.</b>	
Barras de verificación de presencia de consumo de suplemento proteico y su relación con la presencia de proteinuria cuantitativa	58
<b>Figura 20.</b>	
Barras de verificación de consumo de suplemento proteico y su relación con la presencia de microalbuminuria cuantitativa	60
<b>Figura 21.</b>	
Barras de verificación de presencia de consumo de suplemento proteico y su relación con la presencia de proteinuria cualitativa	61
<b>Figura 22.</b>	

Barras de verificación de presencia de gramos de suplemento proteico que consume en el día y su relación con la presencia de proteinuria cuantitativa	63
<b>Figura 23</b>	
Barras de verificación de presencia de gramos de suplemento proteico que consume en el día y su relación con la presencia de microalbuminuria cuantitativa	65
<b>Figura 24.</b>	
Barras de verificación de presencia de porcentaje de adecuación proteica y su relación con la presencia de proteinuria cuantitativa	67
<b>Figura 25.</b>	
Barras de verificación de presencia de porcentaje de adecuación proteica y su relación con la presencia de microalbuminuria cuantitativa	68

## 1 INTRODUCCIÓN

En la prehistoria, la belleza se asociaba a la reproducción de la especie, mientras que, en la actualidad, se asocia al éxito personal, profesional y social. El estereotipo de belleza femenino de las sociedades contemporáneas se basa en la extrema delgadez y el masculino en cuerpos musculados. (MUÑOZ, 2014) al pasar los años esta idea ha ido ganando pensamientos en la sociedad, tanto así que se ha convertido en un papel muy importante para la superación profesional.

La imagen corporal (IC) representa la forma en la que un individuo se percibe, imagina, siente y actúa respecto a su propio cuerpo. Es un concepto dinámico que puede modificarse a lo largo de la vida. La percepción de nuestro propio cuerpo está influida por factores socioculturales. Desde el punto de vista histórico, el concepto de belleza se ha modificado sustancialmente.(MUÑOZ, 2014)

Desde nuestros antepasados, el modelo del hombre fuerte y musculoso fue establecido como el ideal para la sociedad. Así, los grandes guerreros reflejaban valentía, fuerza, poder, respeto y seguridad. Hoy en día este modelo estético es difundido por los medios de comunicación y se ha establecido en la sociedad como el ideal para el género masculino. Por lo antes mencionado los varones están sufriendo una elevada presión social, principalmente por los medios de comunicación, para mantener una figura corporal musculosa, y que el incremento de la práctica deportiva en gimnasios y el consumo de esteroides anabolizantes, se considera una respuesta social a dicha presión como lo dice (Eréndira et al., 2011)

En la actualidad el aspecto físico es una de las características más importantes entre los seres humanos, siendo en muchas ocasiones el aspecto físico el que da la oportunidad de encontrar un trabajo o tener un estilo de vida mejor entre la sociedad es lo que indica según una encuesta realizada en Gallup en Brasil, citada por una nota del diario colombiano El Tiempo en 2003 señalaba que para el 61% de las personas en ese país, el factor más importante para el éxito social era verse bien físicamente.

Es por ese pensamiento que muchas mujeres optan por entrar a procedimientos de cirugías o en consumir un sin número de productos químicos que ayuden a su apariencia física y en otras ocasiones a realizar actividad deportiva y la ingestión de sustancia que ayuden a su metabolismo a desarrollar mayor masa muscular, en muchas ocasiones este consumo de sustancia químicas es sin recomendación de profesionales de la salud sino solo de carácter empíricos, entre estos producto de mayor consumo se encuentra las hormonas, las proteínas, los aminoácidos. Los consumos de estas sustancias químicas son beneficiosos para el organismo, pero si se excede de su consumo pueden producir daños a la salud en el aspecto bioquímico como es el caso del consumo excesivo de proteínas, según (Martinez & Martínez, 2006) las proteínas son el principal componente estructural y funcional de las células y tienen numerosas e importantes funciones dentro del organismo que van desde su papel catalítico (enzimas) hasta su función en la motilidad corporal (actina, miosina), pasando por su papel mecánico (elastina, colágeno), de transporte y almacén (hemoglobina, mioglobina, citocromos), protección (anticuerpos), reguladora (hormonas), etc.

Está claro que las proteínas son esenciales en la alimentación del ser humano pero esta tiene sus niveles de consumo nutricional de proteínas como lo indica (Martinez & Martínez, 2006) que se han establecido para la población americana y canadiense, extrapolable a la población española en 0,8 g/kg/día para adultos, con valores ligeramente superiores para la infancia (1,5 g/kg/día para < 1 año), niñez (1,1 g/kg/día, 1-3 años), escolares-pubertad (0,95 g/kg/día, 4-13 años) y adolescencia (0,85 g/kg/día, 14-18 años) y mujeres gestantes y lactantes (1,1 g/kg/día). Respecto al porcentaje calórico a cubrir por la proteína, compatible con un estado adecuado de salud, para la población adulta se ha establecido en 10-35% de las kilocalorías totales.

No obstante, existen personas que al no ver resultados inmediatos de acción de las proteínas en su aspecto físicos ingieren cantidades no recomendables provocando un sin número de efectos secundarios a nivel bioquímico, los cuales pueden afectar a la salud a medida que pase el tiempo, uno de los tejidos u órganos más afectados es el sistema óseo según lo indica (Nebot et al., 2010) el catabolismo de las proteínas genera amonio y libera sulfatos

contenidos en los aminoácidos. El citrato y el carbonato cálcico del hueso son movilizados para neutralizar dichos ácidos, de ahí que, teóricamente, cuando aumentan las ingestas proteicas disminuya la densidad mineral ósea, como consecuencia de la liberación de su principal mineral constituyente: el calcio y la concentración urinaria de calcio se incrementa con la consecuencia, ya mencionada en el apartado renal, del incremento del riesgo de formación de cálculos renales de oxalato cálcico.

Bajo condiciones normales las proteínas de alto peso molecular (PM) del plasma (por ejemplo la IgG) no pasan a través de la membrana de filtración glomerular debido a efectos de tamaño y de carga. De las proteínas de PM intermedio, como la albúmina (69 KDa) y la transferrina, se filtra solamente una pequeña fracción. Las proteínas de PM < 30 KDa (por ejemplo la  $\beta$ 2-microglobulina, la lisozima y la  $\alpha$ 1-microglobulina), pueden pasar libremente a través de la membrana de filtración y posteriormente son reabsorbidas casi en su totalidad (95%) a nivel de los túbulos. El contenido proteico urinario en una persona saludable es por consiguiente bajo (solo 30-130 mg/día), consistiendo principalmente de albúmina (40%), fragmentos de inmunoglobulina (15%), otras proteínas plasmáticas (5%) y proteínas tisulares del sistema urinario (40%)(Carbajal, 2017).

Según (Rendón, 2018) el metabolismo de proteínas provenientes de la dieta da como resultado urea, la cual es el principal producto de desecho metabólico de éstas. El riñón filtra la sangre en las nefronas para poder excretar la urea, pues la concentración elevada de ésta en sangre es tóxica. Cuando se consumen dietas altas en proteínas, la urea en sangre aumenta debido a que se metaboliza una mayor cantidad de proteína a lo habitual y por lo tanto debe de excretarse mayor cantidad de urea, generando así una sobrecarga renal. Produciendo incrementos en la presión glomerular y provocando hiperfiltración, siendo este proceso teóricamente la razón de la pérdida de la función renal a largo plazo, teoría que no ha podido confirmarse, pero tampoco refutarse hasta la fecha.

Si bien hasta la actualidad datos concretos sobre los niveles límites superiores reales del consumo de proteínas no existe, ni los efectos dañinos que puede su aporte excesivo sobre la

salud, el único aspecto en donde la mayoría de los investigadores están de acuerdo es que, si su consumo excesivo conlleva a un déficit en el aporte de grasas o carbohidratos, esto no sólo puede acarrear problemas de rendimiento sino también sobre la salud, debido a esto, cualquier incremento en el aporte de proteínas siempre debe ser realizado manteniendo un equilibrio con relación a los otros macronutrientes según indica (Naclerio, 2006)

Teóricamente y según estudios realizados en un grupo de personas que asiste a un gimnasio y consumen un exceso de los suplementos proteicos aumenta el riesgo de deshidratación si no se consume la cantidad adecuada de líquidos porque se necesitan 50 ml de agua para excretar un gramo de urea. El consumo excesivo de proteínas puede catalizar procesos de desanimación y transaminación y la transformación de residuos hidrocarbonados en grasa, ya que no hay reservas de aminoácidos en el cuerpo. Además, la alta tasa de ingesta de proteínas por parte de los participantes podría indicar un consumo inapropiado y peligroso (Sánchez Oliver et al., 2011)

Las personas normalmente sanas eliminan en la orina cantidades de proteínas menores a 100 mg al día, de las cuáles un 40% es albúmina, un 20% globulinas de bajo peso molecular, y el 40% restante otras proteínas de origen tubular y del tracto urinario. La proteinuria se define como la presencia de proteínas en la orina superior a 150mg en 24 horas en adultos, y la albuminuria se define como la presencia de albúmina en una cantidad mayor a 30mg al día en adultos; ambas medidas se han utilizado por parte de los nefrólogos como marcadores importantes de riesgo precoz de progresión o aparición de lesión renal, además, en los últimos años se ha demostrado que algunas enfermedades como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus también producen proteinuria debido a su efecto sobre los riñones. (Díaz García et al., 2015)

Teniendo como objetivo principal para la resolución de la problemática en la actualidad el evaluar la incidencia del consumo de suplementos proteicos en el porcentaje de proteinuria y micro albumina, analizados en muestras biológicas de orina, en deportistas mayores de 18 años que asisten a gimnasios de la ciudad de Milagro, por medio de la identificación del

porcentaje de consumo de suplementos nutricionales en general en deportistas de la ciudad de milagro, identificando las características sociodemográficas de las personas que asisten al gimnasio, valorando los niveles de proteínas y micro albuminuria en orina, valorando la ingesta total promedio de proteínas en la dieta y en suplementos, relacionando con los niveles de proteínas, micro albuminuria y la ingesta total de proteínas.

Para el cumplimiento de los objetivos planteados para resolución de la problemática se aplicó un estudio de tipo transversal observacional en el que se analizaran un total de 49 muestras de orina procedentes de 49 deportistas, con la intención de cuantificar proteínas y micro albúmina en orina. Los individuos que son candidatos para el estudio fueron todos aquellos que entrenaran en el gimnasio Novafit de la ciudad de Milagro y que aprobaran por escrito su incursión en el estudio mediante un consentimiento informado. Posteriormente a todos los pacientes se capacitará sobre la toma de muestras, indicando que esta deberá ser tomada 24 horas después de haber realizado la actividad física e ingerido el suplemento o su dieta, luego se procederá con la recolección de la muestra de orina. mediante el cuestionario de preguntas se evaluará otros criterios de exclusión.



## CAPITULO I

### 1. EL PROBLEMA

#### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

##### 1.1.1 Problematización

El mundo actual se ha vuelto tan exigente con las personas con respecto a la apariencia física que ha influido en aspectos de relación de parejas y en lo laboral, el verse y lucir bien ha conllevado que muchas personas se sometan a cirugías, tratamientos dietéticos o el consumo de medicamentos o suplementos alimenticios, que aseguran proporcionar disminuir o aumentar ciertas partes del cuerpo, como objeto de su consumo, otros han optado por cambiar los regímenes nutricionales tradicionales prescritos por los profesionales de la nutrición como disminuir 500-1000 calorías por día, que al ver que no causan el mismo efecto de

pérdida de peso en todos los pacientes con sobrepeso y obesidad, han tomado para la solución de este problema por parte de la misma población el consumo excesivo de proteína a través de la dieta realizado en diversas variaciones. Algunos han incrementado el aporte proteico a su patrón alimentario habitual, otros incrementaron las proteínas y reducen los hidratos de carbono saciándose de esta manera más pronto de lo habitual, lo cual lleva a no completar la cantidad de proteínas y lo completan con suplementos o complementos proteicos, este tipo de dieta también es utilizada por personas que desean aumentar su masa muscular y/o por atletas de alto rendimiento, conocido como patrón occidental.(Rendón, 2018)

Entre la población que piensa que las cirugías no son la mejor vía para verse bien, sino que optan por el ejercicio físico y el consumo de suplementos, se encuentran aquellos que asisten a los gimnasios y que, por voluntad propia o consejos no profesionales, empiezan a consumir suplementos alimenticios proteicos y demás dietas ricas en proteínas, los cuales al pasar el tiempo conllevan al aumento de enfermedades renales por el consumo excesivo de proteínas.

En estudios como el de Elango et al (2009) en el cual indica que las ingestas proteicas diarias recomendadas de 0,8 g/kg/día estaban infravaloradas, y recomienda establecer los nuevos niveles para la población sedentaria, nuevos niveles seguros de referencia de proteína de alto valor biológico para atletas de las distintas disciplinas, debido a los numerosos casos de enfermedades renales, cabe recalcar que estos niveles cambian según la actividad del individuo que desarrollan ejercicio de forma regular los cuales requieren una mayor ingesta proteica que aquellos que no realizan actividad física (sedentarios). En la actualidad según (Nebot et al., 2010), se estima que la ingesta apropiada para un aporte suficiente de nitrógeno para los sujetos que realizan actividad física de forma activa entre 1,0 y 1,2 g/día por kilogramos de peso corporal en mujeres y de 1,2 a 1,4 g/día por kilogramo de peso corporal en hombres. En deportistas que llevan a cabo entrenamiento de fuerza, los rangos recomendados oscilan entre 1,2 y 1,7 g/kg de peso corporal y día. Estas cifras pueden elevarse hasta 2 g/día por kilogramo de peso corporal en algunos especiales deportistas que por su disciplina deportiva necesiten un desarrollo muscular elevado (halterofilia, lucha, culturismo,

etc.), así como también en deportistas sometidos a un gran esfuerzo y desgaste muscular durante largos periodos de tiempo, como los ciclistas profesionales.

En el estudio de Hammond y James encontraron un incremento de entre el 26 y el 32% del peso de los riñones junto con un aumento notable de los mismos en ratas que consumieron una dieta HP durante dos semanas. Estos autores atribuyeron dicho incremento del peso y tamaño renal al fuerte efecto que los niveles elevados de proteína ocasionan sobre la producción de urea plasmática y la ratio de filtración diaria de nitrógeno. Cabe mencionar que aunque esté probado que en personas sanas no existe riesgo renal, a nivel preventivo, ciertos profesionales de la salud y autores de diferentes estudios sugieren seguir las recomendaciones de Friedman. En el cual dicho autor indica, debido a que la insuficiencia renal crónica es a menudo una enfermedad silenciosa, todos los individuos deberían analizar sus niveles plasmáticos de creatinina y realizarse una analítica de orina (con los valores casi momentáneos obtenidos en las tiras radiactivas para estimar si hay proteinuria urinaria sería suficiente), antes de iniciarse en el consumo de una dieta híper proteica o el consumir suplementos proteicos, dentro de su dieta diaria como parte de su proceso de disminución de peso y mejora de aspecto físico.

Varios de los efectos que lleva el consumo de una dieta rica en proteínas y suplementos proteicos no prescritos o superior a los rangos indicados, en tiempo posteriores son las enfermedades renales entre las cuales se encuentra:

- 1.- Hiperfiltración glomerular.
- 2.- Hipertrofia o aumento del volumen de la masa renal.
- 3.- Proteinuria.
- 4.- Nefrolitiasis o Litiasis renal.
- 5.- Aumento en la CARP conduciendo a pérdida de la DMO.
- 6.- Disminución de TFG a largo plazo, desarrollo a ERC.

CARP: carga ácida renal potencial, DMO: densidad mineral ósea, ERC: enfermedad renal crónica, TFG: tasa de filtración glomerular.

Estas enfermedades presentan ciertos indicadores, los cuales pueden ser detectados a primeras instancias por parámetros bioquímicos en diferentes muestras sanguíneas y de orina, entre estos parámetros detectables se encuentran la urea, proteínas, micro-albuminuria. Los cuales pueden ser detectadas por análisis bioquímicos en laboratorio en las que se detecta la presencia de varios factores bioquímicos de manera física y colorimétricas, entre ellos:

- Proteinuria
- Microalbuminuria
- Sangre
- Nitritos

### **1.1.2 Delimitación del problema**

El análisis de niveles de proteinuria y microalbuminuria en la población consumidora de suplementos proteicos y dietas ricas en proteínas (hiperproteíca), se realizará en los meses de julio y agosto del 2022, en el gimnasio NOVAFIT de la ciudad de Milagro, la toma de muestra será de orina de 12 horas después de la actividad en un total de 40, recolectadas por el deportista.

### **1.1.3 Formulación del problema**

Está en relación con el problema general de investigación, asociando una variable independiente con una o más variables dependientes.

¿Los asistentes al gimnasio consumen un exceso de proteínas?

¿El consumo de proteínas en la dieta y los suplementos proteicos son prescritos por un nutricionista dietista?

¿El consumo de proteínas en la dieta y los suplementos proteicos están afectando el sistema nefrótico de los practicantes de ejercicios de fuerza?

¿La proteinuria y microalbuminuria es un indicador de daño renal en practicantes de ejercicios de fuerzas?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo General

- Analizar niveles bioquímicos de proteínas y su relación con el consumo de suplementos proteicos en personas mayores de 18 años que practican fisiculturismo en el gimnasio NOVAFIT de la ciudad de milagro.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características sociodemográficas de las personas que asisten al gimnasio NOVAFIT
- Valorar los niveles de proteínas y microalbuminuria en orina en personas mayores de 18 años de la población en estudio.
- Valorar la ingesta total promedio de proteína en la dieta y los suplementos.
- Relacionar los niveles de proteínas, microalbuminuria y la ingesta total de proteínas de la población de estudio.

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

El mundo actual se ha vuelto tan exigente con las personas con respecto a la apariencia física que ha influido en aspectos de relación de parejas y en lo laboral, el verse y lucir bien ha conllevado que muchas personas se sometan a cirugías, tratamientos dietéticos o el consumo

de medicamentos o suplementos alimenticios, que aseguran proporcionar disminuir o aumentar ciertas partes del cuerpo, como objeto de su consumo, otros han optado por cambiar los regímenes nutricionales tradicionales prescritos por los profesionales de la nutrición, existe también el grupo de la población que piensa que las cirugías no son la mejor vía para verse bien, sino que optan por el ejercicio físico y el consumo de suplementos, que asisten a los gimnasios y que, por voluntad propia o consejos no profesionales, empiezan a consumir suplementos alimenticios proteicos y demás dietas ricas en proteínas, los cuales al pasar el tiempo conllevan al aumento de enfermedades renales por el consumo excesivo de proteínas, por tal motivo es necesario conocer si existe señal de inicio por parte del sistema urinario que detecte el exceso de consumo de proteínas en estas personas, a través de un análisis químico de orina.

El propósito del presente trabajo de investigación es analizar niveles bioquímicos de proteínas y su relación con el consumo de suplementos proteicos en personas mayores de 18 años que practican ejercicios de fuerzas en el gimnasio NOVAFIT de la ciudad de Milagro, lo ello se tomó muestras de orina de 49 personas, a las cuales se les realizó una encuesta filtro de consumidores de suplementos y dietas híper proteicas HP, con la finalidad de saber si se encuentran en rangos normales de excreción.

Obtenidos los resultados se espera generar un aporte científico a futuro estudios relacionados, a las personas consumidoras de estos productos y a la comunidad que realiza el ejercicio de fuerza en distintas disciplinas, y a las autoridades para que exista más control y educación para el consumo de tales productos.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

Según los registros históricos, el comportamiento humano de buscar recursos ergogénicos para mejorar el rendimiento se remonta a los Juegos Olímpicos de la Antigua Grecia, en 776 a.C. Sustancias como higos secos y estrocnina se utilizaron como recursos ergogénicos, obviamente sin ninguna evidencia científica. Hoy en día, a pesar de gran avance científico, se ha observado uso indiscriminado de complementos nutricionales como recursos ergogénicos, aún sin plausibilidad biológica o evidencia científica de la eficacia y seguridad, no solo en deportistas, pero también en practicantes recreativos de ejercicio físico.

##### 2.1.1 Ayudas o sustancias ergogénicas.

Las sustancias ergogénicas son aquellas que aumentan el rendimiento deportivo. Dentro de ellas se incluyen algunos fármacos, como los conocidos anabolizantes. En la práctica deportiva a nivel general se dispone de una serie de estimulantes del rendimiento que se pueden adquirir sin problemas y que tienen una imagen de “productos saludables sin efectos secundarios” (Konrad, Grimm, & Nowitzki, 2020, pág. 354).

La importancia de la utilización de las sustancias o ayudas ergogénicas se centran en el incremento de la fuerza, resistencia y rendimiento, estas no solamente son utilizadas por deportistas competitivos o de élite, sino también por personas que practican alguna actividad deportiva de manera ocasional e incluso por profesionales que en sus actividades diarias requieren del uso de esfuerzo físico como los policías, militares, bomberos, etc.

En cuanto estos productos o sustancias ergogénicas no existen suficiente evidencia científica que demuestren la eficacia en todos los productos que se comercializan y que las personas consumen durante el tiempo de actividad física. Se recomienda que para determinar la eficacia de estos productos se relacionen las marcas obtenidas por el deportista y los datos

de laboratorio, analizando los posibles efectos en la salud de la persona a largo plazo, por ello es importante que la persona tenga un seguimiento de su salud (Benito, Calvo, Gómez, & Iglesias, 2014).

## **2.1.2. Tipos de sustancias ergogénicas**

Existen cinco tipos de ayudas ergogénicas en la cual se incluyen nutricionales y no nutricionales y se detallan a continuación:

- **Mecánicas:** hace referencia al equipamiento en lo que se incluye el calzado deportivo, prendas de vestir y maquinaria o los equipos para la realización de la práctica deportiva.
- **Psicológica:** el deportista recibe orientación psicológica, motivación, relajación, técnicas de concentración, etc.
- **Fisiológica:** incluye la preparación física para las competencias, como puede ser la tolerancia al ácido láctico, aclimatación, fisioterapia, masajes, etc.
- **Farmacológicas:** brindan influencia en el metabolismo por ejemplo el consumo de creatinina, fosfatos, cafeína, esteroides, etc.
- **Nutricionales:** es el conjunto de ingestas para mejorar el rendimiento deportivo, se incluyen productos ricos en macronutrientes y micronutrientes por ejemplo bebidas, suplementos (Barrionuevo, 2016).

## **2.1.3. Sustancias Nutricionales**

Los suplementos dietéticos son productos que se ingieren además de la dieta habitual para proporcionar nutrientes adicionales que promueven la salud. Un suplemento dietético es un producto que destinado a complementar la dieta; contiene ingredientes dietéticos que incluyen vitaminas, minerales, proteínas, aminoácidos. Los suplementos dietéticos se utilizan ampliamente, generalmente se toman para mejorar y mantener la salud en general (Hassan, 2020).



#### **2.1.4. Suplementos de vitaminas y minerales**

Estos suplementos se presentan como formulaciones de baja dosis y de amplia variedad de vitaminas y minerales (Burke, 2010, pág. 55). Hoy en día, los suplementos de vitaminas y minerales son ampliamente utilizados. Aunque se requiere una ingesta adecuada de estos micronutrientes para mantener una salud óptima, la posibilidad de toxicidad aumenta con el aumento de la dosis. Debido a que la deficiencia de micronutrientes en la dieta es cada vez más rara en los países desarrollados, la mayoría de los consumidores de suplementos en realidad ingieren un exceso de vitaminas y minerales (Hassan, 2020).

#### **2.1.5. Suplementos con hidratos de carbono**

Los hidratos de carbono son la principal fuente de energía para ejercicios aeróbicos y el combustible para ejercicios de corta duración, pero alta de intensidad. Las reservas endógenas, tales como el glucógeno muscular y hepático, son limitadas y su depleción puede suceder al cabo de 90 minutos, provocando aparición de la fatiga. En todos los deportes, los hidratos de carbono son los limitantes del ejercicio (Benito, Calvo, Gómez, & Iglesias, 2014).

Benito y colaboradores (2014) mencionan que en cuanto a las ayudas ergogénicas ricas en hidratos de carbono han disminuido porque se ha demostrado en investigaciones que se obtiene casi los mismos beneficios al seguir una alimentación rica de carbohidratos durante los periodos de entrenamiento o competencias, la cantidad de hidratos de carbono está determinada por la actividad que realice la persona.

#### **2.1.6. Suplementos Lipídicos**

Durante la práctica de actividades de resistencia, la tasa oxidación de carbohidratos disminuye y la de lípidos aumenta, lo que permite que el cuerpo conserve energía para las competencias. Es importante mencionar que el consumo elevado de grasas de asocia a presentar riesgos cardio metabólicos.

## **2.2. Proteínas y Suplementos de proteínas y aminoácidos**

Los suplementos de proteínas han estado de moda durante décadas. Hoy en día puede encontrar una gran selección en su tienda local de alimentos saludables, supermercado, gran tienda, farmacia, tienda de nutrición deportiva, así como en muchos gimnasios. La proteína es un macronutriente esencial y el componente básico de todas nuestras células. Constituye nuestra masa muscular, juega un papel fundamental en el desarrollo de nuestro sistema inmunológico, el funcionamiento hormonal, la reparación celular y las funciones enzimáticas y más.

En la década de 1950, aparecieron por primera vez los suplementos de proteínas. La proteína de huevo fue utilizada por culturistas competitivos para aumentar la masa muscular. La proteína de suero vino después de eso y llamó la atención de muchas otras personas que querían desarrollar músculo, perder peso o usarlo como un reemplazo rápido de una comida. La proteína de suero sigue siendo popular hoy en día, ya que contiene el espectro completo de aminoácidos y contiene una gran cantidad de proteínas por porción. El suero proviene de los lácteos, por lo que puede ser un problema de alérgenos para algunos (Parkinson, 2016).

### **2.2.1. Proteínas**

Las proteínas están formadas por moléculas de aminoácidos (AA) desempeñando funciones estructurales, enzimáticas y reguladoras en el organismo. Además, son necesarias para el desarrollo de tejidos, síntesis de hormonas, mantenimiento, transporte de sustancias en las células y sangre, etc. El suministro proteico es fundamental para el desarrollo muscular, al estimular la síntesis de proteínas muscular, y para reparar el daño muscular producido por el ejercicio (Blasco, y otros, 2019, pág. 22).

### **2.2.1.1. Requerimiento de proteína**

La cantidad o requerimiento de proteína varía entre las personas que va a depender del nivel de actividad física. La recomendación de distintas organizaciones como la OMS, FAO y ONU establecieron un valor de referencia de 0.8 g/kg/día para las personas mayores de 18 años (Guerra, Hernández, López, & Alfaro, 2013). Estudios han determinado que estos valores de referencia son insuficientes. En cuanto a las personas sedentarias se ha recomendado un consumo de 1gr/kg. Valor que aumenta para personas que practican distintas actividades deportivas, en deportes de resistencia se recomienda de 1,2 a 1,4 gr/kg/día; en deportes de equipo 1,6 a 1,8 gr/kg/día y para deportes de potencia y fuerza hasta 2 gr/kg/día (Blasco, y otros, 2019).

### **2.2.1.2. Proteínas alimentarias**

Hay dos grupos de proteínas, en primer lugar, las de alto valor biológico ya que contienen todos los aminoácidos esenciales y las obtienen de productos de origen animal como por ejemplo las carnes, pollo, pescado, huevo, leche. Y de origen vegetal como los cereales o frutos secos. Las proteínas recomendadas en el deporte son las que se extraen de la caseína, derivadas de la soya, del huevo y del calostro bovino, estas se las consideran de alta calidad conteniendo gran cantidad de aminoácidos esenciales.

### **2.2.1.3. Proteínas suero lácteo**

Aproximadamente la leche entera contiene un 87% de agua y 13 de sólidos, a partir de este valor encontramos la lactosa (37%); grasas (30%); proteínas (27%) y minerales con un 6%. En cuanto a las proteínas que se encuentra en la leche entera el 80% es de casina y el 20% a la fracción de suero lácteo. El suero lácteo se separa quedando un líquido proteico transparente de alta calidad biológica, convirtiéndose en materia prima para elaborar alimentos y concentrados de calidad proteica (Benito, Calvo, Gómez, & Iglesias, 2014).

El suero lácteo contiene lactoglobulina  $\beta$ ;  $\alpha$  lactoalbúmina; albúmina sérica; lactoferrina; inmunoglobulinas; enzimas y glucomacropéptidos. Estas constituyen una fuente de alta calidad biológica conteniendo todos los aminoácidos esenciales y de asimilación rápida.

#### **2.2.1.4. Caseína**

La caseína representa el 80% de las proteínas presentes en la leche entera y responsable del color blanco de la leche. La caseína está formada por tres tipos de proteínas la  $\alpha$  -  $\beta$  -  $\kappa$  caseína. En forma de ácidos es la elaboración de los suplementos de caseína combinados con calcio, sodio y potasio. La caseína ha sido denominada “proteínas lentas” por su lenta absorción en el estómago, pero de igual manera de alta calidad (Benito, Calvo, Gómez, & Iglesias, 2014).

#### **2.2.1.5. Proteína de soja**

Esta proteína de origen vegetal es la más utilizada en la elaboración de productos de alta calidad proteica, siendo comparada con las proteínas de leche y huevo, además es una gran alternativa para las personas intolerantes a la lactosa. Gracias a su contenido de isoflavonas, los suplementos de soja ayudan a la reducción de los valores de la presión arterial y aumento de HDL lipoproteínas de alta densidad.

#### **2.2.2. Creatina**

La creatina, que se encuentra en fuentes alimenticias como la carne y el pescado, también se produce de forma natural en nuestros músculos para la producción de energía. Si bien la investigación sugiere que la creatina puede mejorar el rendimiento atlético durante períodos cortos de actividad al aumentar la fuerza y la potencia, los resultados varían entre individuos y eventos deportivos (Ellis, 2018).

La creatina es un nutriente que se encuentra en diferentes alimentos, pero también se puede sintetizar en el organismo a partir de los aminoácidos glicina, arginina y metionina. Se considera que las necesidades diarias de creatina en una persona son de 70 kg son cercanas a 2g (Santesteban & Ibáñez, 2016, pág. 205).

### **2.2.3. L-carnitina**

Hoy en día, la L-carnitina es uno de los suplementos más utilizados como ayuda ergogénica para deportistas, como para la población antideportiva en la prevención y tratamiento de enfermedades. El compuesto se sintetiza en el hígado y los riñones. de lisina y metionina (aminoácidos esenciales). Debido a su implicación en el metabolismo de las grasas (por movilización de ácidos grasos de cadena larga en reacciones catabólicas) y su influencia beneficiosa sobre el perfil lipídico (reducción de niveles de triglicéridos y aumento de HDL ("lipoproteína de alta densidad")), muchos especialistas consideran la L-carnitina ser un importante suplemento antioxidante (Apostu, 2014).

Cuando se trata de atletas de élite, la eficacia de la suplementación con L-carnitina se basa principalmente en el razonamiento, sabiendo que la sustancia facilita el paso de ácidos en la mitocondria donde los ácidos grasos se oxidan rápidamente. Por otro lado, el uso de grasas en la producción de energía protege el almacenamiento de glucógeno, aumenta el tiempo para desarrollar fatiga muscular y conduce a la pérdida de peso.

### **2.2.4. Aminoácidos de cadena ramificada (BCAA)**

La leucina, isoleucina y valina son aminoácidos de cadena ramificada que se encuentran en alimentos ricos en proteínas, como pollo, pescado, ternera, tofu, huevos y lácteos. Los BCAA se toman comúnmente para promover el crecimiento muscular, aumentar la pérdida de grasa, retrasar la fatiga y estimular el sistema inmunológico. Si bien estos

aminoácidos se consideran esenciales, los estudios han sido contradictorios sobre la efectividad de tomar BCAA como suplementos para el rendimiento deportivo (Ellis, 2018).

### **2.2.5. Glutamina**

La L-glutamina es un aminoácido no esencial que a menudo se llama simplemente glutamina. Es producido por el cuerpo y también se encuentra en los alimentos. El cuerpo requiere 20 aminoácidos esenciales y no esenciales que trabajan para crear varias proteínas. Poder obtener una cantidad adecuada de proteínas es fundamental para la salud de las personas (Cadman, 2018). La glutamina es abundante del tejido muscular y es sintetizada por el músculo esquelético. La ingestión de este aminoácido induce al crecimiento del miocito ayudando al crecimiento muscular, además es utilizado como fuente energética en el intestino, participa en la división celular del sistema inmune y precursor de la gluconeogénesis. (Benito, Calvo, Gómez, & Iglesias, 2014).

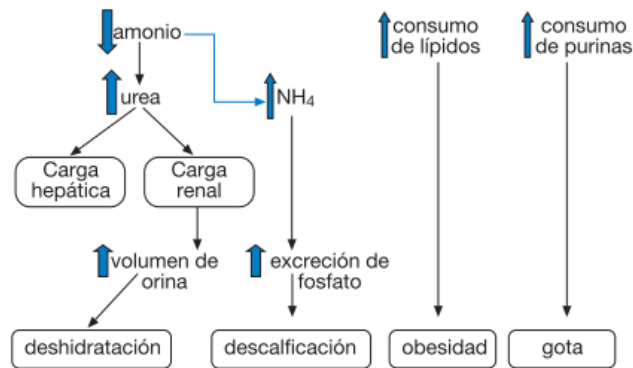
### **2.3. Efectos del consumo de suplementos proteicos**

Los efectos adversos del uso de suplementos pueden surgir de una serie de factores, incluida la seguridad y composición del producto en sí y los patrones inapropiados de uso por parte de los deportistas. Las malas prácticas de los deportistas o atletas incluyen la mezcla y combinación indiscriminada de muchos productos sin tener en cuenta las dosis totales de algunos ingredientes o las interacciones problemáticas entre los ingredientes. Incluso los productos de uso común pueden tener efectos secundarios negativos, especialmente cuando se usan fuera del protocolo óptimo.

#### **2.3.1. Efecto metabólico**

Entre los suplementos proteicos, los que contienen BCAA (aminoácidos de cadena ramificada) están ganando popularidad entre los consumidores y han atraído la atención de la industria de la nutrición deportiva. Los BCAA circulantes se han relacionado con las

mejoras en la función muscular de los adultos jóvenes y, además, las dietas ricas en proteínas y BCAA se han relacionado con una pérdida de peso exitosa y un riesgo reducido de desarrollar obesidad, respectivamente. También se ha descubierto que la suplementación dietética con varios aminoácidos (incluidos BCAA, aminoácidos aromáticos, lisina, treonina, cisteína y metionina) disminuye considerablemente los niveles de glucosa en sangre posprandial y en ayunas en sujetos de edad avanzada con peso normal diagnosticados con diabetes tipo 2 (Karlund, y otros, 2019).



**Figura. 1** Efecto metabólico

No obstante, los niveles plasmáticos elevados de BCAA se han asociado con el desarrollo de diabetes tipo 2 y enfermedad del hígado graso no alcohólico. También hay indicios de que algunas dietas ricas en proteínas y bajas en carbohidratos y dietas ricas en grasas pueden inducir efectos perjudiciales tanto en la microbiota intestinal como en el metabolismo de proteínas y aminoácidos del huésped y, además, pueden alterar la salud metabólica de algunas poblaciones de riesgo. Además, los niveles más altos de algunos metabolitos microbianos producidos después de la fermentación de proteínas, como el amoníaco, p-cresol o indol, se han asociado con el desarrollo de cáncer y enfermedades psiquiátricas.

## 2.3.2. Efecto renal

Las dietas ricas en proteínas pueden ser igualmente dañinas cuando se toman en exceso. Investigaciones han mostrado que el demasiado consumo de proteína puede tener efectos adversos a largo plazo en el sistema renal. Siendo más específico cuando se usa demasiada proteína para crear energía, el hígado reacciona creando cetonas. Las cetonas suelen ser tóxicas para el cuerpo humano y pueden causar problemas graves en el sistema nervioso central cuando el nivel aumenta demasiado en el torrente sanguíneo. Nuestro cuerpo tiene un sistema de defensa natural en los riñones para ayudar a filtrar las cetonas del torrente sanguíneo para mantener la homeostasis ácido-base.(Nebot et al., 2010)

Pero el aumento de la ingesta de proteínas provoca un aumento del flujo plasmático renal y una hiperfiltración glomerular que da como resultado un daño renal progresivo debido al exceso de trabajo. Además, el proceso de filtrar el exceso de carga ácida del torrente sanguíneo por los riñones también requiere el uso de una gran cantidad de suministro de agua corporal.(Rendón, 2018)

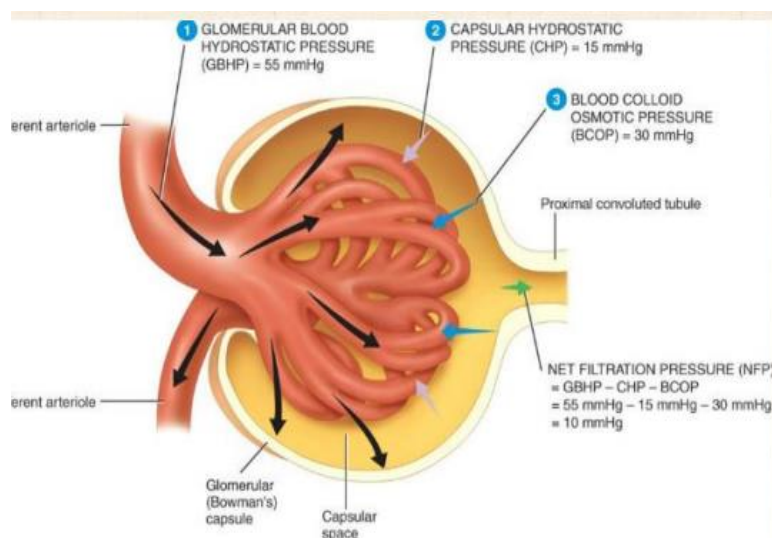


Figura 2. Reabsorción glomerular.



### **2.3.3. Efecto óseo**

Las personas podrían presentar efectos en la salud ósea por el excesivo consumo de proteínas, de acuerdo a la teoría bioquímica los huesos ayudan al equilibrio ácido base, este actúa como regulador y taponador de la liberación de calcio. Dado que el consumo excesivo de proteínas es acidogénico, este afecta a la densidad ósea. (Aparicio, Nebot, Heredia, & Aranda, 2010). Estudios han demostrado que el balance del calcio se mantiene estable con ingestas de 500 y 1400 mg al día de calcio cuando la persona consume un rango de 25 y 75 gramos al día de proteínas. Se produce un desbalance de calcio cuando la ingesta es mayor de 75 gr/día de proteínas (López, 2009).

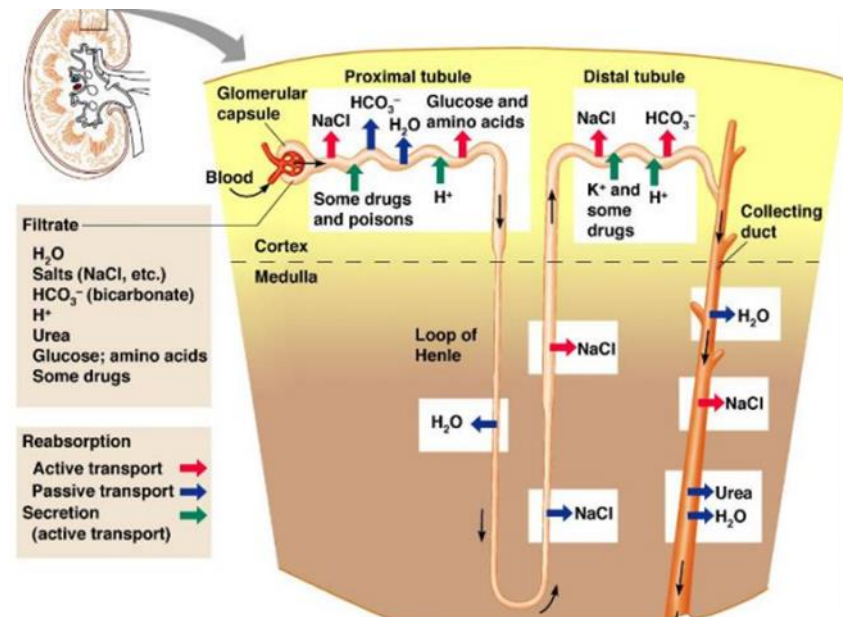
Si la persona no tiene control y se excede en el consumo de proteínas puede causar disminución de los niveles de calcio en el cuerpo. Es porque los ácidos liberados por el cuerpo mientras digiere las proteínas se absorben con la ayuda del calcio. Entonces, si el cuerpo tiene deficiencia de calcio, su cuerpo comience a tomar calcio de sus huesos que representa un total de 99% de calcio en el cuerpo, haciendo que los huesos se vuelvan débiles y quebradizos.

## **2.4. Proteinuria – microalbuminuria**

### **2.4.1. Proteinuria**

La proteinuria es un determinante del avance de la (ERC) enfermedad renal crónica, se asocia con una progresión rápida de la función renal y el inicio temprano de reemplazo renal. La proteinuria estimula la expresión tubulares y activa la vía del complemento que resulta en una respuesta inflamatoria y fibrosis en el intersticio que contribuye a la progresión de la ERC (Shen, Alshehri, Desale, & Wilcox, 2021). Una orina normal contiene escasa cantidad de proteínas, en una persona sana se excreta menos de 10mg/dl o 100 mg en 24

horas. Las proteínas que se excretan son de bajo peso molecular que han sido filtradas por el glomérulo y proteínas que se producen en el tracto genitourinario. La albúmina es la proteína que se encuentra en la orina por su bajo peso molecular. (Strasinger & Di Lorenzo, 2010, pág. 57).



**Figura 3.** Función renal adsorción.

### 2.4.2. Albuminuria o microalbuminuria

Actualmente, conjuntamente con el índice de filtración glomerular y la albuminuria sirve para el diagnóstico de evaluación de la enfermedad renal crónica. La microalbuminuria es el incremento subclínico de la excreción de albumina a través de la orina.

### 2.4.3. La proteinuria en la práctica clínica

La proteinuria tiene muchas implicaciones clínicas. Se utiliza para el diagnóstico, estadificación, progresión y respuesta al tratamiento de la enfermedad renal crónica debida a

etiologías diabéticas y no diabéticas. La albuminuria se usa principalmente para evaluar la nefropatía diabética. La proteinuria también es un marcador independiente de enfermedad cardiovascular y mortalidad. La proteinuria persistente indicativa de enfermedad renal se ha asociado con un aumento de la aterosclerosis y anomalías del ventrículo izquierdo.

#### 2.4.4. Valores normales

Los valores normales de proteinuria son de 100 a 150 mg/dl. La albumina representa un 60% que es filtrada de la sangre y el 40% las filtradas del urotelio (epitelio del aparato urinario) en la cual se incluyen la proteína de Tamm Horsfall (glucoproteína) y además inmunoglobulinas con la (IgA) inmunoglobulina A.

En una muestra de orina se considera proteinuria cuando supera los niveles de 200 mg/g determinadas por los cocientes proteínas/creatinina y la proteinuria alta supera los 300mg/24h. y se denomina microalbuminuria cuando los valores son de 30 y 300 mg/24h determinadas por la relación albumina/creatinina y los valores varían según el sexo (Prieto & Yuste, 2019, pág. 178).

**Cuadro 1** - Niveles normales de excreción de albúmina y proteínas en la orina

#### Niveles normales de excreción de albúmina y proteínas en la orina

	Albúmina 24 h (mg/24h)	Relación albúmina/creatinina (mg / g)	Proteína 24 h (mg/24 h)
Albuminuria normal a levemente aumentada	5-10	<30	<150
Albuminuria moderadamente aumentada	30-300	30-300	150-500

Albuminuria severamente aumentada	>300	>300	>500
Proteinuria de rango nefrótico	>3500	>3500	>3500
Proteinuria de rango nefrótico	<1000-2000	<1000-2000	<2000

Fuente: (Aguilar & Skandhan, 2020).

#### 2.4.5. Etiología

En términos generales, la proteinuria se puede clasificar en causas aisladas y no aisladas. La proteinuria aislada suele ser benigna, no sostenida y se asocia con niveles de orina <1 g/día. Los pacientes suelen estar asintomáticos con un hallazgo incidental de proteinuria y no tienen antecedentes de hipertensión y diabetes. Hay dos tipos principales de proteinuria aislada, transitoria y ortostática.

Se cree que las causas de la proteinuria transitoria están mediadas por alteraciones de la permeabilidad glomerular inducidas por angiotensina 2 o norepinefrina. Además, con ejercicio intenso, la excreción de proteínas puede superar hasta 2 g/día. Afortunadamente, no hay morbilidad ni mortalidad asociada con este tipo de proteinuria y la repetición de la prueba con tira reactiva es negativa.

La proteinuria ortostática ocurre solo en posición erguida. Aunque el mecanismo exacto sigue sin estar claro, la alteración de la hemodinámica glomerular y la activación neurohumoral pueden ser factores contribuyentes. A diferencia de la proteinuria transitoria, la proteinuria puede ser persistente en pruebas cualitativas repetidas. Una muestra de orina dividida, en la que se cuantifica la excreción de proteínas en una muestra en posición vertical (durante el día) y en decúbito (durante la noche), es necesaria para hacer el diagnóstico. A pesar de su persistencia, la proteinuria ortostática es una entidad benigna (Aguilar & Skandhan, 2020).

## **2.5. Tipos de proteinuria**

Se refleja un aumento de la permeabilidad glomerular para el paso de albumina y otras proteínas en la proteinuria. En una prueba de orina de 24 horas en la cual contenga 150 mg de proteínas se la considera alterada. Existen varios tipos de proteinurias:

### **2.5.1. Proteinuria glomerular**

Esta se la considera por ser la característica en la enfermedad renal crónica. Es la más común hasta con un 90% de los casos. Con pérdida de albúminas y proteínas con un intermedio peso molecular (PM) (Carvajal, 2017). Esta es la causa más común de proteinuria patológica y resulta del aumento de la filtración glomerular de proteínas plasmáticas (principalmente albúmina) debido a la alteración de la permeabilidad capilar glomerular.

Las paredes de los capilares glomerulares también tienen poros funcionales a través de la membrana basal glomerular que atrapa la mayoría de las proteínas grandes con un tamaño molecular > 100 kDa. Las proteínas de bajo peso molecular <20 kDa se filtran libremente. Por tanto, medir la albúmina en orina es más sensible para detectar cambios en la permeabilidad glomerular (Aguilar & Skandhan, 2020).

### **2.5.2. Proteinuria tubular**

Caracterizada por la presencia de proteínas con un bajo peso molecular en la orina. En la enfermedad tubulointersticial, hay una reabsorción deficiente en el túbulo proximal debido a defectos en las células epiteliales.

Por lo general, las proteínas de bajo peso molecular se filtran fácilmente a través del glomérulo y luego se reabsorben casi por completo en el túbulo proximal con sólo <150 mg/día de proteína excretada en la orina. Estas proteínas incluyen microglobulina  $\beta$ -2, cadenas ligeras de inmunoglobulina, apoproteínas y polipéptidos. Los defectos en las células tubuloepiteliales dan como resultado un aumento de la excreción tubular de estas proteínas.

La proteinuria tubular suele pasarse por alto clínicamente, ya que estas proteínas distintas de la albúmina no se detectan con la tira reactiva (Aguilar & Skandhan, 2020).

### **2.5.3. Proteinuria por sobreflujo**

Se presenta cuando se excede la capacidad de reabsorción tubular, debido al aumento de concentración plasmática de inmunoglobulinas anormales (Carvajal, 2017). El aumento de la producción de proteínas normales o anormales crea una carga filtrada que supera la capacidad de reabsorción del túbulo. Esto generalmente conduce a una mayor excreción urinaria de proteínas de bajo peso molecular.

Por ejemplo, con discrasias de células plasmáticas como el mieloma múltiple, hay una sobreabundancia de cadenas ligeras de inmunoglobulina (Ig). Este aumento de la producción abruma la capacidad de reabsorción del túbulo, lo que provoca un desbordamiento en la orina. El desbordamiento persistente puede provocar daño de las células tubulares, lo que resulta en proteinuria tubular (Aguilar & Skandhan, 2020).

### **2.5.4. Proteinuria postrenal**

La inflamación del tracto urinario, por ejemplo, en una infección aguda del tracto urinario, puede provocar un aumento de la excreción de pequeñas cantidades de proteínas distintas de la albúmina (a menudo IgA o IgG). El mecanismo de esto sigue sin estar claro. En estos pacientes normalmente se observa leucocituria (Aguilar & Skandhan, 2020).

## **2.6. Detención de la proteinuria**

### **2.6.1. Cinta urinaria reactiva “Dipstick”**

La orina contiene muchos cambios durante periodos de enfermedad o consumo de diferentes dietas o medicamentos, es un indicador preventivo antes que la composición de

la sangre se altere en forma significativa. Las tiras reactivas de Urianálisis (orina) son usadas para una evaluación cualitativa en general de la salud, adicional sirve de ayuda en el diagnóstico y monitoreo de enfermedades metabólicas o sistémicas que afectan la función renal.

Las tiras o cintas reactivas es el procedimiento de determinación de la proteinuria. Estas tiras son sensibles en contacto con la albúmina, mientras que otro tipo de proteína no son sensibles. En el análisis de las tiras al contacto con la albumina cambia su coloración adoptando un color verde. El resultado puede ser falso negativo si las proteínas presentes son distintas a la albúmina. Este tipo de análisis es un método de primera elección por su bajo costo y accesibilidad (Rivera, Anaya, Romera, Rivera, & Vozmediano, 2020).

La reacción de la orina con la tirilla es una reacción basada en el fenómeno conocido como “error proteico” de indicadores de pH donde un indicador que es altamente saturado con buffer cambiará de color en la presencia de proteínas (aniones) al mismo tiempo el indicador libera iones de hidrógenos la proteína. A un constante RPh el desarrollo de cualquier verde se debe a la presencia de proteína. El rango de colores va de amarillo a amarillo-verde para resultados negativos y de verde a verde- azulado para resultados positivos. Un riñón normal puede evacuar 1-14 mg/dl de proteínas. Un color que semeje un bloque mayor que trazos indica proteinuria significativa. Para orina con alta Gravedad Específica, el área de la prueba puede semejar cercanamente el trazo del bloque de color, aunque solo concentraciones normales de proteínas estén presentes (Linear, 2005)

Al paciente se le hace la toma de una muestra de orina, y se examina en el laboratorio. Los profesionales utilizan una “dipstick”, es una cinta con productos químicos en la punta, para analizar parte de la muestra de inmediato. Si hay demasiada sustancia en la orina, la punta química cambia de color (Brown, 2019). Luego, el resto de la orina se examina con un microscopio en la cual se buscan sustancias que no pertenecen a la orina. Estas sustancias

incluyen glóbulos rojos y blancos, bacterias y cristales que pueden crecer y convertirse en cálculos renales.

Pueden ocurrir resultados falsos positivos si el pH de la orina es  $>7.0$ , si la muestra está muy concentrada o contaminada con sangre o antisépticos (como clorhexidina). Asimismo, pueden producirse resultados falsos negativos si la orina se diluye, si solo hay una pérdida leve de proteínas o si la proteinuria no se debe a la albúmina. A pesar de estas limitaciones, la prueba con tira reactiva sigue siendo el método más común para detectar la proteinuria, ya que la mayoría de las causas de la proteinuria se deben a la albuminuria (Aguilar & Skandhan, 2020).

## **2.7. Relación de proteína/creatina**

La recolección de orina de 24 horas sigue siendo la prueba estándar de oro, ya que existe una variación en la excreción de proteínas con el ritmo circadiano. El valor normal es inferior a 150 mg/día. Para determinar si el resultado es confiable, se mide la creatinina en orina de 24 horas y se compara con la creatinina en orina esperada por kilogramo de masa corporal magra. Los hombres excretan 19-26 mg de creatinina /kg/día y las mujeres 14-21 mg/kg/día (Aguilar & Skandhan, 2020).

Es de destacar que estos valores varían con la masa muscular y el peso; por ejemplo, cuanta más masa muscular tiene un paciente, más excreción de creatinina. La principal limitación de esta prueba es el cumplimiento de la recopilación: es engorrosa para los pacientes y, a menudo, se recopila en exceso o en defecto.

### **2.7.2. Prueba de ácido sulfosalicílico (ASS)**

Si existe una alta sospecha clínica de proteinuria no relacionada con la albúmina, se debe realizar una prueba de ASS. Esta prueba detecta todo tipo de proteínas, incluidas las cadenas ligeras de inmunoglobulina, en niveles tan bajos como 5-10 mg/dl. Una prueba positiva se



basa en la turbidez resultante de la orina y varía de 0 (sin turbidez; 0mg/dl) a 4+ (precipitado floculante; >500 mg/dl). Asimismo, con la prueba con tira reactiva, pueden producirse falsos positivos en presencia de hematuria u orina muy concentrada. Otras causas incluyen agentes de contraste radioactivo yodados y medicamentos como penicilina, cefalosporinas y sulfisoxazol. Aunque la SSA tiene una mayor sensibilidad para detectar proteinuria de todos los tipos a niveles más bajos, rara vez se utiliza en la práctica habitual (Aguilar & Skandhan, 2020).

## **2.8. Determinación de proteinuria y microalbuminuria a través de método colorimétrico – Análisis Cualitativo.**

Para determinar la relación entre variables y determinar nuestro objetivo se utilizó el método de Bradford consiste en la cuantificación de la unión de un colorante, el Azul de Coomassie G-250, a la proteína, comparando esta unión con la de diferentes cantidades de una proteína estándar (Albúmina de Suero Bovino (BSA)). La cuantificación se hace midiendo la absorbancia en un espectrofotómetro, a 595 nm, y graficando la absorbancia vs la concentración de proteínas, obteniendo una curva de calibración de la proteína estándar. Con esta curva de calibración, se puede interpolar la concentración de proteínas en una muestra al medir su absorbancia a 595 nm.(Bisswanger, 2014)

Para el estudio se utilizó el equipo denominado DIRVI CS-600B el cual consiste en la unión de un colorante, Comassie Blue G-250 (también Serva Blue) a las proteínas. El colorante, en solución ácida, existe en dos formas una azul y otra naranja. Las proteínas se unen a la forma azul para formar un complejo proteína-colorante con un coeficiente de extinción mayor que el colorante libre. Este método es sensible (1-15 µg), simple, rápido, barato y pocas sustancias interfieren en su determinación. Entre las sustancias que interfieren están los detergentes y las soluciones básicas.(Fernández & Galván, 2006)

**CAPÍTULO III**

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 MÉTODO CIENTÍFICO EMPLEADO EN LA INVESTIGACIÓN**

La metodología implementada en esta investigación corresponde al método científico se utilizaron un conjunto de técnicas, parámetros y procedimientos que orientan a la investigación con la finalidad de poder alcanzar un conocimiento objetivo de la relación entre Proteinuria, Microalbuminuria y su relación con el consumo de suplementos proteicos en deportistas mayores de 18 años de la ciudad de Milagro, demostrado y comprobado racionalmente.

#### **3.2 METODOLOGÍA**

##### **3.2.1. ÁREA DE ESTUDIO**

Nuestro universo o población de estudio corresponde a los usuarios del gimnasio NOVAFIT ubicado en la ciudad de Milagro, en la provincia del Guayas-Ecuador. Ha sido elegido este gimnasio por la alta demanda de usuarios hombres y mujeres de distintas edades que asisten a realizar ejercicios diariamente, además por la infraestructura, la apertura y los permisos otorgados por los responsables o encargados del funcionamiento de este establecimiento.

Este gimnasio cuenta con una jornada de la mañana, tarde y noche, asisten un total de 100 personas diarias aproximadamente, existiendo días de mayor concurrencia y otros de menor, del total de personas que asisten diariamente se ha tomado un total de 49 personas, las cuales realizan ejercicios de fuerzas.

##### **3.3. Criterios de Investigación**

Para la selección de las personas que participaron en este estudio, se tomaron en cuenta varios criterios de exclusión como son:

- No diabéticos
- Con problemas de hipertensión
- Consuman una dieta hiperproteica
- Consuman suplementos proteicos
- Edad: Mayores de 18 años hasta 49 años
- Sexo: Hombres y mujeres
- Usuarios del gimnasio NOVAFIT de la ciudad de Milagro.
- Personas que hayan firmado el consentimiento.

Adicional se estableció tres fases del proyecto las cuales se dividió de la siguiente manera:

### **3.3.1. Primera Fase:**

- **Información del estudio a los participantes**

Se utilizó el consentimiento informado (Anexo 1) como documento de información del estudio a los participantes. En él se detallan toda la información importante sobre el proyecto, nombre del investigador, el título, objetivos del estudio, procedimientos que se aplicarán y finalmente la fecha y firma de la persona a evaluar.

### **3.3.2. Segunda Fase:**

- **Instrumento: Encuesta**

Para la recolección de información se utilizó una encuesta, ya que esta es la técnica más utilizada y se llevó a cabo mediante la aplicación de un cuestionario permitiendo conseguir información a una muestra de personas. Con la aplicación de la encuesta se obtendrá datos de la persona a evaluar y permitió obtener información para el alcance de los objetivos del estudio. (Anexo 2).

Adicional se creó un grupo de comunicación para la coordinación de entrega de muestra físicas.

### **3.3.3. Tercera Fase:**

- **Procedimiento de recogida de orina**

Los participantes del estudio entregaran la muestra de orina en un frasco estéril con su respectiva identificación, en este caso debe llevar el mismo nombre de ficha de la encuesta que realizó previamente. (Anexo 3 – 4)

Se recomienda que la muestra de orina la recoja después de 24 horas de haber realizado la actividad deportiva, posterior a eso, taponarlo correctamente y guardarlo en el refrigerador.

- **Determinación de proteinuria a través de las tiras reactivas – Análisis Cualitativo.**

Las tiras o cintas reactivas es el procedimiento de determinación de la proteinuria. Estas tiras son sensibles en contacto con la albúmina. En el análisis de las tiras al contacto con la albumina cambia su coloración adoptando un color verde. Las tirillas están compuestas por 0,3% w/w Azul de tetrabromofenol, 99,7% w/w buffer e ingredientes no reactivos. (Linear, 2005)

Se recibe la muestra de orina, se verifica que se encuentre rotulada y se procedió a examinar.

Se introdujo en la totalidad la tira reactiva "dipstick" en la orina por 60 segundos, luego de ello se retiró la tira por el borde suavemente, sin tocar la zona de muestra.

Se colocó la tira reactiva, con las almohadillas hacia arriba, sobre una toalla de papel o una almohadilla absorbente, se configuró el temporizador en 60 segundos para que se marquen (cambio de color) las almohadillas de prueba que se encuentran en la tirilla, que es el tiempo estimado de análisis de proteínas. (Linear, 2005)

Luego se comparó los colores de la muestra con el frasco de resultados y se registró los resultados. (Anexo 5 – 6)

### **Los materiales requeridos**

- Tiras reactivas (marca)
- Guantes
- Temporizador
- Toalla/almohadilla absorbente
- Hoja de registro de control

### **Determinación de proteinuria y microalbuminuria a través de método colorimétrico – Análisis Cualitativo.**

Para el estudio se utilizó el equipo denominado DIRVI CS-600B el cual consiste en la unión de un colorante, Comassie Blue G-250 (también Serva Blue) a las proteínas. El colorante, en solución ácida, existe en dos formas una azul y otra naranja. Las proteínas se unen a la forma azul para formar un complejo proteína-colorante con un coeficiente de extinción mayor que el colorante libre. Este método es sensible (1-15 µg), simple, rápido, barato y pocas sustancias interfieren en su determinación. Entre las sustancias que interfieren están los detergentes y las soluciones básicas.(Fernández & Galván, 2006)

Para ello se añadió 1 ml del reactivo de Bradford a los tubos estándar y muestras problemas. Se dejó a temperatura ambiente y leer Absorbancia a 595 nm frente al blanco. El color es estable 1 hora y se obtuvo los datos de resultado de cuantificación de proteínas y micro albuminuria. (Anexo 7- 8 -9- 10)

### 3.4. Tipo de Investigación

**Tipo de investigación:** Se utilizó este enfoque porque se recogen y analizan datos. Según Hernández (2014) el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para comprobación de supuestos o correlaciones en base de medición numérica y análisis estadísticos.

### 3.5. Modalidad de la Investigación.

Este estudio tiene un tipo de modalidad de campo, debido a que la información necesaria para generar resultados y logro de objetivos es necesario movilizarse al lugar donde se encuentran las personas que participan en estudio.

**Estudio Correlacional:** este tipo de estudio tiene como finalidad medir dos variables, es decir conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más variables, conceptos o categorías en un contexto particular (Hernández, 2014). Se analizaron las dos variables para determinar la relación de la proteinuria, albuminuria por el consumo de suplementos proteicos y dietas hiperproteicas en deportistas mayores de 18 en la ciudad de Milagro.

### 3.6. Diseño no experimental.

Se aplicó un diseño “No Experimental”, este tipo de estudio se realiza sin manipular las variables, esto significa que no se manipulan ni se controlan y no se intervienen en las variables de estudio (Hernández, 2014). En este caso solo se observan los fenómenos que se dan en su contexto natural, se recogen los datos y se hace la interpretación de los mismos.

**Investigación transversal:** En esta investigación se recopilaron datos en un momento y tiempo único.

### **3.7. Técnica de recolección de la información.**

Para la tabulación de datos y análisis se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statistics 20, por último, se procedió al análisis e interpretación de la información que permitió definir las conclusiones del tema de investigación.



## CAPÍTULO IV

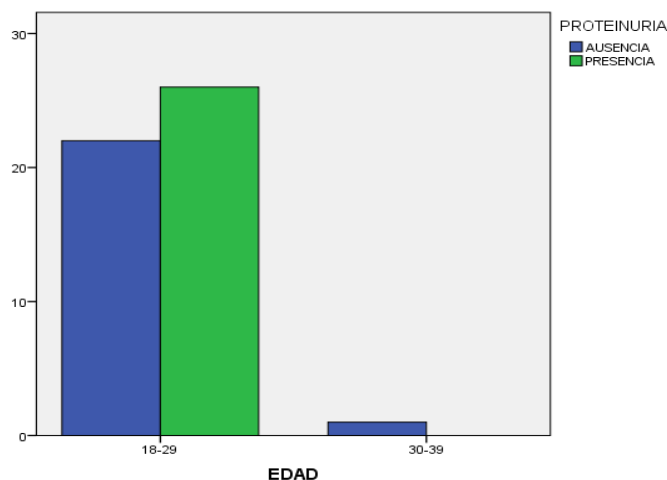
### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Análisis de resultados

Para demostración de resultados se realiza los análisis estadísticos y comparación de variables que correlacionan para demostración de la hipótesis esperada.

#### 4.2. Resultados de análisis interrelación:

##### 4.2.1. Edad /Proteinuria Cualitativa



**Figura 4.** Barras de verificación de presencia de proteinuria (prueba cualitativa) en personas por grupo de edad.

**Cuadro 1.** Distribución de porcentajes de relación entre variables edad / proteinuria cualitativa

			PRESENCIA DE PROTEINURIA CUALITATIVA		Total
			AUSENCIA	PRESENCIA	
EDAD	18-29	Contar	22	26	48
		Recuento Esperado	22,5	25,5	48,0
		% dentro de EDAD	45,8%	54,2%	100,0%
	30-39	Contar	1	0	1
		Recuento Esperado	,5	,5	1,0
		% dentro de EDAD	100,0%	0,0%	100,0%

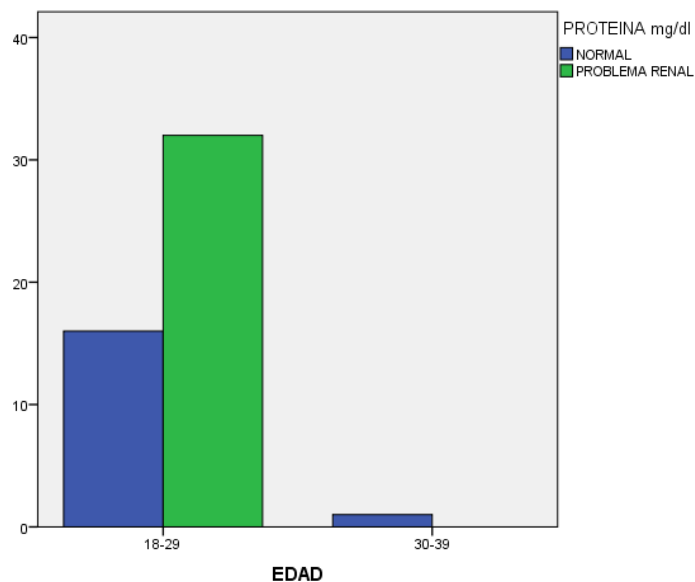
Total	Contar	23	26	49
	Recuento Esperado	23,0	26,0	49,0
	% dentro de EDAD	46,9%	53,1%	100,0%

**Cuadro 2.** Calculo de Chi cuadrado de relación de variable proteinuria cualitativa vs edad.

Prueba Chi Cuadrado						
	Valor	df	Exacta Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Punto de Probabilidad
Chi Cuadrado de Pearson	1,154 <sup>a</sup>	1	,283	,469	,469	
Corrección de Continuidad	,004	1	,951			
Índice de probabilidad	1,536	1	,215	,469	,469	
Prueba exacta de Fisher				,469	,469	
Asociación lineal por lineal	1,130 <sup>c</sup>	1	,288	,469	,469	,469
N de Casos Validos	49					

Podemos evidenciar que del total de personas en la muestra que comprende el estudio el 53,1 % presenta proteinuria en prueba cualitativa (tirilla reactiva), y que el mayor porcentaje de este resultado lo comprende el grupo de rango de edad de 18 a 29 años, los cuales que son aquellos en su mayoría no tienen precaución en efectos secundarios a la salud, se observa que la relación entre las variables edad y proteinuria es nula debido a que el resultado de Chi cuadrado de Person es mayor 0.05, que demuestran que no existe relación.

#### 4.2.2. Edad /Proteinuria cuantitativa



**Figura 5.** Barras de verificación de presencia de proteinuria cuantitativa en personas por grupo de edad.

**Cuadro 3.** Distribución de porcentajes de relación de variable proteinuria cuantitativa vs edad

		PROTEINA mg/dl		Total	
		NORMAL	PROBLEMA RENAL		
EDAD	18-29	Contar	16	32	48
		Recuento Esperado	16,7	31,3	48,0
		% dentro de EDAD	33,3%	66,7%	100,0%
	30-39	Contar	1	0	1
		Recuento Esperado	,3	,7	1,0
		% dentro de EDAD	100,0%	0,0%	100,0%
Total	Contar	17	32	49	
	Recuento Esperado	17,0	32,0	49,0	
	% dentro de EDAD	34,7%	65,3%	100,0%	

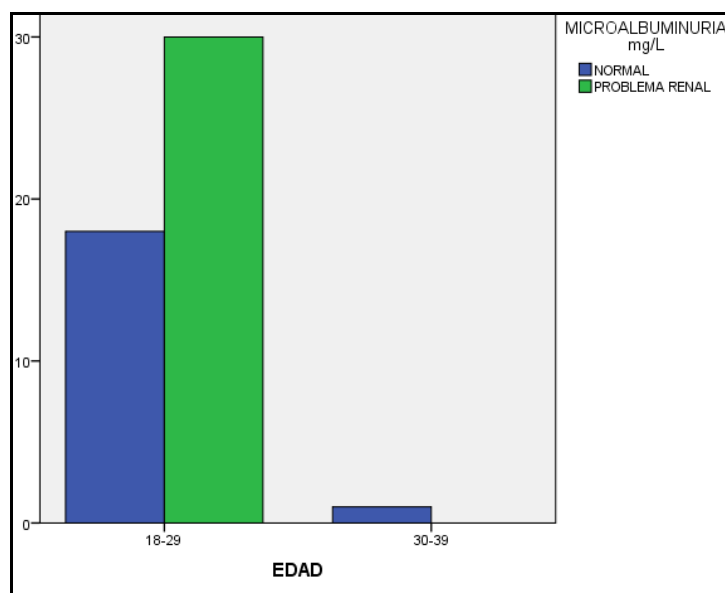
**Cuadro 4.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria vs edad.

PRUEBA CHI-CUADRADO						
	Valor	df	Exacta Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Punto de Probabilidad

Chi Cuadrado de Pearson	1,922 <sup>a</sup>	1	,166	,347	,347	
Corrección de Continuidad	,106	1	,745			
Índice de probabilidad	2,157	1	,142	,347	,347	
Prueba exacta de Fisher				,347	,347	
Asociación lineal por lineal	1,882 <sup>c</sup>	1	,170	,347	,347	,347
N de Casos Válidos	49					

Se evidencia que el 65,3% del total de personas en estudio presentan proteinuria en rangos superiores a lo normal, lo que puede acarrear a posibles enfermedades renales a futuro, entre variables se evidencia que al ser el Chi cuadrado mayor a 0,05 no existe una relación, es decir que la variable edad no influye directamente sobre si puedan o no presentar proteinuria en examen cuantitativo.

#### 4.2.3. Edad /Microalbuminuria cuantitativa



**Figura 6.** Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa en personas por grupo de edad.

**Cuadro 5.** Distribución de porcentajes de relación de variable microalbuminuria cualitativa vs edad

			MICROALBUMINURIA mg/L		Total
			NORMAL	PROBLEMA RENAL	
EDAD	18-29	Contar	18	30	48
		Recuento Esperado	18,6	29,4	48,0
		% dentro de EDAD	37,5%	62,5%	100,0%
	30-39	Contar	1	0	1
		Recuento Esperado	,4	,6	1,0
		% dentro de EDAD	100,0%	0,0%	100,0%
Total	Contar	19	30	49	
	Recuento Esperado	19,0	30,0	49,0	
	% dentro de EDAD	38,8%	61,2%	100,0%	

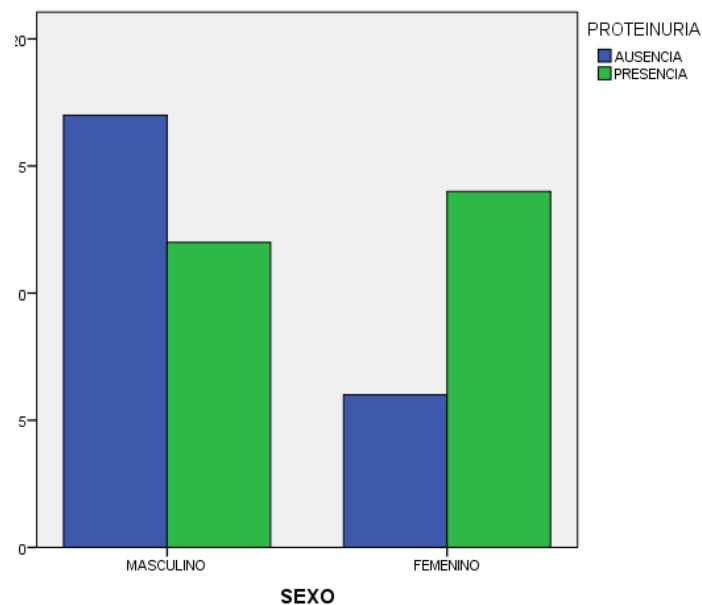
**Cuadro 6.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable microalbuminuria cuantitativa vs edad.

PRUEBA CHI CUADRADO						
	Valor	df	Exacta Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Punto de Probabilidad
Chi Cuadrado de Pearson	1,612 <sup>a</sup>	1	,204	,388	,388	

Corrección de Continuidad	,054	1	,816			
Índice de probabilidad	1,928	1	,165	,388	,388	
Prueba exacta de Fisher				,388	,388	
Asociación lineal por lineal	1,579 <sup>e</sup>	1	,209	,388	,388	,388
N de Casos Válidos	49					

Podemos evidenciar que del total de personas (49), en la muestra que comprende el estudio, el 62,5 % de un rango de edad de 18 -29 años presenta una microalbumina en prueba cuantitativa en rango superiores a los normales, lo cual indica posible daño renal a futuro. Adicional se observa que la relación entre las variables edad y la microalbuminuria cuantitativa es nula debido a que el resultado de Chi cuadrado de Person es mayor 0.05, que demuestran que no existe relación, interpretándose que la variable edad no influye para que presenten un problema renal futuro.

#### 4.2.4. Sexo / proteinuria cualitativa



**Figura 7.** Barras de verificación de presencia de proteinuria cualitativa en personas por grupo de sexo.

**Cuadro 7.** Distribución de porcentajes de relación de variable proteinuria vs sexo

			PROTEINURIA		Total
			AUSENCIA	PRESENCIA	
SEXO	MASCULINO	Count	17	12	29
		Expected Count	13,6	15,4	29,0
		% within SEXO	58,6%	41,4%	100,0%
		% within PROTEINURIA	73,9%	46,2%	59,2%
		% of Total	34,7%	24,5%	59,2%
	FEMENINO	Count	6	14	20
		Expected Count	9,4	10,6	20,0
		% within SEXO	30,0%	70,0%	100,0%
		% within PROTEINURIA	26,1%	53,8%	40,8%
		% of Total	12,2%	28,6%	40,8%
Total	Count	23	26	49	
	Expected Count	23,0	26,0	49,0	
	% within SEXO	46,9%	53,1%	100,0%	
	% within PROTEINURIA	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	46,9%	53,1%	100,0%	

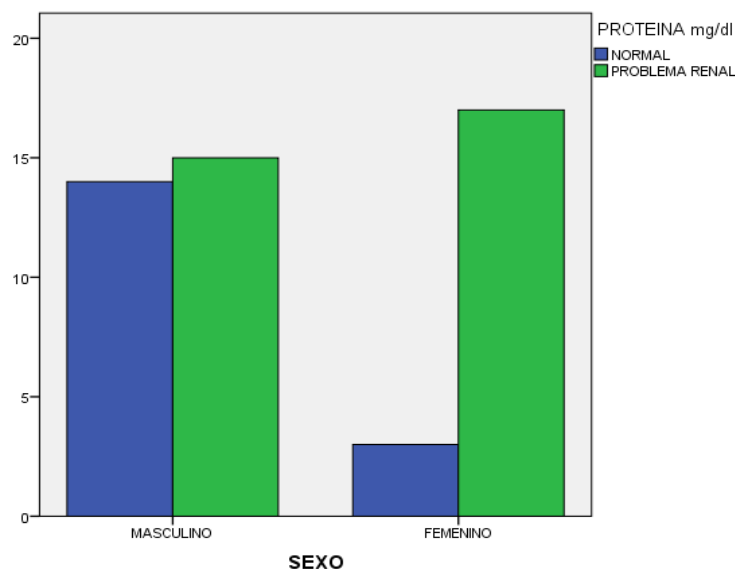
**Cuadro 8.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cualitativa vs sexo.

Prueba CHI CUADRADO						
	Valor	df	Exacta Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Punto de Probabilidad
Chi Cuadrado de Pearson	3,893 <sup>a</sup>	1	,048	,080	,046	
Corrección de Continuidad	2,829	1	,093			
Índice de probabilidad	3,974	1	,046	,080	,046	
Prueba exacta de Fisher				,080	,046	
Asociación lineal por lineal	3,814 <sup>c</sup>	1	,051	,080	,046	,034
N de Casos Válidos	49					

Podemos evidenciar que del total de personas en la muestra que comprende el estudio, el 46,2% del grupo sexo masculino presenta una proteinuria en prueba cualitativa, mientras que el 53,8% del grupo femenino tiene presencia de proteinuria en prueba cualitativa (tirillas reactivas), verificando que el sexo femenino tiene mayor cantidad de personas con posibles daños renales que en el sexo masculino, lo que se puede dar hipótesis que el sexo femenino tiene una menor absorción de la proteína en su ingesta diaria, lo cual podría ser analizado en otro estudio. Esto indica que las variables sexo y la proteinuria cualitativa es correlacional debido a que el resultado de Chi cuadrado de Person es menor 0.05, que demuestran que

existe una relación entre el sexo y las variables de presencia ó ausencia de proteinuria cualitativa.

#### 4.2.5. Sexo / proteinuria cuantitativa



**Figura 8.** Barras de verificación de presencia de proteinuria cuantitativa en personas por grupo de sexo.

**Cuadro 9.** Distribución de porcentajes de relación de variable proteinuria cuantitativa vs sexo

			PROTEINA CUANTITATIVA mg/dl		Total
			NORMAL	PROBLEMA RENAL	
SEXO	MASCULINO	Count	14	15	29
		Expected Count	10,1	18,9	29,0
		% within SEXO	48,3%	51,7%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	82,4%	46,9%	59,2%
		% of Total	28,6%	30,6%	59,2%
	FEMENINO	Count	3	17	20
		Expected Count	6,9	13,1	20,0
		% within SEXO	15,0%	85,0%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	17,6%	53,1%	40,8%
		% of Total	6,1%	34,7%	40,8%
Total	Count	17	32	49	
	Expected Count	17,0	32,0	49,0	
	% within SEXO	34,7%	65,3%	100,0%	
	% within PROTEINA mg/dl	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	34,7%	65,3%	100,0%	

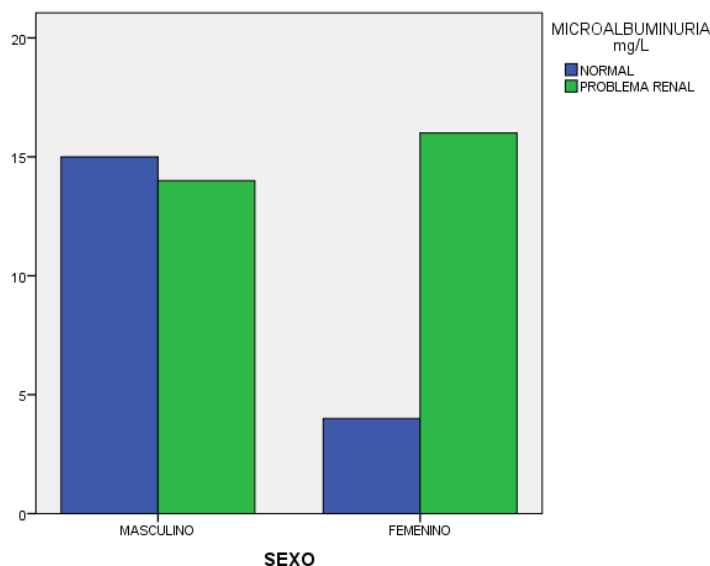


**Cuadro 10.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cuantitativa vs sexo.

<b>PRUEBA CHI CUADRADO</b>						
	Valor	df	Exacta Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Punto de Probabilidad
Chi Cuadrado de Pearson	5,785 <sup>a</sup>	1	,016	,031	,016	
Corrección de Continuidad	4,409	1	,036			
Índice de probabilidad	6,186	1	,013	,019	,016	
Prueba exacta de Fisher				,031	,016	
Asociación lineal por lineal	5,667 <sup>e</sup>	1	,017	,031	,016	,014
N de Casos Válidos	49					

Podemos evidenciar que del total de personas en la muestra que comprende el estudio, el 46,9 % del grupo sexo masculino presenta una proteinuria en prueba cuantitativa y el 53,1% del grupo de sexo femenino tiene presencia de proteinuria cuantitativa. Del total de personas en el estudio un 65,3% presentan proteinuria y 34,7% tienen ausencia. Esto confirma que el sexo femenino tiene una absorción menor que el sexo masculino, por lo cual los posibles problemas renales a futuros se verán reflejados en mayores casos en mujer que hombre. Esto confirma la relación entre las variables sexo y la proteinuria cuantitativa es correlacional debido a que el resultado de Chi cuadrado de Person es menor 0.05.

#### **4.2.6. Sexo / microalbuminuria cuantitativa**



**Figura 9.** Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa en personas por grupo de sexo.

**Cuadro 11.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cuantitativa vs sexo

		MICROALBUMINURIA mg/L		Total	
		NORMAL	PROBLEMA RENAL		
SEXO	MASCULINO	Count	15	14	29
		Expected Count	11,2	17,8	29,0
		% within SEXO	51,7%	48,3%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	78,9%	46,7%	59,2%
		% of Total	30,6%	28,6%	59,2%
	FEMENINO	Count	4	16	20
		Expected Count	7,8	12,2	20,0
		% within SEXO	20,0%	80,0%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	21,1%	53,3%	40,8%
		% of Total	8,2%	32,7%	40,8%
Total	Count	19	30	49	
	Expected Count	19,0	30,0	49,0	
	% within SEXO	38,8%	61,2%	100,0%	
	% within MICROALBUMINURIA mg/L	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	38,8%	61,2%	100,0%	

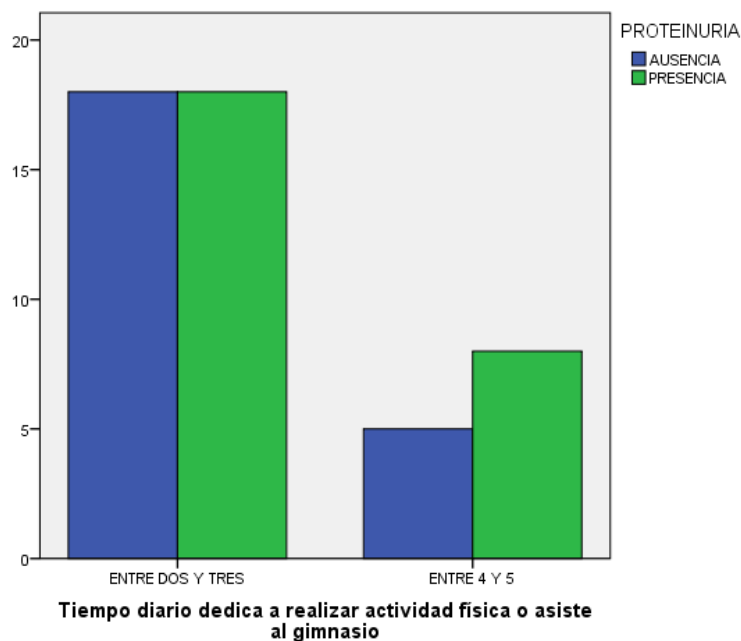
**Cuadro 12.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cuantitativa vs sexo

PRUEBA CHI CUADRADO						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability

Chi Cuadrado de Pearson	5,018 <sup>a</sup>	1	,025	,037	,025	
Corrección de Continuidad	3,771	1	,052			
Índice de probabilidad	5,254	1	,022	,037	,025	
Prueba exacta de Fisher				,037	,025	
Asociación lineal por lineal	4,916 <sup>c</sup>	1	,027	,037	,025	,020
N de Casos Válidos	49					

Se observa que la relación entre las variables sexo y la microalbuminuria cuantitativa es correlacional debido a que el resultado de Chi cuadrado de Person es menor 0.05, que demuestran que existe una relación entre el sexo y las variables de presencia ó ausencia de microalbuminuria cuantitativa.

#### 4.2.7. Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio / proteinuria cualitativa



**Figura 10.** Barras de verificación de presencia de Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio / proteinuria cualitativa

**Cuadro 13.** Distribución de porcentajes de relación de variable proteinuria cualitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio

			PROTEINURIA		Total
			AUSENCIA	PRESENCIA	
Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	ENTRE DOS Y TRES	Count	18	18	36
		Expected Count	16,9	19,1	36,0
		% within Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	50,0%	50,0%	100,0%
		% within PROTEINURIA	78,3%	69,2%	73,5%
		% of Total	36,7%	36,7%	73,5%
	ENTRE 4 Y 5	Count	5	8	13
		Expected Count	6,1	6,9	13,0
		% within Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	38,5%	61,5%	100,0%
		% within PROTEINURIA	21,7%	30,8%	26,5%
		% of Total	10,2%	16,3%	26,5%
Total	Count	23	26	49	
	Expected Count	23,0	26,0	49,0	
	% within Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	46,9%	53,1%	100,0%	
	% within PROTEINURIA	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	46,9%	53,1%	100,0%	

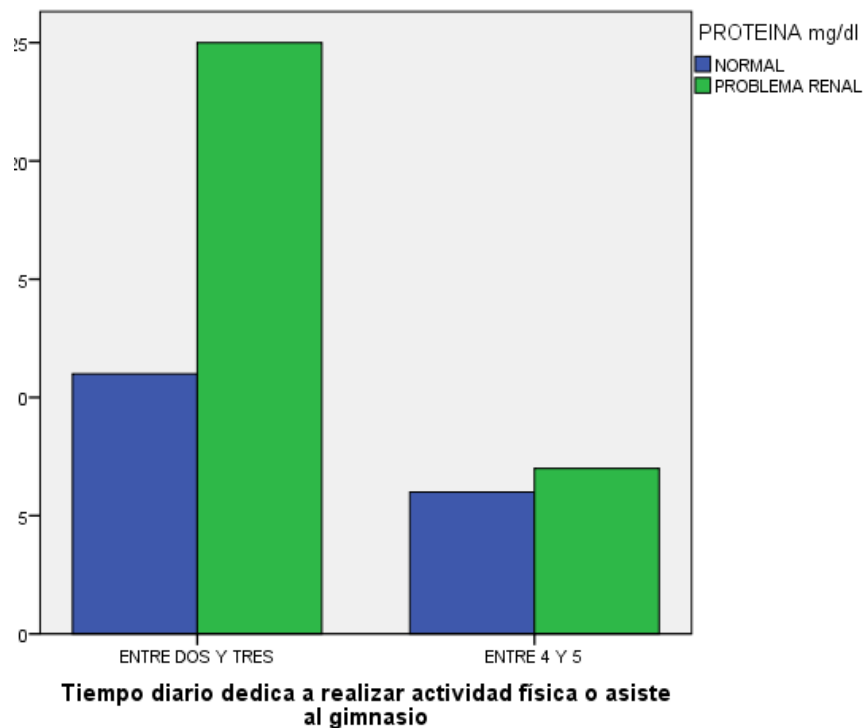
**Cuadro 14.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cualitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio

PRUEBA CHI CUADRADO						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,511 <sup>a</sup>	1	,475	,532	,350	
Continuity Correction <sup>b</sup>	,152	1	,696			
Likelihood Ratio	,515	1	,473	,532	,350	
Fisher's Exact Test				,532	,350	
Linear-by-Linear Association	,500 <sup>c</sup>	1	,479	,532	,350	,200
N of Valid Cases	49					

Podemos evidenciar que del total de personas en la muestra que comprende el estudio el 73,5 % del grupo que realiza ejercicios entre dos y tres horas diarias, de los cuales 36,7% presenta

una proteinuria en prueba cualitativa con rangos con posibles problemas renales. Mientras que el grupo que dedica entre 4 y 5 horas comprende el 26,5%, de los cuales el 16,3% presenta proteinuria en prueba cualitativa, que demuestra posibles problemas renales. Así mismo se puede observar que del total de pacientes en el estudio un 53,1% tiene rangos que indican posibles daños renales. La relación entre estas variables no existe, pues el resultado del Chi Cuadrado de Person es mayor a 0,05, demostrando así que el número de horas que realizan en el gimnasio no indica que absorban mejor la proteína de dietas o suplementos. Se observa que la relación entre las variables proteinuria cualitativa vs Tiempo diario

#### 4.2.8. Tiempo diario que dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio / proteinuria cuantitativa



**Figura 11.** Barras de verificación de presencia de proteinuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio

**Cuadro 15.** Distribución de porcentajes de relación de variable proteinuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio.

	PROTEINA mg/dl		Total
	NORMAL	PROBLEMA RENAL	

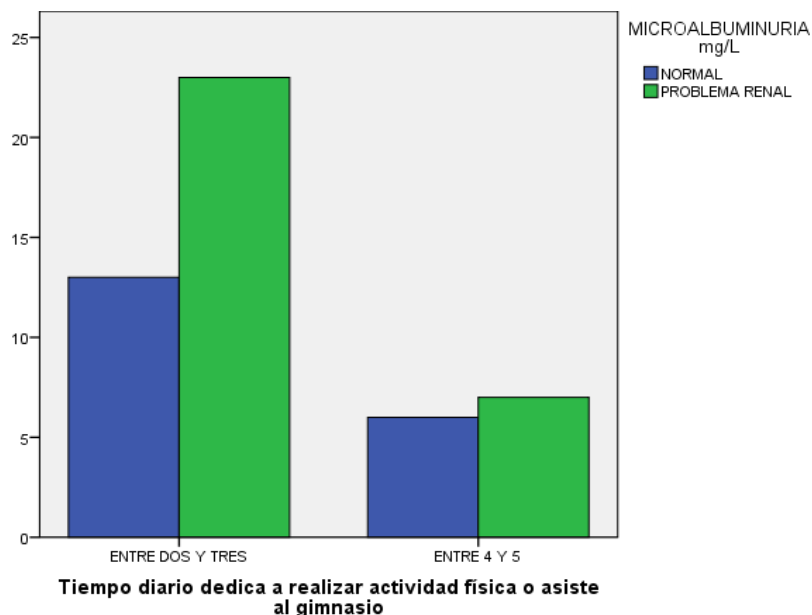
Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	ENTR E DOS Y TRES	Count	11	25	36
		Expected Count	12,5	23,5	36,0
		% within Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	30,6%	69,4%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	64,7%	78,1%	73,5%
		% of Total	22,4%	51,0%	73,5%
	ENTR E 4 Y 5	Count	6	7	13
		Expected Count	4,5	8,5	13,0
		% within Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	46,2%	53,8%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	35,3%	21,9%	26,5%
		% of Total	12,2%	14,3%	26,5%
Total	Count	17	32	49	
	Expected Count	17,0	32,0	49,0	
	% within Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	34,7%	65,3%	100,0%	
	% within PROTEINA mg/dl	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	34,7%	65,3%	100,0%	

**Cuadro 16.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable proteinuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio

Prueba de Chi Cuadrado						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	1,026 <sup>a</sup>	1	,311	,498	,248	
Continuity Correction <sup>b</sup>	,453	1	,501			
Likelihood Ratio	1,001	1	,317	,498	,248	
Fisher's Exact Test				,331	,248	
Linear-by-Linear Association	1,005 <sup>c</sup>	1	,316	,498	,248	,159
N of Valid Cases	49					

Podemos evidenciar que del total de personas en la muestra que comprende el estudio, el 73,5 % del grupo que realiza ejercicios entre dos y tres horas diarias, de los cuales el 51,0% presenta una proteinuria en prueba cuantitativa en rangos con posibles problemas renales, mientras que el grupo que dedica entre 4 y 5 horas comprende el 26,5%, del cual 14,3% presenta proteinuria en prueba cuantitativa, que demuestra posibles problemas renales, podemos indicar que la relación entre las variables proteinuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio, no existe debido a que el resultado de Chi cuadrado de Person es mayor 0.05, que demuestran que la cantidad de horas realizando ejercicio no asegura una mayor absorción de proteínas, pues el organismo tiene un porcentaje de absorción diaria.

#### 4.2.9. Tiempo que dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio / microalbuminuria cuantitativa



**Figura 12.** Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio

**Cuadro 17.** Distribución de porcentajes de relación de variables Tiempo que dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio / microalbuminuria cuantitativa

			MICROALBUMINURIA mg/L		Total
			NORMAL	PROBLEMA RENAL	
Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	ENTRE DOS Y TRES	Count	13	23	36
		Expected Count	14,0	22,0	36,0
		% within Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	36,1%	63,9%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	68,4%	76,7%	73,5%
		% of Total	26,5%	46,9%	73,5%
	ENTRE 4 Y 5	Count	6	7	13
		Expected Count	5,0	8,0	13,0
		% within Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	46,2%	53,8%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	31,6%	23,3%	26,5%
		% of Total	12,2%	14,3%	26,5%
Total	Count	19	30	49	
	Expected Count	19,0	30,0	49,0	
	% within Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio	38,8%	61,2%	100,0%	
	% within MICROALBUMINURIA mg/L	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	38,8%	61,2%	100,0%	

**Cuadro 18.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable microalbuminuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio

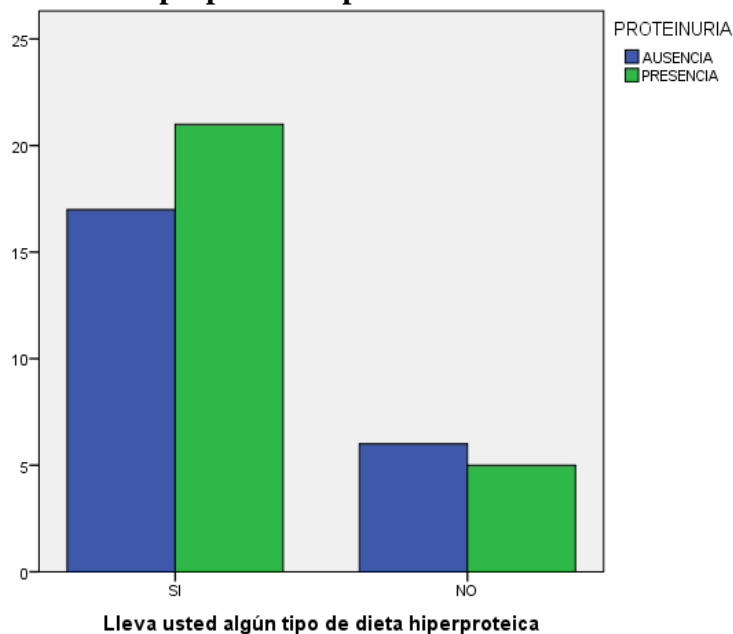
PRUEBA CHI CUADRADO						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,406 <sup>a</sup>	1	,524	,741	,376	
Continuity Correction <sup>b</sup>	,093	1	,760			
Likelihood Ratio	,401	1	,527	,741	,376	
Fisher's Exact Test				,530	,376	
Linear-by-Linear Association	,397 <sup>c</sup>	1	,528	,741	,376	,210



N of Valid Cases	49				
------------------	----	--	--	--	--

Podemos evidenciar que del total de personas en la muestra que comprende el estudio el 73,5 % del grupo que dedica tiempo entre 2 y 3 horas, de los cuales el 46,9 % tiene rangos superiores a lo normal en microalbuminuria en prueba cuantitativa, lo cual indica posibles daños renales a futuro y que deberían ser sometidos a estudios. Así mismo se puede observar que del grupo que dedica tiempo entre 4 y 5 horas, corresponde el 26,5 % de los cuales el 23,3% presento rangos superiores a lo normal. Analizando la relación entre variables basados en el resultado del Chi cuadrado de person, estas no tienen relación debido a que este valor es mayor a 0.05, por lo cual la variable horas dedicadas hacer ejercicio no influyen en la absorción y eliminación de proteínas.

#### 4.2.10. Consumo de dieta hiperprotéica / proteinuria cualitativa



**Figura 13.** Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa vs Tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio

**Cuadro 19.** Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de dieta híper proteica /Proteinuria cualitativa.

		PROTEINURIA		Total	
		AUSENCIA	PRESENCIA		
Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	SI	Count	17	21	38
		Expected Count	17,8	20,2	38,0
		% within Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	44,7%	55,3%	100,0%
		% within PROTEINURIA	73,9%	80,8%	77,6%
		% of Total	34,7%	42,9%	77,6%
	NO	Count	6	5	11
		Expected Count	5,2	5,8	11,0
		% within Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	54,5%	45,5%	100,0%
		% within PROTEINURIA	26,1%	19,2%	22,4%
		% of Total	12,2%	10,2%	22,4%
Total	Count	23	26	49	
	Expected Count	23,0	26,0	49,0	
	% within Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	46,9%	53,1%	100,0%	
	% within PROTEINURIA	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	46,9%	53,1%	100,0%	

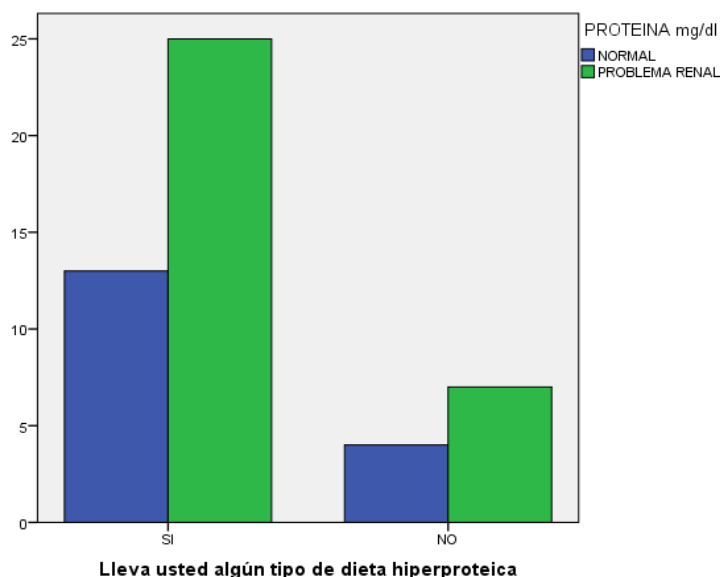
**Cuadro 20.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de dieta híper proteica /Proteinuria cualitativa.

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,330 <sup>a</sup>	1	,566	,734	,408	
Continuity Correction <sup>b</sup>	,053	1	,817			
Likelihood Ratio	,329	1	,566	,734	,408	
Fisher's Exact Test				,734	,408	
Linear-by-Linear Association	,323 <sup>c</sup>	1	,570	,734	,408	,228
N of Valid Cases	49					

Podemos evidenciar que del total de personas en la muestra que comprende el estudio el 77,6 % son aquellos que tienen un tipo de dieta híper proteica, de los cuales el 42,9 % presenta proteinuria en prueba cualitativa, tirilla reactiva, más se evidencia que dentro del grupo de

indicaron no consumen un porcentaje del 53,1% que presento proteinuria cualitativa, lo cual puede ser debido a un desconocimiento por parte de las personas sobre que alimentos comprenden una dieta hiperproteica o consumen cantidades que se creen se encuentran en normalidad, adicional se verifica que no existe relación entre las variables, debido a que el resultado de Chi cuadrado de Person es mayor 0.05, que demuestran que no existe.

#### 4.2.11. Lleva usted algún tipo de dieta hiperprotéica / proteinuria cuantitativa



**Figura 14.** Barras de verificación de presencia de proteinuria cuantitativa vs llevan algún tipo de dieta híper proteica.

**Cuadro 21.** Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de dieta híper proteica /Proteinuria cuantitativa.

		PROTEINA mg/dl		Total	
		NORMAL	PROBLEMA RENAL		
Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	SI	Count	13	25	38
		Expected Count	13,2	24,8	38,0
		% within Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	34,2%	65,8%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	76,5%	78,1%	77,6%
		% of Total	26,5%	51,0%	77,6%

N O	Count	4	7	11
	Expected Count	3,8	7,2	11,0
	% within Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	36,4%	63,6%	100,0%
	% within PROTEINA mg/dl	23,5%	21,9%	22,4%
	% of Total	8,2%	14,3%	22,4%
Total	Count	17	32	49
	Expected Count	17,0	32,0	49,0
	% within Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	34,7%	65,3%	100,0%
	% within PROTEINA mg/dl	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	34,7%	65,3%	100,0%

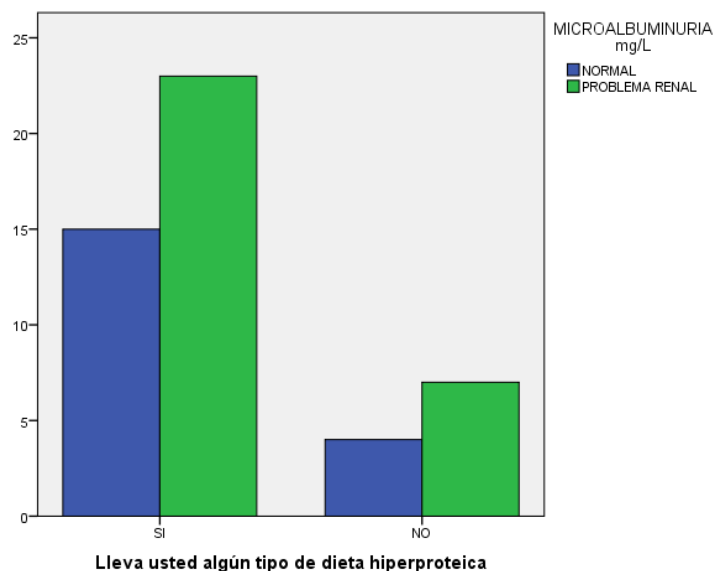
**Cuadro 22.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de dieta híper proteica /Proteinuria cuantitativa

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,017 <sup>a</sup>	1	,895	1,000	,582	
Continuity Correction <sup>b</sup>	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,017	1	,895	1,000	,582	
Fisher's Exact Test				1,000	,582	
Linear-by-Linear Association	,017 <sup>c</sup>	1	,896	1,000	,582	,275
N of Valid Cases	49					

Se verifica que el 77,6% corresponde al grupo de personas que lleva un tipo de dieta híper proteica, de los cuales 51,0%, obtuvieron rangos superiores a los normales, indicando posibles daños renales, lo cual se entienden por mantener porcentajes de proteínas mayor al consumo normal. Se obtuvo el 22,4% del grupo que indico no mantiene una dieta híper proteica el 14,3% presento rangos superiores a lo normal, con posibles daños renales, siendo esto comprobación que aquellas personas no tienen conocimiento sobre dietas híper proteicas o sobre el porcentaje diario, al obtener el resultado de Chi cuadrado se evidencia que estas

dos variables no tienen relación debido a que este valor es mayor a 0.05, lo cual se explica a que muchos de estas personas no conocen sobre lo que es el consumo de una dieta o en porcentaje diario de consumo.

#### 4.2.12. Lleva usted algún tipo de dieta híper proteica / microalbuminuria cuantitativa



**Figura 15.** Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa vs llevan algún tipo de dieta híper proteica.

**Cuadro 23.** Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de dieta híper proteica /microalbuminuria cuantitativa.

		MICROALBUMINURIA mg/L		Total	
		NORMAL	PROBLEMA RENAL		
Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	S I	Count	15	23	38
		Expected Count	14,7	23,3	38,0
		% within Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	39,5%	60,5%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	78,9%	76,7%	77,6%
		% of Total	30,6%	46,9%	77,6%
	N O	Count	4	7	11
		Expected Count	4,3	6,7	11,0

	% within Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	36,4%	63,6%	100,0%
	% within MICROALBUMINURIA mg/L	21,1%	23,3%	22,4%
	% of Total	8,2%	14,3%	22,4%
Total	Count	19	30	49
	Expected Count	19,0	30,0	49,0
	% within Lleva usted algún tipo de dieta hiperproteica	38,8%	61,2%	100,0%
	% within MICROALBUMINURIA mg/L	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	38,8%	61,2%	100,0%

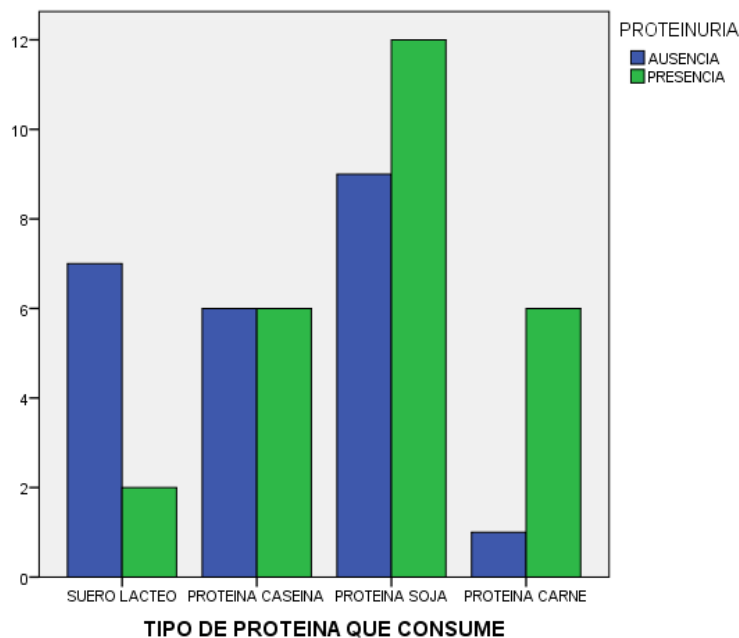
**Cuadro 24.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de dieta híper proteica /microalbuminuria cuantitativa

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,035 <sup>a</sup>	1	,852	1,000	,571	
Continuity Correction <sup>b</sup>	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,035	1	,852	1,000	,571	
Fisher's Exact Test				1,000	,571	
Linear-by-Linear Association	,034 <sup>c</sup>	1	,854	1,000	,571	,271
N of Valid Cases	49					

Se verifica que el 77,6% corresponde al grupo de personas que lleva un tipo de dieta híper proteica, de los cuales el 46,9%, obtuvieron rangos superiores a los normales de microalbuminuria, indicando posibles daños renales. Se obtuvo el 22,4% del grupo que no mantiene una dieta híper proteica, de los cuales el 14,3% presento rangos superiores a lo normal, con posibles daños renales. Como se evidencia, aunque las personas no consumían una dieta híper proteica presentaron microalbuminuria, posiblemente por un desconocimiento de porcentajes normales de consumo diario, demostrando así que no existe

relación entre las variables tipo de dieta híper proteica y microalbuminuria cuantitativa pues el resultado de Chi cuadrado de Person es mayor 0.05.

#### 4.2.13. Tipo de proteína que consume/Proteína



**Figura 16.** Barras de verificación de presencia de proteinuria cualitativa y su relación con el tipo de proteína que consume.

**Cuadro 25.** Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de proteína que consume/Proteinuria cualitativa

		Proteinuria		Total	
		Ausencia	Presencia		
TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	SUERO LACTEO	Count	7	2	9
		Expected Count	4,2	4,8	9,0
		% within TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	77,8%	22,2%	100,0%
		% within PROTEINURIA	30,4%	7,7%	18,4%
		% of Total	14,3%	4,1%	18,4%
	PROTEINA CASEINA	Count	6	6	12
		Expected Count	5,6	6,4	12,0
		% within TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	50,0%	50,0%	100,0%
		% within PROTEINURIA	26,1%	23,1%	24,5%

	PROTEINA SOJA	% of Total	12,2%	12,2%	24,5%
		Count	9	12	21
		Expected Count	9,9	11,1	21,0
		% within TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	42,9%	57,1%	100,0%
		% within PROTEINURIA	39,1%	46,2%	42,9%
	PROTEINA CARNE	% of Total	18,4%	24,5%	42,9%
		Count	1	6	7
		Expected Count	3,3	3,7	7,0
		% within TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	14,3%	85,7%	100,0%
		% within PROTEINURIA	4,3%	23,1%	14,3%
	Total	% of Total	2,0%	12,2%	14,3%
		Count	23	26	49
		Expected Count	23,0	26,0	49,0
		% within TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	46,9%	53,1%	100,0%
		% within PROTEINURIA	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	46,9%	53,1%	100,0%	

**Cuadro 26.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de proteína que consume /Proteinuria cualitativa

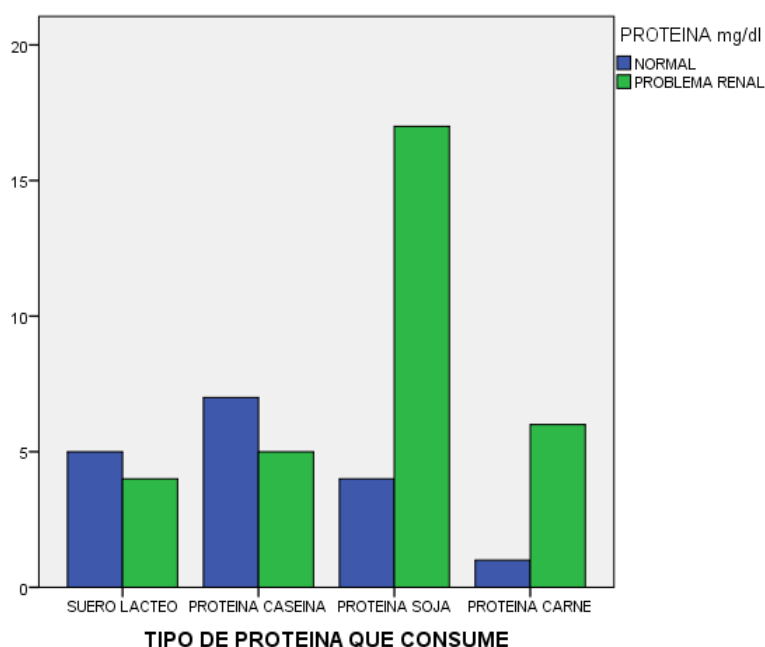
Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	6,619 <sup>a</sup>	3	,085	,087		
Likelihood Ratio	7,151	3	,067	,083		
Fisher's Exact Test	6,372			,091		
Linear-by-Linear Association	5,989 <sup>b</sup>	1	,014	,016	,010	,006
N of Valid Cases	49					

Se verifica que del 100% de las personas en estudio el 53,1% presento proteinuria en prueba reactiva con tirilla mientras que el 46,9% obtuvo ausencia, aunque existieron diferentes grupo de consumo de distinto tipos de proteínas el grupo que consume proteína de soja es con un 24,5% obtuvieron mayor porcentaje de presencia, se demuestra que este tipo de



proteína aun al no ser un suplemento consumida sin control o conocimiento puede provocar daños futuros renales. Se observa que la relación entre las variables no existe basada a que el resultado de Chi cuadrado de Person es mayor 0.05, que demuestran que no existe una relación entre variables.

#### 4.2.14. Tipo de proteína que consume / Proteína mg/dl



**Figura 17.** Barras de verificación de presencia de proteinuria cuantitativa y su relación con el tipo de proteína que consume.

**Cuadro 27.** Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de proteína que consume/Proteinuria cuantitativa.

		PROTEINA mg/dl		Total	
		NORMAL	PROBLEMA RENAL		
TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	SUERO LACTEO	Count	5	4	9
		Expected Count	3,1	5,9	9,0
		% within TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	55,6%	44,4%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	29,4%	12,5%	18,4%
		% of Total	10,2%	8,2%	18,4%
		Count	7	5	12

	PROTEIN A CASEINA	Expected Count	4,2	7,8	12,0
		% within TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	58,3%	41,7%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	41,2%	15,6%	24,5%
		% of Total	14,3%	10,2%	24,5%
		Count	4	17	21
	PROTEIN A SOJA	Expected Count	7,3	13,7	21,0
		% within TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	19,0%	81,0%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	23,5%	53,1%	42,9%
		% of Total	8,2%	34,7%	42,9%
		Count	1	6	7
	PROTEIN A CARNE	Expected Count	2,4	4,6	7,0
		% within TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	14,3%	85,7%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	5,9%	18,8%	14,3%
		% of Total	2,0%	12,2%	14,3%
		Count	17	32	49
Total	Expected Count	17,0	32,0	49,0	
	% within TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	34,7%	65,3%	100,0%	
	% within PROTEINA mg/dl	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	34,7%	65,3%	100,0%	

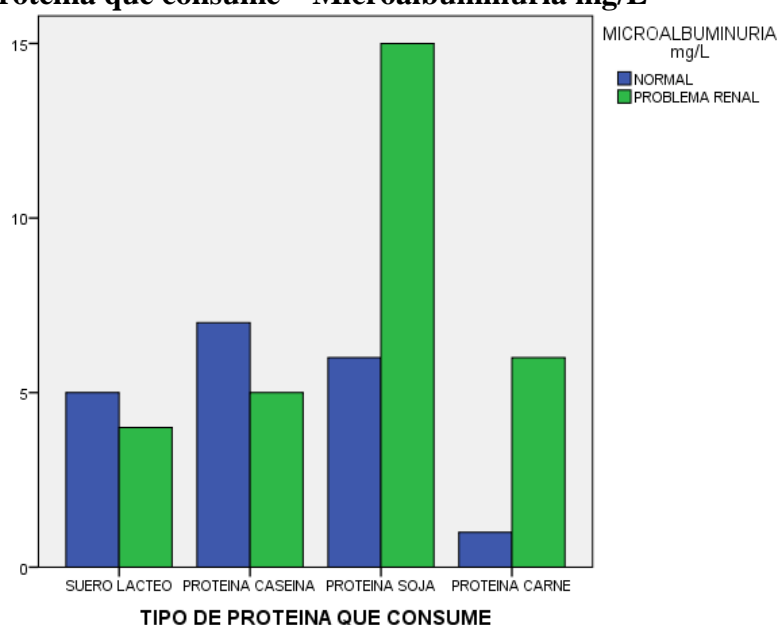
**Cuadro 28.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de proteína que consume /Proteinuria cuantitativa

PRUEBA CHI CUADRADO						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	8,244 <sup>a</sup>	3	,041	,044		
Likelihood Ratio	8,404	3	,038	,062		
Fisher's Exact Test	7,858			,046		
Linear-by-Linear Association	6,292 <sup>b</sup>	1	,012	,012	,009	,005

N of Valid Cases	49				
------------------	----	--	--	--	--

Se verifica que del 100% de las personas en estudio el 53,1% presento proteinuria en rangos fuera de lo normal mientras que el 46,9% obtuvo rangos normales, aunque existieron diferentes grupos de consumo de distintos tipos de proteínas el grupo que consume proteína de soja es con un 24, 5% obtuvieron mayor porcentaje de rangos anormales, se demuestra que este tipo de proteína aun al no ser un suplemento consumida sin control o conocimiento puede provocar daños futuros renales. Se observa que existe relación entre variables, basada a que el resultado de Chi cuadrado de Person es menor a 0.05, que demuestran que existe una relación entre variables, que se deduce que a mayor consumo de cualquier tipo de proteína en valores no recomendados puede provocar daños futuros.

#### 4.2.15. Tipo de proteína que consume \* Microalbuminuria mg/L



**Figura 18.** Barras de verificación de presencia de microalbuminuria cuantitativa y su relación con el tipo de proteína que consume

**Cuadro 29.** Distribución de porcentajes de relación de variables tipo de proteína que consume/Microalbuminuria cuantitativa.

	MICROALBUMINURIA mg/L	Total
--	-----------------------	-------

		NORMAL	PROBLEMA RENAL		
TIPO DE PROTEINA QUE CONSUME	SUERO LACTEO	Count	5	4	9
		Expected Count	3,5	5,5	9,0
		% within tipo de proteina que consume	55,6%	44,4%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	26,3%	13,3%	18,4%
		% of Total	10,2%	8,2%	18,4%
	PROTEINA CASEINA	Count	7	5	12
		Expected Count	4,7	7,3	12,0
		% within tipo de proteina que consume	58,3%	41,7%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	36,8%	16,7%	24,5%
		% of Total	14,3%	10,2%	24,5%
	PROTEINA SOJA	Count	6	15	21
		Expected Count	8,1	12,9	21,0
		% within tipo de proteina que consume	28,6%	71,4%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	31,6%	50,0%	42,9%
		% of Total	12,2%	30,6%	42,9%
	PROTEINA CARNE	Count	1	6	7
		Expected Count	2,7	4,3	7,0
		% within tipo de proteina que consume	14,3%	85,7%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	5,3%	20,0%	14,3%
		% of Total	2,0%	12,2%	14,3%
Total	Count	19	30	49	
	Expected Count	19,0	30,0	49,0	
	% within tipo de proteina que consume	38,8%	61,2%	100,0%	
	% within MICROALBUMINURIA mg/L	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	38,8%	61,2%	100,0%	

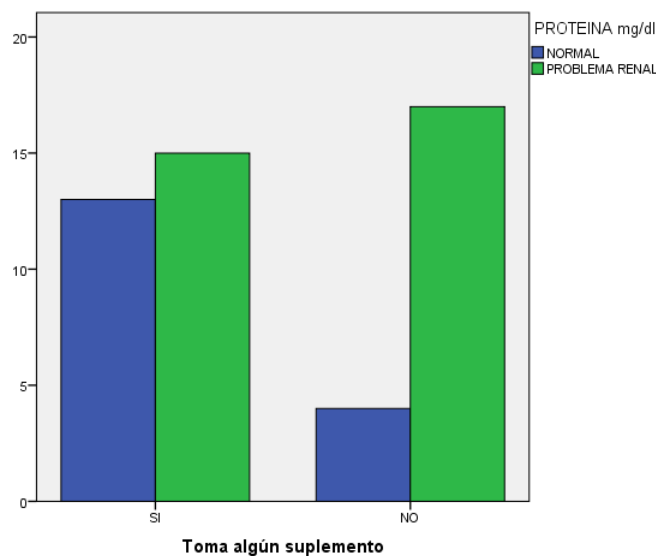
**Cuadro 30.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variable tipo de proteína que consume /microalbuminuria cuantitativa

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	5,690 <sup>a</sup>	3	,030	,032	,022	,012
Likelihood Ratio	5,903	3	,116	,144		
Fisher's Exact Test	5,438			,143		
Linear-by-Linear Association	4,681 <sup>b</sup>	1	,128	,144		

N of Valid Cases	49					
------------------	----	--	--	--	--	--

Se verifica que del 100% de las personas en estudio el 61,2% presento microalbuminuria en rangos fuera de lo normal mientras que el 38,8% obtuvo rangos normales, aunque existieron diferentes grupos de consumo de distintos tipos de proteínas el grupo que consume proteína de soja es con un 30,6% obtuvieron mayor porcentaje de rangos anormales, se demuestra que este tipo de proteína aun al no ser un suplemento consumida sin control o conocimiento puede provocar daños futuros renales. Se observa que existe relación entre variables, basada a que el resultado de Chi cuadrado de Person es menor a 0.05, que demuestran que existe una relación entre variables, que se deduce que a mayor consumo de cualquier tipo de proteína en valores no recomendados puede provocar daños futuros, comprobando uno de los objetivos hipótesis de nuestro estudio.

#### 4.2.16. Toma algún suplemento / Proteinuria mg/dl



**Figura 19.** Barras de verificación de presencia de consumo de suplemento proteico y su relación con la presencia de proteinuria cuantitativa

**Cuadro 31.** Distribución de porcentajes de relación de variables consumo de suplemento proteico/proteinuria cuantitativa

	PROTEINA mg/dl	Total
--	----------------	-------

			NORMAL	PROBLEMA RENAL	
Toma algún suplemento	SI	Count	13	15	28
		Expected Count	9,7	18,3	28,0
		% within Toma algún suplemento	46,4%	53,6%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	76,5%	46,9%	57,1%
		% of Total	26,5%	30,6%	57,1%
	NO	Count	4	17	21
		Expected Count	7,3	13,7	21,0
		% within Toma algún suplemento	19,0%	81,0%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	23,5%	53,1%	42,9%
		% of Total	8,2%	34,7%	42,9%
Total	Count	17	32	49	
	Expected Count	17,0	32,0	49,0	
	% within Toma algún suplemento	34,7%	65,3%	100,0%	
	% within PROTEINA mg/dl	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	34,7%	65,3%	100,0%	

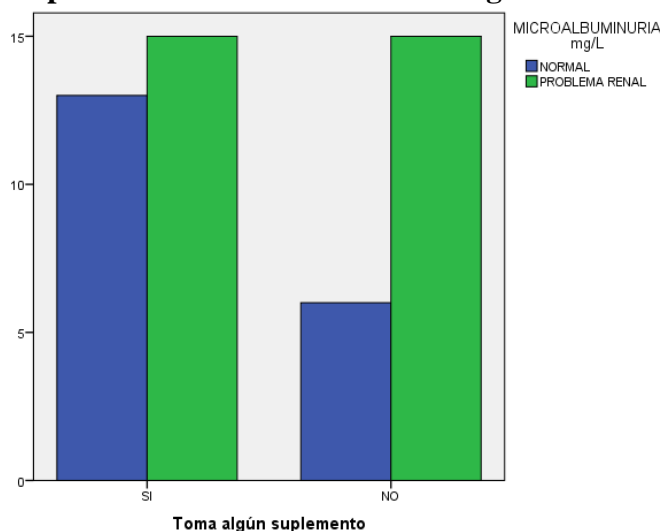
**Cuadro 32.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variables consumo de suplemento proteico /proteinuria cuantitativa

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	3,971 <sup>a</sup>	1	,046	,070	,044	
Continuity Correction <sup>b</sup>	2,854	1	,091			
Likelihood Ratio	4,138	1	,042	,070	,044	
Fisher's Exact Test				,070	,044	
Linear-by-Linear Association	3,890 <sup>c</sup>	1	,049	,070	,044	,034
N of Valid Cases	49					

Se verifica que el 57,1% corresponde al grupo de personas que toman suplementos proteicos, de los cuales el 30,6%, obtuvieron rangos superiores a los normales, indicando posibles daños renales. Se obtuvo que el 42,9% del grupo que no toman suplementos proteicos, de los cuales el 34,7% presento rangos superiores a lo normal, con posibles daños renales, cabe indicar que las personas que indicaron no tomar suplementos pueden mantener una dieta rica en proteína y desconocen sobre las cantidades recomendadas diarias. Adicional a analizar el chi cuadrado determinamos que este al ser mayor que 0,05, indica que las variables se relacionan,

influyendo el uno en la otra, es decir a mayor toma de suplementos o proteína en cualquiera de sus formas en cantidades no recomendadas diarias, este acarrea un daño renal futuro.

#### 4.2.17. Toma algún suplemento / Microalbuminuria mg/L



**Figura 20.** Barras de verificación de consumo de suplemento proteico y su relación con la presencia de microalbuminuria cuantitativa

**Cuadro 33.** Distribución de porcentajes de relación de variables consumo de suplemento proteico/microalbuminuria cuantitativa

		MICROALBUMINURIA mg/L		Total	
		NORMAL	PROBLEMA RENAL		
Toma algún suplemento	SI	Count	13	15	28
		Expected Count	10,9	17,1	28,0
		% within Toma algún suplemento	46,4%	53,6%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	68,4%	50,0%	57,1%
		% of Total	26,5%	30,6%	57,1%
	NO	Count	6	15	21
		Expected Count	8,1	12,9	21,0
		% within Toma algún suplemento	28,6%	71,4%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	31,6%	50,0%	42,9%
		% of Total	12,2%	30,6%	42,9%
Total		Count	19	30	49
		Expected Count	19,0	30,0	49,0
		% within Toma algún suplemento	38,8%	61,2%	100,0%

	% within MICROALBUMINURIA mg/L	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	38,8%	61,2%	100,0%

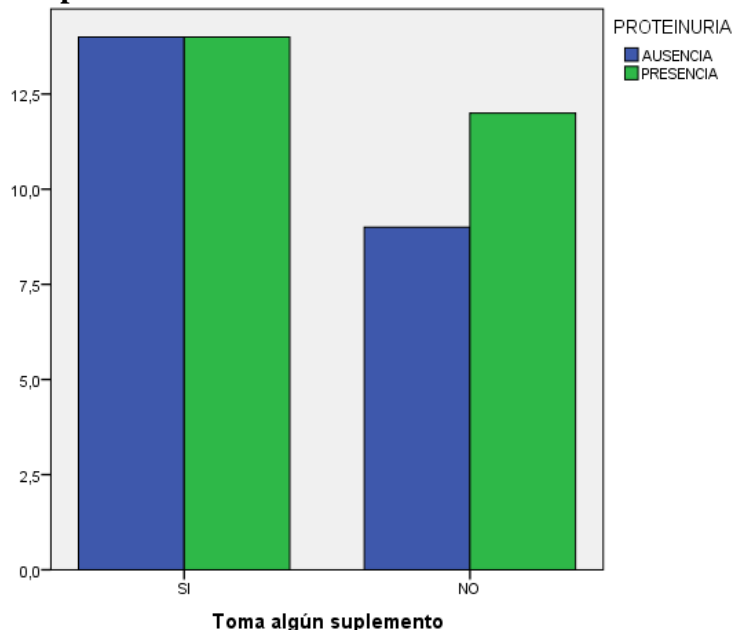
**Cuadro 34.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variables consumo de suplemento proteico /microalbuminuria cuantitativa

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	1,612 <sup>a</sup>	1	,204	,247	,165	
Continuity Correction <sup>b</sup>	,947	1	,330			
Likelihood Ratio	1,637	1	,201	,247	,165	
Fisher's Exact Test				,247	,165	
Linear-by-Linear Association	1,579 <sup>c</sup>	1	,209	,247	,165	,108
N of Valid Cases	49					

Se verifica que el 57,1% corresponde al grupo de personas que toman suplementos proteicos, que al igual obtener proteinuria en rangos superiores también los obtiene en microalbuminuria, debido a que las cantidades que está absorbiendo los riñones son demasiadas altas y se denotan en los dos parámetros, tanto así que el porcentaje de estas personas fue 30,6%, igual que en proteinuria cuantitativa. Se observa que la relación entre las variables consumo de suplemento proteico /microalbuminuria cuantitativa, al igual que la proteinuria es relacionada, debido a que el resultado de Chi cuadrado de Person es menor a 0.05, que demuestran que existe una relación directa entre variables, verificando la hipótesis que, a mayor consumo de suplemento, existe niveles altos de microalbuminuria.



### 4.2.18. Toma algún suplemento / Proteinuria cualitativa



**Figura 21.** Barras de verificación de presencia de consumo de suplemento proteico y su relación con la presencia de proteinuria cualitativa

**Cuadro 35.** Distribución de porcentajes de relación de variables consumo de suplemento proteico/proteinuria cualitativa.

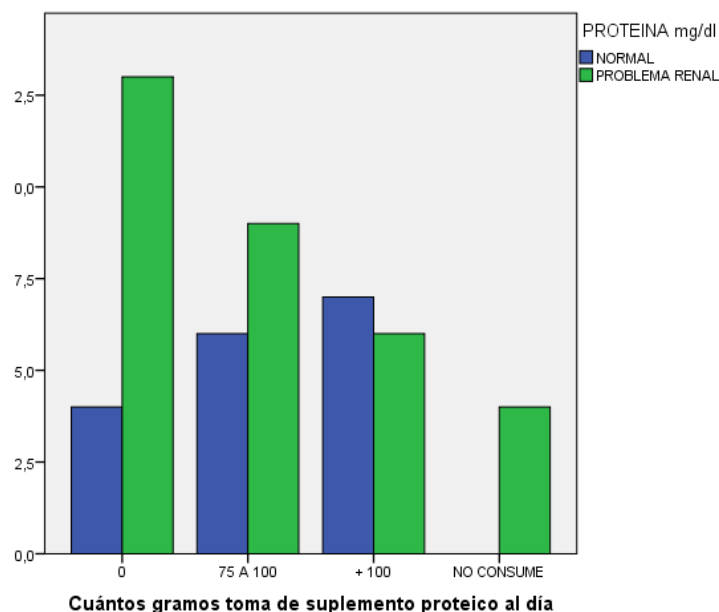
			PROTEINURIA		Total
			AUSENCIA	PRESENCIA	
Toma algún suplemento	SI	Count	14	14	28
		Expected Count	13,1	14,9	28,0
		% within Toma algún suplemento	50,0%	50,0%	100,0%
		% within PROTEINURIA	60,9%	53,8%	57,1%
		% of Total	28,6%	28,6%	57,1%
	NO	Count	9	12	21
		Expected Count	9,9	11,1	21,0
		% within Toma algún suplemento	42,9%	57,1%	100,0%
		% within PROTEINURIA	39,1%	46,2%	42,9%
		% of Total	18,4%	24,5%	42,9%
Total	Count	23	26	49	
	Expected Count	23,0	26,0	49,0	
	% within Toma algún suplemento	46,9%	53,1%	100,0%	
	% within PROTEINURIA	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	46,9%	53,1%	100,0%	

**Cuadro 36.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variables consumo de suplemento proteico /proteinuria cualitativa.

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,246 <sup>a</sup>	1	,620	,774	,419	
Continuity Correction <sup>b</sup>	,043	1	,836			
Likelihood Ratio	,246	1	,620	,774	,419	
Fisher's Exact Test				,774	,419	
Linear-by-Linear Association	,241 <sup>c</sup>	1	,624	,774	,419	,202
N of Valid Cases	49					

Se verifica que el 57,1% corresponde al grupo de personas que toman suplementos proteicos, de los cuales el 28,6%, obtuvieron trazas de proteinuria presente en prueba cualitativa con tirilla reactiva, se indica que esta no detecta un valor exacto, ni detecta valores muy inferiores, por lo que al analizar a los que indicaron no consumían se verifico que el 24,5% presento trazas de proteinuria positiva, al analizar su relación de variables y terminar el valor de Chi cuadrado y ser este mayor a 0,05 se indica que esta relación no existe, pues al no ser una prueba que detecta lo mínimo de valores pueda existir falsos negativos.

#### **4.2.19. Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día / Proteína cuantitativa**



**Figura 22.** Barras de verificación de presencia de gramos de suplemento proteico que consume en el día y su relación con la presencia de proteinuria cuantitativa

**Cuadro 37.** Distribución de porcentajes de relación de variables cuantos gramos de suplemento proteico consume al día/proteinuria cuantitativa.

		PROTEINA mg/dl		Total	
		NORMAL	PROBLEMA RENAL		
Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día	0	Count	4	13	17
		Expected Count	5,9	11,1	17,0
		% within Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día	23,5%	76,5%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	23,5%	40,6%	34,7%
		% of Total	8,2%	26,5%	34,7%
	75 A 100	Count	6	9	15
		Expected Count	5,2	9,8	15,0
		% within Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día	40,0%	60,0%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	35,3%	28,1%	30,6%
		% of Total	12,2%	18,4%	30,6%
	+ 100	Count	7	6	13
		Expected Count	4,5	8,5	13,0
		% within Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día	53,8%	46,2%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	41,2%	18,8%	26,5%
		% of Total	14,3%	12,2%	26,5%
	NO CONSUME	Count	0	4	4
Expected Count		1,4	2,6	4,0	
% within Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día		0,0%	100,0%	100,0%	

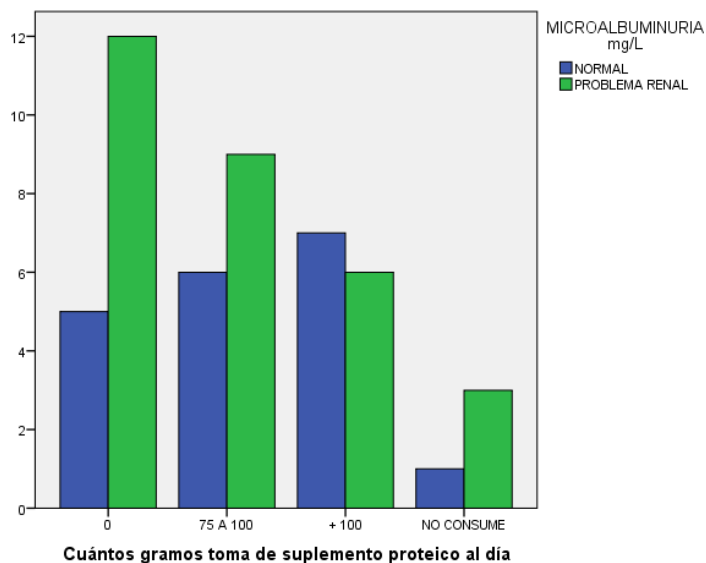
		% within PROTEINA mg/dl	0,0%	12,5%	8,2%
		% of Total	0,0%	8,2%	8,2%
Total		Count	17	32	49
		Expected Count	17,0	32,0	49,0
		% within Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día	34,7%	65,3%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	34,7%	65,3%	100,0%

**Cuadro 38.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variables cuantos gramos de suplemento proteico consume al día/proteinuria cuantitativa.

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	5,351 <sup>a</sup>	3	,148	,144		
Likelihood Ratio	6,577	3	,087	,114		
Fisher's Exact Test	4,864			,166		
Linear-by-Linear Association	,773 <sup>b</sup>	1	,379	,419	,214	,044
N of Valid Cases	49					

Se verifica que el 34,7% corresponde al grupo de personas que indicaron no consumir suplementos proteicos el 26,5%, obtuvieron rangos superiores a los normales, esto puede deberse a otro tipo de ingesta proteica en alimentación, más su resultado indica que no se está consumiendo en cantidades adecuadas. De igual manera se obtuvo que el 30,6% del grupo consume entre 75 a 100 gramos de suplementos proteicos siendo el 18,4% de personas que presento rangos superiores a los normales, con posibles daños renales. Se evidencia un tercer grupo que consume más de 100 gramos de suplementos proteicos, el cual comprende el 26,5%, de los cuales en prueba de proteinuria cuantitativa el 12,2% presento rangos superiores a los normales, con posibles daños renales. Se observa que la relación entre las variables cuantos gramos de suplemento proteico consume diario/proteinuria cualitativa, no están directamente relacionadas, debido a que el resultado de Chi cuadrado de Person es mayor a 0.05, que demuestran que no existe una relación directa entre ellas.

### 4.2.20. Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día / Microalbuminuria cuantitativa



**Figura 23.** Barras de verificación de presencia de gramos de suplemento proteico que consume en el día y su relación con la presencia de microalbuminuria cuantitativa

**Cuadro 39.** Distribución de porcentajes de relación de variables cuantos gramos de suplemento proteico consume al día/microalbuminuria cuantitativa.

			MICROALBUMINURIA mg/L		Total
			NORMAL	PROBLEMA RENAL	
Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día	0	Count	5	12	17
		Expected Count	6,6	10,4	17,0
		% within Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día	29,4%	70,6%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	26,3%	40,0%	34,7%
		% of Total	10,2%	24,5%	34,7%
	75 A 100	Count	6	9	15
		Expected Count	5,8	9,2	15,0
		% within Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día	40,0%	60,0%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	31,6%	30,0%	30,6%
		% of Total	12,2%	18,4%	30,6%
	+ 100	Count	7	6	13
		Expected Count	5,0	8,0	13,0
		% within Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día	53,8%	46,2%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	36,8%	20,0%	26,5%

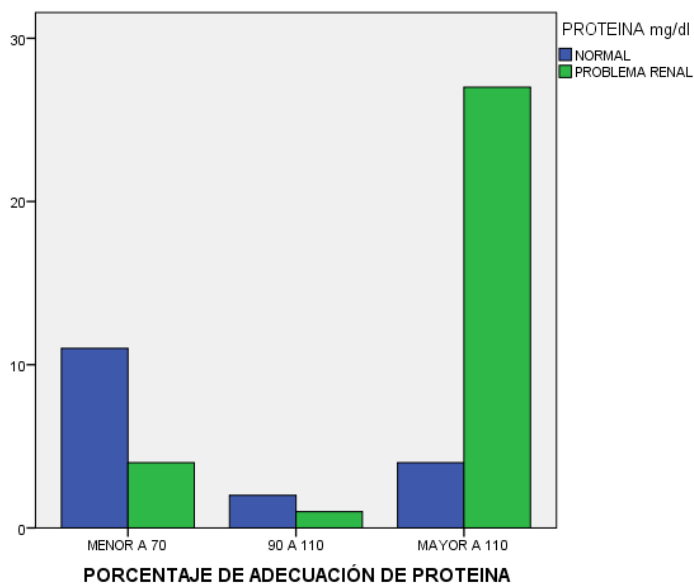
	NO CONSUME	% of Total	14,3%	12,2%	26,5%
		Count	1	3	4
		Expected Count	1,6	2,4	4,0
		% within Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día	25,0%	75,0%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	5,3%	10,0%	8,2%
Total		% of Total	2,0%	6,1%	8,2%
		Count	19	30	49
		Expected Count	19,0	30,0	49,0
		% within Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día	38,8%	61,2%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	38,8%	61,2%	100,0%

**Cuadro 40.** Calculo de Chi cuadrado de prueba de relación de variables cuantos gramos de suplemento proteico consume al día/microalbuminuria cuantitativa.

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	2,201 <sup>a</sup>	3	,532	,588		
Likelihood Ratio	2,207	3	,531	,588		
Fisher's Exact Test	2,170			,599		
Linear-by-Linear Association	,800 <sup>b</sup>	1	,371	,386	,209	,043
N of Valid Cases	49					

Del 100% de personas en estudios el 30,6% indicaron tomar entre 75 y 100 gramos de proteína en suplemento diaria y el 26,5% indico más de 100 gramos de suplemento, el resto de porcentajes indicaba no tomar, se evidencio que estas personas si presentaron un porcentaje alto en los rangos de microalbuminuria, más ña relación entre estas dos variables no existio, pues el resultado de su chi cuadrado fue mayor a 0,05, esto se puede deber a que muchos de las personas que indicaron no consumir interfirieron en la muestra o el desconocimiento.

## 4.2.21. Porcentaje de adecuación proteica diaria / Proteinuria cuantitativa



**Figura 24.** Barras de verificación de presencia de porcentaje de adecuación proteica y su relación con la presencia de proteinuria cuantitativa

**Cuadro 41.** Distribución de porcentajes de relación de porcentaje de adecuación proteica /proteinuria cuantitativa.

		PROTEINA mg/dl		Total	
		NORMAL	PROBLEMA RENAL		
PORCENTAJE DE ADECUACIÓN DE PROTEINA	MENOR A 70	Count	11	4	15
		Expected Count	5,2	9,8	15,0
		% within PORCENTAJE DE ADECUACIÓN DE PROTEINA	73,3%	26,7%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	64,7%	12,5%	30,6%
		% of Total	22,4%	8,2%	30,6%
	90 A 110	Count	2	1	3
		Expected Count	1,0	2,0	3,0
		% within PORCENTAJE DE ADECUACIÓN DE PROTEINA	66,7%	33,3%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	11,8%	3,1%	6,1%
		% of Total	4,1%	2,0%	6,1%
	MAYOR A 110	Count	4	27	31
		Expected Count	10,8	20,2	31,0
		% within PORCENTAJE DE ADECUACIÓN DE PROTEINA	12,9%	87,1%	100,0%
		% within PROTEINA mg/dl	23,5%	84,4%	63,3%
		% of Total	8,2%	55,1%	63,3%
Total	Count	17	32	49	
	Expected Count	17,0	32,0	49,0	
	% within PORCENTAJE DE ADECUACIÓN DE PROTEINA	34,7%	65,3%	100,0%	

	% within PROTEINA mg/dl	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	34,7%	65,3%	100,0%

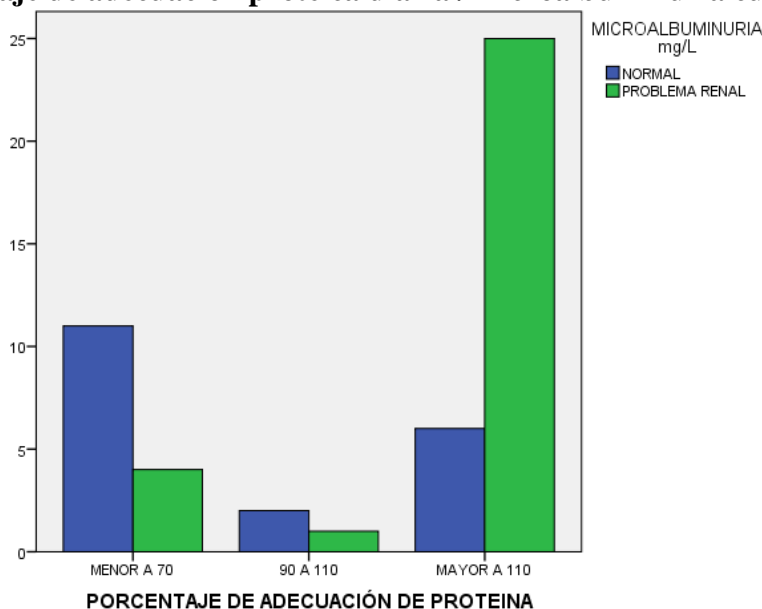
**Cuadro 42.** Distribución de porcentajes de relación de variables porcentaje de adecuación proteica /proteinuria cuantitativa.

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	17,735 <sup>a</sup>	2	,000	,000		
Likelihood Ratio	18,204	2	,000	,000		
Fisher's Exact Test	17,602			,000		
Linear-by-Linear Association	16,703 <sup>b</sup>	1	,000	,000	,000	,000
N of Valid Cases	49					

Esta variable es de mayor importancia dentro del estudio pues para llegar a los resultados de valor adecuado de proteínas diaria, las personas indicaron lo que comían y se calculó los gramos de suplementos y se categorizó en tres grupos los cuales obtuvieron que el 30,6% consumía un valor menor a 70 gramos que se considera deficiente, 31,0% entre 90 a 110 gramos que se considera adecuado y aquellos que sobrepasaron 110 gramos, fueron considerados con sobre alimentación según el Instituto de nutrición de centro América y Panamá INCAP 1993. Se observa que este grupo con sobre alimentación tiene un porcentaje proteinuria con valores que sobre pasan la normalidad en un 63,3% y al analizar el valor del chi cuadrado de relación de variables, se obtiene que es mucho menor a 0.05, lo que indica que están íntimamente relacionadas y la influencia de esta variable, sobre la presencia de valores superiores es la comprobación de la hipótesis de nuestro estudio.



## 4.2.22. Porcentaje de adecuación proteica diaria / microalbuminuria cuantitativa



**Figura 25.** Barras de verificación de presencia de porcentaje de adecuación proteica y su relación con la presencia de microalbuminuria cuantitativa

## Cuadro 43. Distribución de porcentajes de relación de porcentaje de adecuación proteica /proteinuria cuantitativa.

			MICROALBUMINURIA mg/L		Total
			NORMAL	PROBLEMA RENAL	
PORCENTAJE DE ADECUACIÓN DE PROTEÍNA	MENOR A 70	Count	11	4	15
		Expected Count	5,8	9,2	15,0
		% within PORCENTAJE DE ADECUACIÓN DE PROTEÍNA	73,3%	26,7%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	57,9%	13,3%	30,6%
		% of Total	22,4%	8,2%	30,6%
	90 A 110	Count	2	1	3
		Expected Count	1,2	1,8	3,0
		% within PORCENTAJE DE ADECUACIÓN DE PROTEÍNA	66,7%	33,3%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	10,5%	3,3%	6,1%
		% of Total	4,1%	2,0%	6,1%
	MAYOR A 110	Count	6	25	31
		Expected Count	12,0	19,0	31,0
		% within PORCENTAJE DE ADECUACIÓN DE PROTEÍNA	19,4%	80,6%	100,0%
		% within MICROALBUMINURIA mg/L	31,6%	83,3%	63,3%
		% of Total	12,2%	51,0%	63,3%
Total	Count	19	30	49	
	Expected Count	19,0	30,0	49,0	
	% within PORCENTAJE DE ADECUACIÓN DE PROTEÍNA	38,8%	61,2%	100,0%	

	% within MICROALBUMINURIA mg/L	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	38,8%	61,2%	100,0%

**Cuadro 44.** Distribución de porcentajes de relación de porcentaje de adecuación proteica /microalbuminuria cuantitativa.

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	13,454 <sup>a</sup>	2	,001	,001		
Likelihood Ratio	13,759	2	,001	,001		
Fisher's Exact Test	13,333			,001		
Linear-by-Linear Association	12,703 <sup>b</sup>	1	,000	,000	,000	,000
N of Valid Cases	49					

Al igual que la anterior la microalbuminuria es de importancia dentro del estudio cuya relación con el porcentaje de adecuación proteica, comprueba la hipótesis de estudio sobre la presencia de estos dos parámetros en niveles superiores a lo normal en personas que tienen consumo de altos gramos de proteínas, sea esto en alimentación o por medio de suplementos. Se obtuvo tres grupos del cual el que se considera según el instituto de nutrición de América y Panamá INCAP 1993. De los cuales el grupo con sobre alimentación tiene un porcentaje de proteinuria con valores que sobrepasan la normalidad en un 63,3% y al analizar el valor del chi cuadrado de relación de variables, se obtiene que es mucho menor a 0.05, lo que indica que están íntimamente relacionadas y la influencia de esta variable, sobre la presencia de valores superiores demostrando así la comprobación de la hipótesis de nuestro estudio.

## **CAPITULO V**

### **5.1. CONCLUSIONES**

El presente estudio tuvo como objetivo general analizar niveles bioquímicos de proteínas y su relación con el consumo de suplementos proteicos en personas mayores de 18 años que practican fisiculturismo en el gimnasio NOVAFIT de la ciudad de Milagro, el cual se realizó a través del análisis de parámetros bioquímicos como proteínas en orina, por medio de dos métodos, tirilla reactiva y de análisis colorimétrico en laboratorio, relacionado a diferentes variables que influyen en el estudio, como conclusiones de relación se obtuvo lo siguiente:

- Concluimos que existe variables en este estudio que no tienen relación alguna, aunque existieron personas que obtuvieron valores alto en los análisis bioquímicos cuantitativos, como son la edad, cantidad de horas dedicadas al ejercicio, mantener dieta híper proteica, los distintos tipos de proteínas aseguran niveles altos o normales, pues depende mucho de cada persona y su nivel de absorción.

- Podemos evidenciar que del total de personas en la muestra que comprende el estudio, el 46,2% del grupo sexo masculino, el 53,8% del grupo femenino presenta una proteinuria en prueba cualitativa, se observó que la relación entre las variables sexo y las variables proteinuria y microalbuminuria es correlacional debido a que el resultado de Chi cuadrado de Person es menor 0.05, que demuestran que existe una relación entre el sexo y las variables de presencia ó ausencia de valores superiores de estos parámetros, se puede indicar que el sexo femenino tiene mayor cantidad de personas con posibles daños renales que en el sexo masculino, lo que se puede dar hipótesis que el sexo femenino tiene una menor absorción de la proteína en su ingesta diaria, lo cual podría ser analizado en otro estudio.

- Se verifica que el 57,1% corresponde al grupo de personas que toman suplementos proteicos, de los cuales el 30,6%, obtuvieron rangos superiores en prueba proteinuria cuantitativa y microalbuminuria a los normales, indicando posibles daños renales. Esto comprueba que el consumo de suplemento si trae consigo proteinuria en pacientes, aunque la relación de las variables no exista porque existieron personas que obtuvieron rangos anormales superiores a 10 mg/dL(proteína) y 30mg/L (microalbuminuria), aunque no consumían suplementos, esto se debe a que no solo existe proteínas en suplemento sino también en alimentos diferentes, que podría ser parte de un nuevo estudio.

- Se verifico que entre todas las variables la relación o influencia de la variable porcentaje de adecuación proteica diaria, es la más importante debido a que en ella se considera el consumo diario de suplementos en gramos, los gramos de proteína en alimentos,

dando como resultado y para comprobación de nuestra hipótesis que el 63,3% del total de personas en estudio presentó valores superiores a los normales de proteinuria y microalbuminuria 10 mg/dL(proteína) y 30mg/L (microalbuminuria), que categorizaron a nuestras personas en estudio en grupo de necesidad y otros en exceso, lo cual puede causar daños a la salud renal si no existe un control. De esta forma se cumple con el análisis de niveles bioquímicos de proteinuria, microalbuminuria y su relación con el consumo de suplementos.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

En base a los resultados recogidos en la presente investigación, y el aporte bibliográfico se recomienda

- Extender este tipo de estudios en otros gimnasios de la ciudad de Milagro, o en otras provincias para verificar si los resultados obtenidos son comparables.
- Amplificar la investigación utilizando parámetros que los futuros investigadores creen pertinentes.
- Concientizar a las personas que asisten a gimnasios sobre el consumo de suplementos, para cuidar la salud y evitar futuras enfermedades renales dentro de la ciudad.
- Actuar sobre las personas que han obtenido resultados fuera de la normalidad para evitar más daño renal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bisswanger, H. (2014). Enzyme assays. *Perspectives in Science*, 1(1-6), 41-55. <https://doi.org/10.1016/j.pisc.2014.02.005>
- Carbajal, C. C. (2017). Proteinuria y microalbuminuria. *Medicina legal de Costa Rica*, 34(1), 6.
- Díaz García, A., Castañeda, J. G., & Grado En Enfermería, S. (2015). *Consumo de suplementos proteicos y proteinuria en usuarios de un centro deportivo*. 1-51.
- Eréndira, P., Franco, P., & Valdés, M. (2011). Estado nutricional y sintomatología de dismorfia muscular en varones usuarios de gimnasio. *Revista Chilena de Nutricion*, 38(3), 260-267. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182011000300001>
- Fernández, E., & Galván, A. (2006). Métodos para la cuantificación de proteínas. *Departamento de Bioquímica*, 1-7.
- Linear. (2005). Tiras reactivas para Urianálisis Folleto (Español). *Urianálisis España*, 3(4), 2205.
- Martinez, O., & Martínez, E. (2006). Proteínas y péptidos en nutrición enteral. *NUTRICION HOSPITALARIA*, 21(2), 1-14. <https://doi.org/10.1267/ahc.22.401>
- MUÑOZ, A. (2014). La imagen corporal en la sociedad del siglo XXI. En *UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA*.
- Naclerio, F. (2006). Utilizacion de las Proteinas y Aminoacidos como suplemento o integradores dieteticos. *PubliCE Standard*, 1-13.
- Nebot, E., Aranda, P., Aparicio, V. A., & Heredia, J. M. (2010). Efectos metabólicos, renales y óseos de las dietas hiperproteicas. Papel regulador del ejercicio. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 3(4), 153-158. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2015.05.004>
- Rendón, R. (2018). Efectos de las dietas hiperproteicas sobre la función renal: una controversia actual. *Nutr Clin Med*, XII(3), 149-162. <https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.3.5069>
- Sánchez Oliver, A., Guerra-Hernández, E., & Miranda León, M. T. (2011). Prevalence of protein supplement use at gyms. *Nutricion Hospitalaria*, 26(5), 1168-1174. <https://doi.org/10.1590/S0212-16112011000500037>
- Bisswanger, H. (2014). Enzyme assays. *Perspectives in Science*, 1(1-6), 41-55. <https://doi.org/10.1016/j.pisc.2014.02.005>
- Carbajal, C. C. (2017). Proteinuria y microalbuminuria. *Medicina legal de Costa Rica*, 34(1), 6.
- Díaz García, A., Castañeda, J. G., & Grado En Enfermería, S. (2015). *Consumo de suplementos proteicos y proteinuria en usuarios de un centro deportivo*. 1-51.

- Eréndira, P., Franco, P., & Valdés, M. (2011). Estado nutricional y sintomatología de dismorfia muscular en varones usuarios de gimnasio. *Revista Chilena de Nutricion*, 38(3), 260-267. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182011000300001>
- Fernández, E., & Galván, A. (2006). Métodos para la cuantificación de proteínas. *Departamento de Bioquímica*, 1-7.
- Linear. (2005). Tiras reactivas para Urianálisis Folleto (Español). *Urianálisis España*, 3(4), 2205.
- Martinez, O., & Martínez, E. (2006). Proteínas y péptidos en nutrición enteral. *NUTRICION HOSPITALARIA*, 21(2), 1-14. <https://doi.org/10.1267/ahc.22.401>
- MUÑOZ, A. (2014). La imagen corporal en la sociedad del siglo XXI. En *UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA*.
- Naclerio, F. (2006). Utilizacion de las Proteinas y Aminoacidos como suplemento o integradores dieteticos. *PubliCE Standard*, 1-13.
- Nebot, E., Aranda, P., Aparicio, V. A., & Heredia, J. M. (2010). Efectos metabólicos, renales y óseos de las dietas hiperproteicas. Papel regulador del ejercicio. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 3(4), 153-158. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2015.05.004>
- Rendón, R. (2018). Efectos de las dietas hiperproteicas sobre la función renal: una controversia actual. *Nutr Clin Med*, XII(3), 149-162. <https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.3.5069>
- Sánchez Oliver, A., Guerra-Hernández, E., & Miranda León, M. T. (2011). Prevalence of protein supplement use at gyms. *Nutricion Hospitalaria*, 26(5), 1168-1174. <https://doi.org/10.1590/S0212-16112011000500037>
- Bisswanger, H. (2014). Enzyme assays. *Perspectives in Science*, 1(1-6), 41-55. <https://doi.org/10.1016/j.pisc.2014.02.005>
- Carbajal, C. C. (2017). Proteinuria y microalbuminuria. *Medicina legal de Costa Rica*, 34(1), 6.
- Díaz García, A., Castañeda, J. G., & Grado En Enfermería, S. (2015). *Consumo de suplementos proteicos y proteinuria en usuarios de un centro deportivo*. 1-51.
- Eréndira, P., Franco, P., & Valdés, M. (2011). Estado nutricional y sintomatología de dismorfia muscular en varones usuarios de gimnasio. *Revista Chilena de Nutricion*, 38(3), 260-267. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182011000300001>
- Fernández, E., & Galván, A. (2006). Métodos para la cuantificación de proteínas. *Departamento de Bioquímica*, 1-7.
- Linear. (2005). Tiras reactivas para Urianálisis Folleto (Español). *Urianálisis España*, 3(4), 2205.
- Martinez, O., & Martínez, E. (2006). Proteínas y péptidos en nutrición enteral. *NUTRICION*

*HOSPITALARIA*, 21(2), 1-14. <https://doi.org/10.1267/ahc.22.401>

MUÑOZ, A. (2014). La imagen corporal en la sociedad del siglo XXI. En *UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA*.

Naclerio, F. (2006). Utilizacion de las Proteinas y Aminoacidos como suplemento o integradores dieteticos. *PubliCE Standard*, 1-13.

Nebot, E., Aranda, P., Aparicio, V. A., & Heredia, J. M. (2010). Efectos metabólicos, renales y óseos de las dietas hiperproteicas. Papel regulador del ejercicio. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 3(4), 153-158. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2015.05.004>

Rendón, R. (2018). Efectos de las dietas hiperproteicas sobre la función renal: una controversia actual. *Nutr Clin Med*, XII(3), 149-162. <https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.3.5069>

Sánchez Oliver, A., Guerra-Hernández, E., & Miranda León, M. T. (2011). Prevalence of protein supplement use at gyms. *Nutricion Hospitalaria*, 26(5), 1168-1174. <https://doi.org/10.1590/S0212-16112011000500037>





## ANEXOS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Autora:** QF Heraisnia Johanna Morales Murillo. Espc.

**Tema:** Proteinuria, Microalbuminuria y su relación con consumo de suplementos proteicos en deportistas mayores de 18 años de la ciudad de Milagro.

**Objetivo de Estudio:** Evaluar el efecto del consumo de suplementos proteicos a través de análisis bioquímicos de proteínas y Microalbuminuria en personas mayores de 18 años que realizan actividad física en la ciudad de Milagro.

**Procedimiento:**

- Primera Fase

**Encuesta/Cuestionario:** Deberá desarrollar un cuestionario que consta de 16 preguntas con la finalidad de obtener datos relevantes para el alcance de los objetivos del proyecto.

- Segunda Fase

Deberá entregar una muestra orina, siendo necesario que la recogida de la misma sea 24 horas después de realizar ejercicios deportivos. El envase debe estar bien cerrado y lo debe almacenar en el refrigerador hasta el momento que usted lo entregue a la persona que evaluará la misma.

Yo, \_\_\_\_\_ con número de cédula de identidad C.I: \_\_\_\_\_ manifiesto que estoy conforme con la intervención que se ha propuesto. He comprendido la información anterior, he podido preguntar y aclarar todas mis dudas e inquietudes, por eso he tomado consiente y libremente la decisión de mi participación en la presente investigación.

Entiendo que este consentimiento puede ser revocado por mí en cualquier momento en el caso de que no se cumplan las condiciones a las que he accedido.

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Fecha

## Anexo. 1 Consentimiento informado



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Proteinuria, Microalbuminuria y su relación con consumo de suplementos proteicos en deportistas mayores de 18 años de la ciudad de Milagro.

AUTORA: Q.F Herminia Johanna Morales Murillo. Espc.

### Encuesta

Objetivo: Analizar niveles bioquímicos de proteínas y su relación con el consumo de suplementos proteicos en personas mayores de 18 años que practican fisicoculturismo en el gimnasio NOVAFIT de la ciudad de Milagro

N° de Encuesta: .....

Fecha: .....

<p><b>1. Sexo</b></p> <p>Hombre <input type="checkbox"/></p> <p>Mujer <input type="checkbox"/></p> <p><b>2. Edad</b></p> <p>18 a 29 años <input type="checkbox"/></p> <p>30 a 39 años <input type="checkbox"/></p> <p>40 a 49 años <input type="checkbox"/></p> <p><b>3. Datos antropométricos</b></p> <p>Peso: ..... kg</p> <p>Talla: ..... m</p> <p><b>4. ¿Cuánto tiempo diario dedica a realizar actividad física o asiste al gimnasio?</b></p> <p>Menos de 1 hora <input type="checkbox"/></p> <p>Entre 2 a 3 horas <input type="checkbox"/></p> <p>Entre 3 a 5 horas <input type="checkbox"/></p> <p>Más de 5 horas <input type="checkbox"/></p> <p><b>5. ¿Lleva usted algún tipo de dieta?</b></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>SI</p> <p>NO <input type="checkbox"/></p> <p><b>6. ¿Quién le prescribió la dieta?</b></p> <p>Nutricionista <input type="checkbox"/></p> <p>Médico <input type="checkbox"/></p> <p>Entrenador del gym <input type="checkbox"/></p> <p>Buscó en internet <input type="checkbox"/></p> <p><b>7. ¿Toma algún suplemento?</b></p> <p>Si <input type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/></p> <p><b>8. ¿Cuál tipo de suplemento proteico toma al día?</b></p> <p>Proteína de suero lácteo (Whey Protein) <input type="checkbox"/></p> <p>Proteína de caseína <input type="checkbox"/></p> <p>Proteínas de soja <input type="checkbox"/></p> <p>Proteínas combinadas <input type="checkbox"/></p>	<p><b>9. ¿Cuántos gramos toma de suplemento proteico al día? (Scoop, 30 gramos)</b></p> <p>Menos de 50 gramos <input type="checkbox"/> 1 scoop</p> <p>De 50 a 75 gramos <input type="checkbox"/> 2 scoop</p> <p>De 75 a 100 gramos <input type="checkbox"/> 3 scoop</p> <p>Más de 100 gramos <input type="checkbox"/> 4 scoop</p> <p><b>10. ¿Quién le recomendó el consumo de suplementos proteicos?</b></p> <p>Nutricionista <input type="checkbox"/></p> <p>Médico <input type="checkbox"/></p> <p>Entrenador del gym <input type="checkbox"/></p> <p>Buscó en internet <input type="checkbox"/></p> <p><b>11. ¿Cuántos huevos consume al día?</b></p> <p>1 2 3 4 5 6</p> <p><b>12. Cuántos claras de huevo adicional a los huevos completos consume al día?</b></p>
--	--	--

13. ¿Cuántas porciones lácteas consume al día? [Leche (1 tz)]

1 2 3 4 5 6

14. ¿Cuántas porciones lácteas consume al día? [Yogurt (1 tz)]

1 2 3 4 5 6

15. ¿Cuántas porciones lácteas consume al día? [Queso (1 taja como caja de fosforo)]

1 2 3 4 5 6

16. ¿Cuántas porciones carne consume al día? [Carne (30 gramos)]

1 2 3 4 5 6

17. ¿Cuántas porciones carne consume al día? [Pollo (30 gramos)]

1 2 3 4 5 6

18. ¿Cuántas porciones carne consume al día? [Pescado (30 gramos)]

1 2 3 4 5 6

## Anexo 2. Encuesta a personas



Anexo 3. Recolección de Muestra



Anexo 4. Recolección de Muestra



**Anexo 5. Recolección de Muestra**



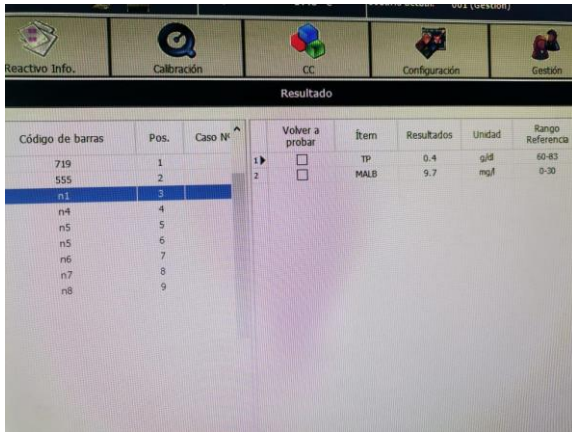
**Anexo 6. Recolección de Muestra**



**Anexo 7. Analizador de proteinuria y microalbuminuria**



**Anexo 8. Centrifugador de muestra**

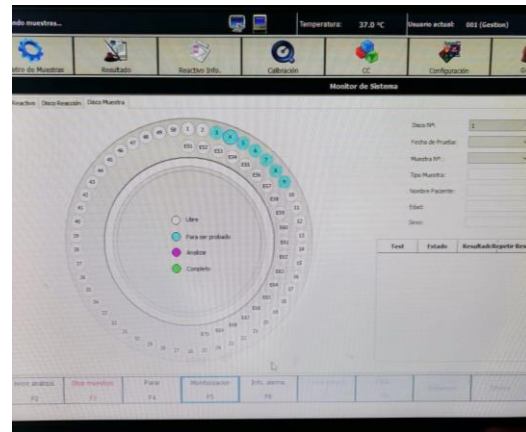


Reactivo Info. Calibración CC Configuración Gestión

Resultado

Código de barras	Pos.	Caso N°	Volver a probar	Item	Resultados	Unidad	Rango Referencia
719	1	1	<input type="checkbox"/>	TP	0.4	g/d	60-83
555	2	2	<input type="checkbox"/>	MALB	9.7	mg/l	0-30
n1	3						
n4	4						
n5	5						
n5	6						
n6	7						
n7	8						
n8	9						

Anexo 9. Software de equipo



Anexo 10. Representación de análisis