



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA**



**RELACIÓN DE INGESTA DE NUTRIENTES E ÍNDICE DE  
ALIMENTACIÓN SALUDABLE EN ESTUDIANTES DE  
NUTRICIÓN HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL  
ALTIPLANO DE PUNO 2021**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. MARTHA NOEMI SUCAPUCA PAREDES**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA**

**PUNO - PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

*Con gratitud a mi familia, Orlando, Lucila, Katia y Ronald por impulsar mis propósitos.*

*A mis abuelos Mariano, Juana, Andrés y Margarita, a quienes tengo gran admiración por sus firmezas en la realización de sus metas.*

***Martha Noemí Sucapuca Paredes***



## AGRADECIMIENTOS

*Al ser supremo, autor de la vida e iniciador del tiempo, espacio y materia.*

*A mi alma mater Universidad Nacional del Altiplano Puno, formadora de magníficos profesionales y a mi queridísima Escuela Profesional de Nutrición Humana, por sus trascendentales lecciones académicas y de vida que contribuyeron a ser quien soy.*

*A mi asesora de tesis Dra. Maritza Choque Quispe, por sus amplios conocimientos y su gran paciencia; a los miembros del jurado M. Sc. Claudia Villegas Abrill, M. Sc. Graciela Ticona Tito y Lic. Teresa Camacho Osinaga, por apoyarme.*

*A mis grandiosos amigos: Liz, por su lealtad, por escucharme siempre y darme su apoyo y consuelo en todo momento; a Katy, por haber iniciado aquella conversación y enseñarme a ser firme; a William por ser quien es y unir las veces que pudo a este incompatible grupo; y finalmente a Yaki, a quien admiro, y de quien aprendí que nada puede impedir la realización de mis objetivos. Gracias chicos por esas aventuras, anécdotas, lecciones, risas, ..., ¡Gracias!*

***Martha Noemí Sucapuca Paredes***



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 10**

**ABSTRACT..... 11**

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 14**

1.1.1 Formulación del problema ..... 16

**1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO..... 18**

**1.3 HIPÓTESIS..... 19**

**1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 19**

1.4.1 Objetivo general ..... 19

1.4.2 Objetivos específicos ..... 19

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1 ANTECEDENTES..... 21**

2.1.1 A nivel internacional ..... 21

2.1.2 A nivel nacional ..... 25

2.1.3 A nivel local ..... 26

**2.2 MARCO TEÓRICO ..... 28**

2.2.1 Alimentación y nutrición en universitarios ..... 28

2.2.2 Consumo alimentario ..... 31



2.2.3	Valoración de la dieta.....	32
2.2.3.1	Métodos de encuestas más utilizados .....	36
2.2.3.2	Errores más frecuentes en los estudios de evaluación dietética.....	36
2.2.3.3	Actividades sugeridas para superar estos errores .....	37
2.2.3.4	Recordatorio de 24 horas .....	37
2.2.4	Requerimientos de nutrientes .....	43
2.2.4.1.	Energía.....	43
2.2.4.2.	Macronutrientes .....	44
2.2.4.3.	Micronutrientes .....	46
2.2.5	Calidad de la dieta.....	54
2.2.5.1	Índice de Alimentación Saludable .....	55
<b>2.3</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>60</b>
<b>CAPÍTULO III</b>		
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>		
<b>3.1</b>	<b>TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>62</b>
<b>3.2</b>	<b>LUGAR DE ESTUDIO .....</b>	<b>62</b>
<b>3.3</b>	<b>POBLACIÓN Y MUESTRA .....</b>	<b>62</b>
<b>3.4</b>	<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....</b>	<b>63</b>
3.4.1.	De inclusión .....	63
3.4.2.	De exclusión:.....	63
<b>3.5.</b>	<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>63</b>
<b>3.6.</b>	<b>MÉTODOS, TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>65</b>
3.6.1.	Para evaluar la ingesta de nutrientes .....	65
3.6.2.	Para evaluar el índice de alimentación saludable.....	66
<b>3.7.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS .....</b>	<b>67</b>
3.7.1.	Para evaluar la ingesta de nutrientes .....	67



3.7.2. Para evaluar el índice de alimentación saludable.....	68
3.7.3. Para la correlación.....	69
<b>3.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....</b>	<b>69</b>
<b>3.9. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO .....</b>	<b>69</b>
<b>3.10. FÓRMULA DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA .....</b>	<b>70</b>

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1. ADECUACIÓN DE NUTRIENTES DE LOS ESTUDIANTES DE NUTRICIÓN HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ATUPLANO DE PUNO .....</b>	<b>71</b>
<b>4.2. CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE DE LOS ESTUDIANTES DE NUTRICIÓN HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ATUPLANO DE PUNO .....</b>	<b>76</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>99</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>100</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>113</b>

**Área** : Nutrición Humana.

**Línea** : Atención nutricional a personas sanas y enfermas en las diferentes etapas de la vida.

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 11 de febrero del 2022.



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Recomendaciones de vitaminas y minerales .....	54
<b>Tabla 2.</b>	Criterio para definir la puntuación del Índice de Alimentación Saludable ..	56
<b>Tabla 3.</b>	Clasificación de alimentación saludable según puntuación .....	57
<b>Tabla 4.</b>	Operacionalización de variables.....	64
<b>Tabla 5.</b>	Adecuación de macronutrientes .....	68
<b>Tabla 6.</b>	Adecuación de micronutrientes .....	68
<b>Tabla 7.</b>	Puntaje de clasificación del Índice de Alimentación Saludable.....	69
<b>Tabla 8.</b>	Adecuación de la ingesta de macronutrientes de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno .....	71
<b>Tabla 9.</b>	Adecuación de la ingesta de micronutrientes de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno .....	74
<b>Tabla 10.</b>	Índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.....	76
<b>Tabla 11.</b>	Adecuación de la ingesta de carbohidratos y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.....	78
<b>Tabla 12.</b>	Adecuación de la ingesta de proteínas y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.....	79
<b>Tabla 13.</b>	Adecuación de la ingesta de grasas y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.....	81



<b>Tabla 14.</b> Adecuación de la ingesta de calcio y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.....	83
<b>Tabla 15.</b> Adecuación de la ingesta de hierro y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.....	86
<b>Tabla 16.</b> Adecuación de la ingesta de fósforo y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.....	88
<b>Tabla 17.</b> Adecuación de la ingesta de tiamina y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.....	90
<b>Tabla 18.</b> Adecuación de la ingesta de riboflavina y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.....	92
<b>Tabla 19.</b> Adecuación de la ingesta de niacina y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.....	94
<b>Tabla 20.</b> Adecuación de la ingesta de vitamina C y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.....	97



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>INEI:</b>	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
<b>OMS:</b>	Organización Mundial de la Salud.
<b>IAS:</b>	Índice de alimentación saludable.
<b>MINSA:</b>	Ministerio de Salud.
<b>IMC:</b>	Índice de Masa Corporal.
<b>ELANS:</b>	Estudio latinoamericano de Nutrición y Salud.
<b>SPSS:</b>	Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales.
<b>INS:</b>	Instituto Nacional de Salud.
<b>CENAN:</b>	Centro de Estudios en Alimentación y Nutrición.
<b>HEI:</b>	Índice de Alimentación Saludable.
<b>HDL:</b>	Lipoproteínas de Alta Densidad.
<b>LDL:</b>	Lipoproteína de Baja Densidad.
<b>FAO:</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.



## RESUMEN

Una alimentación saludable es aquella que aporta a cada individuo la energía y los componentes esenciales tanto de macronutrientes y de micronutrientes en las diferentes etapas de la vida que permita tener un óptimo estado nutricional y de salud. La investigación tuvo como objetivo relacionar la ingesta de nutrientes y el índice de alimentación saludable de estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. La metodología del presente estudio corresponde al tipo de investigación correlacional y de corte transversal. La población estuvo constituida por 375 estudiantes y la muestra es de 46 estudiantes obtenida por muestreo no probabilístico por conveniencia. Para dicho propósito se utilizó como técnica la entrevista telefónica y como instrumentos la ficha de recordatorio de 24 horas y cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. Para determinar la relación existente entre las variables planteadas, se aplicó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, asumiendo el nivel de confianza de 0,05. Los resultados hallados muestran que el 50%, 59% y 46% tienen adecuación normal de carbohidratos, proteínas y lípidos respectivamente; el 100% de los estudiantes con adecuación baja de fibra y potasio, así mismo el 89%, 44%, 41%, 94%, y 83%, de los estudiantes se encuentran con adecuación baja en tiamina, riboflavina, niacina, calcio y hierro respectivamente. Por otro lado, el 44% de los estudiantes muestran sobre adecuación de fósforo. En cuanto al IAS el 57% necesita cambios. Se concluye que las variables estudiadas no guardan relación.

**Palabras Clave:** Ingesta, nutrientes, índice de alimentación saludable, estudiantes.



## ABSTRACT

A healthy diet is one that provides each individual with the energy and essential components of both macronutrients and micronutrients at different stages of life that allow for optimal nutritional and health status. The objective of the research was to relate the nutrient intake and the healthy eating index of Human Nutrition students of the National University of the Altiplano of Puno. The methodology of the present study corresponds to the type of correlational and cross-sectional research. The population consisted of 375 students and the sample is 46 students obtained by non-probabilistic convenience sampling. For this purpose, the telephone interview was used as a technique and the 24-hour reminder sheet and the food consumption frequency questionnaire as instruments. To determine the relationship between the variables raised, the Pearson Chi-square statistical test was applied, assuming a confidence level of 0.05. The results found show that 50%, 59% and 46% have normal adequacy of carbohydrates, proteins and lipids respectively; 100% of the students with low adequacy of fiber and potassium, likewise 89%, 44%, 41%, 94%, and 83%, of the students are with low adequacy of thiamin, riboflavin, niacin, calcium and iron respectively. On the other hand, 44% of the students show over adequacy of phosphorus. Regarding the IAS, 57% need changes. It is concluded that the variables studied are not related.

**Keywords:** Intake, nutrients, healthy eating index, students.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

Los adultos jóvenes que desarrollan una vida académica se encuentran entre los grupos etarios claves para condicionar estilos de vida saludable. Este grupo tiende a moldear una identidad personal en esta etapa, en la que surgen actitudes de riesgo, entre las que destaca una impropia calidad de la alimentación.

El contexto universitario expone al estudiante a una serie de escenarios potencialmente difíciles de manejar que pueden afectar su salud física y mental. Esto en la medida que las exigencias académicas plantean situaciones de éxito o fracaso, las cuales van acompañadas con un ritmo rígido de estudio, horario demandante, presiones por parte de docentes, alta competitividad entre compañeros, y cambios en los hábitos de salud.

Una de las esenciales metas de las políticas de salud pública que los países necesitan alcanzar en los próximos años es batallar el riesgo de la prevalencia de enfermedades relacionadas con la nutrición como obesidad, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares y cáncer. Un modo de alcanzar este fin es aumentar los conocimientos nutricionales de la población, asumiendo que la exposición de un individuo a la información nutricional, redundará en cambios en su actitud y en una mejora en su comportamiento alimentario (1).

La “dieta sana” para un adulto debe presentar varias características, como la moderación en la cantidad y calidad de alimentos consumidos, además de ser variada, inocua, adecuada y permitir la mantención del peso corporal y la calidad de vida. Los adultos jóvenes que estudian en establecimientos de educación superior, resultan ser clave



en la entrega de herramientas en alimentación saludable que les permitan utilizarlas en su vida personal y profesional.

La calidad de la dieta se puede medir mediante escalas que se denominan índices de calidad de la dieta, obteniéndose de forma sencilla una puntuación. Los índices de calidad de la dieta son instrumentos que permiten evaluar patrones dietéticos globales basados en el conocimiento previo de las asociaciones entre la dieta y la salud.

Por lo cual, este estudio tuvo como propósito determinar la relación de ingesta de nutrientes y el índice de alimentación saludable.



## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La alimentación es una necesidad básica y fundamental para todo ser humano en toda etapa de vida, su carencia o exceso afecta al estado de nutrición y de salud lo cual repercute negativamente en el desarrollo físico y mental, en la capacidad de aprender, de trabajar y en el desempeño de las funciones sociales (2). Los nutrientes son sustancias necesarias para el correcto desarrollo de nuestro organismo, sin embargo, son de interés por su impacto en salud pública debido a las posibles consecuencias que puede tener la insuficiencia o exceso de alguno de estos. De tal manera, la estimación de estos nutrientes se trata de una oportunidad para formular y aplicar una estrategia eficaz encaminada a identificar la calidad de dieta de las personas (3).

El consumo de alimentos es un indicador que mide la calidad de la dieta y un determinante de la salud nutricional. Diversos artículos científicos, evidencian la asociación entre consumo de determinados alimentos, grupos de alimentos o de nutrientes específicos, con un mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas, o de favorecer su efecto protector (4). Para medir la calidad de la dieta se han desarrollado herramientas como los índices de calidad nutricional los cuales tienen la función de captar los componentes de la dieta. Con el fin de evaluarlos, estos permiten no solo monitorear la alimentación de las poblaciones sino también generar acciones en la promoción de la alimentación saludable (5). Una de las formas para caracterizar la calidad de la dieta es la medición través del índice de alimentación saludable, que tiene múltiples aplicaciones; es un indicador de puntuación que nos ayuda a medir la calidad de la dieta de grupos específicos y que engloba a todos los grupos de alimentos, pues se asigna puntajes de acuerdo a la dieta consumida por la persona (6) (7).



El problema de la desnutrición, sobrepeso y obesidad se ha convertido en un problema de salud pública significativo. Si bien es cierto, nuestro país aún batalla contra el problema de la desnutrición y la anemia, hoy en día la malnutrición por exceso viene alcanzando valores alarmantes (8) (9). Mencionado esto, es importante tener en consideración que los problemas nutricionales de mayor interés en la población joven y adulta peruana son la obesidad, sobrepeso y las enfermedades crónicas no transmisibles (10). En el Perú, las cifras de obesidad y sobrepeso han ido ascendiendo en los últimos años; según el INEI al año 2020, el sobrepeso en personas mayores a 15 años fue de 37.9% y de obesidad el 24.6%. La situación en Puno no es diferente ya que también al año 2020, en personas mayores de 15 años, el sobrepeso fue de 37.9%, la obesidad de 20.4%, además el 34.7% de las personas presenta alguna comorbilidad como obesidad, diabetes mellitus o hipertensión (11).

En el estudio “Variación de la calidad de la dieta por región natural del Perú en adolescentes y adultos”, se encontró que: a nivel nacional el puntaje promedio de Índice de alimentación saludable fue de 70,95 (de 100 puntos posibles) y sólo el 19,14% alcanzó un nivel de Índice de alimentación saludable. Por región podemos observar que la Sierra alcanzó el mayor puntaje de Índice de alimentación saludable (73,11) y también el mayor porcentaje de población se encontrada dentro de la categoría saludable (26,46%) (12).

Actualmente, el mundo afronta uno de sus grandes desafíos; la recuperación de los impactos producidos por la pandemia del SARS CoV-2, también conocido como COVID-19, por ello los diferentes gobiernos del mundo han tomado medidas de confinamiento y aislamiento. En ese sentido, el gobierno peruano también dispuso medidas extraordinarias implementando decretos de urgencia cuya disposición principal es el aislamiento social obligatorio, provocando ciertos riesgos en las personas en relación



a la salud (13). Según la UNESCO aproximadamente 23,4 millones de alumnos de educación superior en América Latina y el Caribe, dejaron de asistir presencialmente a su centro de estudios (14). En este contexto, la población estudiantil universitaria se ha visto expuesta a cambios significativos al mudarse de las aulas universitarias a las aulas virtuales con un componente altamente sedentario que probablemente interviene en los estilos de vida; esta situación podría ser más significativa considerando que el contexto universitario propicia un hábito alimentario ineducado que afectan directamente de la salud. Así mismo, el estado situacional de los estudiantes, en cuanto a sus hábitos alimentarios durante la pandemia, podría conducir a problemas de salud conllevando a problemas derivados como sobrepeso y obesidad (13) (15).

Ante lo expuesto se plantearon los siguientes enunciados.

### **1.1.1 Formulación del problema**

#### **Enunciado general**

- ¿Existe relación entre la adecuación de nutrientes e índice de alimentación saludable de estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?

#### **Enunciados específicos**

- ¿Cuál es la adecuación de macronutrientes de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?
- ¿Cuál es la adecuación de micronutrientes de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?
- ¿Cuál es el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?



- ¿Existe relación entre la adecuación de macronutrientes e índice de alimentación saludable de estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?
- ¿Existe relación entre la adecuación de micronutrientes e índice de alimentación saludable de estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?



## 1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio planteado brinda una idea de interés con base científica acerca del consumo de alimentos en estudiantes universitarios en base de macronutrientes y micronutrientes. Además de establecer y estudiar el efecto entre las variables identificadas, para mejorar la capacidad de intervención en problemas nutricionales y de salud.

La alimentación saludable constituye uno de los principales factores de promoción y mantenimiento de la salud durante todas las etapas de vida. Además, el modelo de una alimentación saludable contribuye a un excelente estado nutricional y a una mejor calidad de vida de las personas. La dieta inadecuada ya sea por exceso o deficiencia, es uno de los principales factores de riesgo de aparición de enfermedades, por lo que es necesario establecer normas de referencia que sirvan de guía para garantizar el estado nutricional adecuado (16).

Actualmente, se busca enfrentar a los problemas de salud y nutrición; mediante la evaluación y mejora de la calidad de la dieta, este estudio posibilitará una mejor visión de prevención y diagnóstico de problemas nutricionales. Por lo que es necesario estudiar el índice de alimentación saludable en relación a la ingesta de nutrientes de los estudiantes de nutrición humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno; sumando que este grupo de población debería estar sujeto indiscutiblemente a una alimentación saludable de excelencia para un buen rendimiento académico. Se pretende entonces identificar la calidad de dieta de los estudiantes, que se ve influenciado y afectado por diversos factores presentes en la vida cotidiana y que podría desencadenar en el desarrollo de enfermedades, ya sea por exceso y/o déficit de nutrientes.



Los conocimientos y aportes de este estudio, están dirigidos a mejorar la facultad de intervención en problemas nutricionales y de salud, además de servir como fuente de información para conocer la calidad de dieta respecto a la ingesta de nutrientes. Así mismo, nos abre camino a planificar intervenciones educativas con conocimiento en estilos de vida, salud y nutrición, lo cual permitirá obtener mejores condiciones de vida. También servirá como antecedente para llevar a cabo nuevos trabajos de investigación, profundizar sobre los mismos o dar continuidad de esta investigación. Asimismo, el interés de investigación científica, el esfuerzo humano, ético y profesional de inquirir y proponer posibles soluciones sobre la problemática planteada, es una alternativa viable debido a que la población se encuentra al alcance de la investigación localizada en la Universidad Nacional del Altiplano Puno.

### **1.3 HIPÓTESIS**

- Existe relación entre la ingesta de nutrientes y el índice de alimentación saludable de estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

### **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.1 Objetivo general**

- Determinar la relación de la adecuación de nutrientes e índice de alimentación saludable de estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Determinar la adecuación de macronutrientes de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.
- Determinar la adecuación de micronutrientes de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.



- Identificar el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.
- Determinar la relación de adecuación de macronutrientes e índice de alimentación saludable de estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.
- Determinar la relación de adecuación de micronutrientes e índice de alimentación saludable de estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 ANTECEDENTES

##### 2.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL

**Muñoz J et al (2015).** En la investigación “El índice de alimentación saludable de estudiantes de nuevo ingreso a una universidad de México” se tuvo como objetivo: Evaluar la calidad de la dieta de estudiantes de nuevo ingreso. Como métodos: Se colectaron datos de 3550 estudiantes, mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. Se evaluaron con diez variables que se calificaron en tres categorías: saludable, necesita cambios y poco saludable. Se compararon los resultados de los de ciencias de la salud con los otros campus. Resultados: Hubo disminución del consumo de alimentos que deberían ser diario como cereales integrales, verduras y frutas. Se encontró aumento de alimentos que deberían ser de consumo ocasional a al menos 1 a 2 por semana. Los puntajes del índice de alimentación saludable fueron 80.2% en la categoría “poco saludable”, 19.7% en “necesita cambios” y 0.1% en “saludable”. Conclusiones: Los resultados son consecuencia de la disminución del consumo de alimentos de la dieta tradicional de Mesoamérica (17).

**Oviedo G et al (2015).** La investigación “Consumo de energía y nutrientes en estudiantes de la universidad de Carabobo, Venezuela” tuvo como objetivo evaluar el consumo de energía y nutrientes y su relación con el tipo de carrera en estudiantes de la Universidad de Carabobo, Venezuela. Método: Se trata de un estudio de tipo correlacional, no experimental, de campo y de corte transversal. Muestra de tipo no probabilística, de participación voluntaria, conformada por 370 alumnos, 112 en



Medicina, 140 en Ingeniería y 118 en Educación. Se les aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo y un registro de alimentación de 24 horas. Resultados: La adecuación calórica fue mejor en la carrera de Ingeniería (90,7%) y Educación (84,5%), mientras que en Medicina de 78,23%; hubo alta adecuación para proteínas, vitamina C, hierro y zinc; baja adecuación de Calcio y Ácido Fólico, para todas las carreras. Conclusiones: Se concluye que hubo un déficit importante en la ingesta y la adecuación calórica, con una buena adecuación de proteínas y de hierro, además de una baja adecuación de calcio y ácido fólico en todas las carreras. La fórmula calórica se adecúa a las recomendaciones nutricionales para la población venezolana (18).

**Navarro A y Ortiz R (2011).** Su estudio “tuvo como objetivo: determinar la calidad de la dieta española mediante el Índice de Alimentación Saludable (IASE) y su relación con variables geográficas y socioeconómicas. Metodología: Estudio descriptivo transversal. Se estudiaron 29.478 personas que respondieron el Cuestionario de Frecuencia de Consumo. El IASE se compone de 10 variables (Cereales-derivados, Verduras-hortalizas, Frutas, Leche-derivados, Carnes, Legumbres, Embutidos-fiambres, Dulces, Refrescos-azúcar y Variedad-dieta). Categorías IASE (puntuación máxima 100): Alimentación-saludable: > 80 puntos; Necesita cambios: 50-80; Poco saludable: <50. Se realizó un análisis descriptivo, de diferencias de y prueba Chi-Cuadrado. Resultados: El 72% del total de la muestra necesita cambios en su alimentación. La puntuación media para mujeres es  $73,7 \pm 10,5$  y para hombres  $69,9 \pm 11,3$ . En la categoría saludable obtienen mayor porcentaje (38,8%) el grupo de edad > 65 años y las mujeres (28,3%) frente a los hombres (18,4%). Así mismo, las clases-sociales más altas presentan mayor índice de alimentación-saludable. Conclusiones: El IASE es un método rápido y económico de estimación de la calidad de la dieta de la población, porque utiliza datos



secundarios procedente de la ENS y de las guías-alimentarias; siendo útil en la planificación de políticas nutricionales en España (4).

**Ruiz Y (2019).** Realizó la investigación “Caracterización de la calidad nutricional a partir del índice de alimentación saludable (HEI). Población de 18 a 59 años 11 meses: estudio latinoamericano de nutrición y salud Colombia ELANS-C”. Este es un estudio descriptivo analítico transversal, con un total de 1077 participantes con edades entre los 18 a 59 años 11 meses. Donde se evidencio que la población colombiana presenta un alto consumo de cereales, raíces, tubérculos, plátanos, grasas, azúcares y sodio; un bajo consumo de frutas, verduras, lácteos, derivados lácteos y carnes, y un casi nulo consumo de frutos secos y semillas; concluyendo así que la dieta de la población colombiana de 18 a 59 años 11 meses este lejos de ser optima con una puntuación HEI de 64 para las mujeres y 63 para los hombres (19).

**Vargas M et al (2010).** En su investigación se propuso como objetivo determinar la ingesta dietética de los estudiantes en edad adulta de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Metodología: Para la determinación del tamaño de la muestra se empleó muestreo estratificado, realizando asignación proporcional por Facultades. La muestra estuvo conformada por 1 865 estudiantes, en su mayoría entre los 18 y 25 años de edad, de los cuales el 48,3 % eran mujeres y el 51,7 % hombres. Resultados Se resalta que más del 60 % tanto de hombres como de mujeres presentó subadecuación en el consumo de calorías. La mitad de los estudiantes presentó sobreadecuación de proteínas y una tercera parte presentó un consumo bajo de este nutriente. Seis de cada diez estudiantes presentaron porcentajes bajos de adecuación en el consumo de grasa y siete de cada diez en el consumo de carbohidratos. El consumo de



hierro y calcio fue inadecuado en más del 50 % de los estudiantes y el de vitamina A en aproximadamente el 80 % (20).

**Vázquez V et al (2010).** En la investigación “Estudio preliminar sobre la ingesta alimentaria en estudiantes universitarios de las carreras de medicina y arquitectura de la Universidad de Buenos Aires” se consideró importante conocer la ingesta alimentaria de estudiantes universitarios de medicina y de arquitectura, a partir del registro alimentario de tres días consecutivos (número de encuestados = 40). El 95% de las mujeres y el 84% de los varones estudiados tuvieron una ingesta promedio diaria de calcio menor a 1000 mg. Las mujeres estudiadas tuvieron en promedio una ingesta de Fe de 8,4 mg, mientras que en los varones fue de 13,1 mg. El 75% de las mujeres, y el 40% de los varones tuvieron una ingesta promedio diaria de vitamina C menor a 45 mg. La mayoría de los encuestados tuvo un bajo consumo de frutas y verduras. El porcentaje de azúcares simples consumidos por los estudiantes de medicina en relación al valor calórico total fue de 16,9% en la muestra femenina y 17,7% en la masculina. En arquitectura ese porcentaje fue de 19,6 % para las mujeres y 19,6 % para los hombres (21).

**Martínez C et al (2005).** Su investigación “Evaluación del estado nutricional de un grupo de estudiantes universitarios mediante parámetros dietéticos y de composición corporal” tuvo como objetivo: Valorar el estado nutricional de adultos jóvenes mediante parámetros dietéticos y de composición corporal. Metodología: La muestra está formada por 49 jóvenes (35 mujeres y 14 hombres) con una media de edad de  $21,9 \pm 2,9$  años de la Universidad Alfonso X el Sabio de Madrid. Mediante cuestionarios validados se valoró la ingesta de energía y nutrientes. Ésta se estimó mediante un registro de todos los alimentos y bebidas consumidos durante 14 días, realizado por cada encuestado (previamente instruido) y estimando las cantidades en peso o en medidas caseras y



raciones estándar. El aporte calórico de los macronutrientes fue desequilibrado: alto de lípidos y muy bajo de hidratos de carbono. Con respecto a los micronutrientes, las dietas evaluadas fueron, en general, adecuadas, excepto en el caso del ácido fólico, calcio y magnesio en ambos sexos y vitamina A en hombres, con cifras inferiores a las recomendadas. Conclusiones y recomendaciones: la dieta de este grupo, en algunos aspectos se aleja de las pautas dietéticas actuales. Sería recomendable un incremento de la actividad física que permitiría un consumo mayor de alimentos para cubrir la ingesta insuficiente de algunos nutrientes sin desequilibrar energéticamente la dieta (22).

**Zapata M et al (2020).** El estudio tuvo como objetivo: estimar la calidad de la dieta en la población adulta de la ciudad de Rosario, e identificar su relación con variables sociodemográficas, indicadores antropométricos y del estilo de vida. **Materiales y Método:** investigación observacional, descriptiva y transversal de una muestra por cuotas estratificada de 1200 adultos entre 18 a 70 años. Se empleó la metodología para el cálculo de IAS. **Resultados:** los adultos evaluados tenían en promedio  $39 \pm 15$  años, el 69% fueron mujeres. El IAS alcanzó un promedio de  $48,5 \pm 15,1$  puntos. El 58,6% tuvo una dieta de pobre calidad (IAS  $< 50$ ). Se observó una alimentación menos saludable en los hombres, adultos jóvenes, aquellos con menor nivel educativo. **Conclusión:** La alimentación de la población estudiada demuestra características poco saludables. La identificación de grupos de mayor riesgo permitirá orientar mejor las acciones educativas y sanitarias tendientes a modificar estilos de vida y hábitos alimentarios (23).

### 2.1.2 A NIVEL NACIONAL

**García C e Infantas C (2020).** La tesis tuvo como objetivo: Evaluar la calidad de la dieta por región natural del Perú en adolescentes y adultos. **Materiales y métodos:** El presente es un análisis secundario de la base de datos del Estudio Latinoamericano de



Nutrición y Salud (ELANS). La muestra estuvo compuesta por 1113 sujetos de diferentes regiones del país (Lima, resto de costa, sierra y selva). Para medir la calidad de la dieta se calculó el HEI (Índice de Alimentación Saludable). Resultados: La media del puntaje HEI fue 71.0, las mujeres tuvieron mayor puntaje que los hombres ((72,2 vs 69,5) respectivamente). La regresión lineal ajustada mostró que la Sierra tiene mayor puntaje de HEI (coef: 1.89 EE: 0.75;  $p=0.012$ ) y la selva el menor puntaje (coef: -5.31, EE: 1.01;  $p<0.001$ ) en relación a Lima y Resto de costa. Conclusión: El lugar de residencia afecta el índice de calidad, siendo la Sierra la que presenta un mayor índice de alimentación saludable y la selva el menor en comparación a las otras regiones (12).

### 2.1.3 A NIVEL LOCAL

**Vilca F (2018).** El trabajo “Consumo alimentario, estado nutricional, glicemia y perfil lipídico en estudiantes universitarios de la escuela profesional de Nutrición Humana – Puno 2018” tuvo como objetivo; determinar la relación del consumo alimentario y estado nutricional con el nivel de glicemia y perfil lipídico en las estudiantes universitarias de la Escuela Profesional de Nutrición Humana – Puno, 2018. Metodología: el tipo de estudio fue correlacional y de corte transversal, la población fue de 425 estudiantes y la muestra de estudio se obtuvo por muestreo aleatorio simple siendo 60 estudiantes. Se determinó el consumo alimentario haciendo uso del recordatorio de 24 horas. Resultados. En cuanto se refiere a la adecuación del consumo alimentario se encontró que el 75% tienen normal y 16,67% con déficit, en proteína el 68,3% tienen una adecuación normal y 20% déficit. En grasas el 70% normal y 11,7% en exceso y en carbohidratos el 80% normal y 8,3% déficit (24).

**Collanqui J (2021).** La investigación se realizó con el objetivo de determinar la relación entre el patrón de consumo alimentario, el aporte de nutrientes de la dieta,



características de la actividad física y la composición corporal de los estudiantes de la E.P. Nutrición Humana UNA Puno 2019. Para evaluar el patrón de consumo y el aporte de nutrientes, se aplicaron la encuesta de frecuencia de consumo y el registro dietario de consumo por recordatorio de 24 horas, respectivamente. los resultados muestran que los estudiantes presentan las siguientes características: No se cumple con las recomendaciones de macronutrientes (proteínas, grasa y carbohidratos) ya que la mayoría presenta adecuación baja. Se encontró que para proteínas se observa un mayor porcentaje (43.8 %) que clasifica como sobre adecuado y un 20 % adecuación baja; en el grupo de grasa 88.8 % tienen adecuación baja y 1.3 % alta; en carbohidratos se observa que el 86.3 % de estudiantes tienen una adecuación baja, 12.5 % adecuado y 1.3% sobre adecuado. El consumo de fibra presentado por los estudiantes nos muestra un consumo debajo de lo ideal (19 g). El consumo de minerales muestra en algunos casos una ingesta muy por debajo de lo recomendado, es el caso por ejemplo del calcio y potasio. Por otro lado, el consumo de hierro en mujeres (14.62 mg) se encuentra por debajo de lo recomendado (18mg/día). Respecto a La Calidad de Dieta según Índice de Alimentación Saludable, se observó un puntaje total de  $62.9 \pm 7.64$  de un puntaje de hasta 100 puntos, el resultado de la puntuación clasifica a la población en estudio dentro de la categoría que necesita cambios (25).



## 2.2 MARCO TEÓRICO

### 2.2.1 ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN UNIVERSITARIOS

La alimentación humana se define como un proceso voluntario consciente y educable. El concepto de la FAO acerca de una alimentación adecuada involucra los siguientes elementos:

- a. la oferta de alimentos debe ser adecuada, es decir, que los tipos de alimentos disponibles en el país y en los mercados locales, así como en los hogares deben ajustarse a la cultura alimentaria o dietética existente;
- b. la oferta disponible debe cubrir todas las necesidades nutricionales desde el punto de vista de la cantidad y calidad de los alimentos;
- c. los alimentos deben ser seguros (inocuos) sin elementos tóxicos o contaminantes.

Por lo tanto, la nutrición alimenticia es el conjunto de procesos que comprende la digestión de los alimentos, la absorción de sus componentes, su utilización por los tejidos y la eliminación de los desperdicios por parte de estos. Las necesidades energéticas de las personas varían dependiendo de varios factores: la estatura, la composición corporal, la edad, el ritmo de crecimiento, sexo, tipo de actividad física, condiciones fisiológicas o de salud entre otras (26).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), el Ministerio de Salud del Perú (MINSA) clasifica la etapa de 18 a 30 años como “adulto joven” o “juventud” así también la mayoría de culturas indican como adultos a toda persona mayor de 18 años. Por consiguiente, enfatizaremos en la alimentación y nutrición del adulto joven ya que es la edad en que la población universitaria se encuentra (25).



La alimentación sana en el adulto está condicionada a los hábitos alimentarios que presente la persona. Si bien estos últimos se configuran en la etapa de infancia, se afianzan en el desarrollo de la vida, presentando una connotación positiva si permiten mantener un adecuado estado de salud o, por el contrario, negativa si estas últimas favorecen la aparición de diversas patologías (27).

Hoy en día, los jóvenes cada vez son más autónomos a edades más tempranas y uno de los aspectos de esta autonomía es la alimentación; deciden qué comer, dónde, cómo y cuándo quieren comer. En esta época los jóvenes tienen una tendencia muy marcada hacia sus hábitos alimenticios, no comen a horas adecuadas, se saltan alguna de las comidas, ingieren mucha comida “basura” en vez de nutrirse adecuadamente, y hay que recordar que cantidad no es igual a calidad (26).

Sin importar la carrera en la cual estén cursando, se ve repetida una mala alimentación, en la cual se identifican bajos consumos de alimentos ricos en fibra dietaria como frutas y verduras, por contraparte esta alimentación es caracterizada por alimentos de alta densidad energética. Esto arroja como uno de los principales conflictos en la alimentación de los estudiantes universitarios el elevado consumo de grasas saturadas y de hidratos de carbono simples, como se observa en un estudio realizado en Argentina sobre las tendencias en el consumo de alimentos de estudiantes universitarios, en el cual sí se sugiere invertir en campañas para promover cambios en la dieta habitual de esta población universitaria (28).

Los estudiantes universitarios se encuentran en edad de consolidar hábitos y conducta alimentaria, responsabilizándose de su propia alimentación; es por esto que se consideran un grupo vulnerable desde el punto de vista nutricional (28).



Los jóvenes deben contar con tiempo suficiente para ingerir sin prisa o ansiedad su comida y para realizar una buena masticación, por lo que se sugiere una distribución de las comidas: desayuno, almuerzo y cena, y uno a dos refrigerios o meriendas. La correcta alimentación es una cuestión importante para la salud, por lo que es necesario respetar la cantidad mínima que el organismo necesita y la forma en que le sean administrados los alimentos. De los resultados obtenidos por los múltiples estudios efectuados sobre cantidades, calidad y formas de administración de la comida podemos decir que se debe tener debida cuenta de los siguientes porcentajes (24):

- Desayuno 20-25 % de las calorías diarias.
- Almuerzo 35-40 % de las calorías diarias.
- Refrigerios o merienda 10-20 % de las calorías diarias.
- Cena 15-25 % de las calorías diarias.

La distribución calórica: 50-60% en hidratos de carbono (principalmente complejos no más de un 10% de refinados), el 25-30% en grasas y el 10-12% en proteínas de alta calidad (el 65% deben ser de origen animal, ya que son más ricas en aminoácidos esenciales que las vegetales) (24).

El desayuno es necesario como el primer tiempo de alimentación del día, aporta las primeras calorías, gramos de proteínas, de lípidos y de hidratos de carbono para mantener un correcto funcionamiento físico e intelectual. El almuerzo, es indispensable, debiendo aportar los nutrientes específicos que estos requieren. No sólo es importante respetar los tiempos de alimentación, sino también los horarios, evitando ayunos prolongados. Además, el joven universitario debe consumir alimentos con moderación y escoger aquellos que se puedan denominar sanos, de esta manera cuidar el tema stéticocorporal y, al mismo tiempo la salud. A su vez, se deben valorar las preparaciones



culinarias caseras, tanto por el hecho de ser mucho más saludables en comparación a otras, como por el espacio de relajo y de compartir que ésta considera (28).

La realización de una alimentación sana es la base para la obtención de adecuados estándares de vida y salud, sin embargo, es necesario conocer que se interpreta como alimentación saludable y si este último tema presenta cierta trascendencia en este grupo etario (27).

### **2.2.2 CONSUMO ALIMENTARIO**

El alimento es cualquier cosa que, cuando entra al cuerpo, sirve para nutrir, construir y reparar los tejidos, suministrar energía o regular los procesos del organismo. Además de su función nutricional, el alimento es apreciado por su sabor y por su efecto de saciedad, así como por los diversos significados que le adjudican (emocional, social, religioso, cultural, etc.) individuos, grupos o razas. Consecuentemente, la palabra “alimento” va acompañada de muchos calificativos. El término descriptivo que se añade a un alimento o grupo de alimentos le confiere una forma y papel específico. Ejemplos: como fuente de nutrientes y para otras funciones fisiológicas (p. ej., básico, nutritivo, denso en nutrientes, funcional, saludable para el corazón, enriquecido, fortificado); para que sea seguro como alimento y otras cualidades (enlatado, seco, congelado, orgánico, procesado, modificado genéticamente, radiado, pasteurizado), o por su lugar en la vida socioeconómica y cultural de la persona (p. ej., étnico, básico en la dieta, de bajo costo, cómodo, práctico, rápido, festivo, tradicional, para calentar y servir, listo para comerse) (29). Mencionado esto, podemos definir con mayor entendimiento el concepto de consumo de alimentos.

El consumo de alimentos es uno de los aspectos más importantes que deciden el estado nutricional de los habitantes del país. Se basa en los sistemas de producción,



comercialización, poder de adquisición como factores de moldeo que promueven tipos específicos de consumo que tienen en el valor nutritivo (8); también se refiere a lo que las personas realmente comen y depende de la disponibilidad, la capacidad de compra y el grado de educación y conocimientos para la adecuada selección, preparación, distribución y consumo de los alimentos, lo que a su vez determina su situación nutricional (30).

Una alimentación insuficiente y desequilibrada no es siempre el resultado de una escasez de alimentos o de la falta de dinero para comprarlos; puede también estar relacionada con el desconocimiento de la familia sobre los principios de una buena alimentación y nutrición. En nuestro país existen diferentes grupos de población y por lo tanto diferentes culturas. Cada uno de ellos, además de sus alimentos tradicionales, tiene patrones de consumo y métodos de preparación y consumo de los alimentos propios (30).

### **2.2.3 VALORACIÓN DE LA DIETA**

Una alimentación suficiente y equilibrada proporciona la energía y los nutrientes que el ser humano necesita en cada etapa de la vida. El estado nutricional refleja si la ingestión, la absorción y la utilización de los nutrientes son adecuadas para satisfacer las necesidades del organismo. La deficiencia prolongada de un nutriente reduce su contenido en los tejidos y órganos, lo que afecta a las funciones bioquímicas en las que participa, pudiendo producir a largo plazo enfermedades carenciales (anemia, osteoporosis, etc.) (31).

La evaluación del estado nutricional de un individuo permite conocer el grado en que la alimentación cubre las necesidades del organismo o, lo que es lo mismo, detectar situaciones de deficiencia o de exceso. Dicha evaluación debe ser un componente del examen rutinario de las personas sanas y es importante en la exploración clínica del



paciente. Es necesaria para proponer las actuaciones dietético-nutricionales adecuadas en la prevención de trastornos en personas sanas y su corrección en las enfermas (31).

La valoración de la ingesta dietética permite obtener información sobre la alimentación adecuada o inadecuada de las personas por distintos métodos (Registro dietético, recordatorio de 24 horas, cuestionario de frecuencia de consumo, historia dietética) que indican las frecuencias, cantidades, aportes nutricionales los cuales al ser comparados con referencias permite concluir si tiene algún exceso o déficit en su dieta habitual. La valoración dietética permite recabar datos cualitativos o cuantitativos, dependiendo el método utilizado este permitirá conocer la alimentación de la persona o de una población, así como sus preferencias en el consumo alimentario, incluso hace posible calcular y estimar la ingesta de macro y micro nutrientes (25).

En adolescentes, es importante identificar la presencia de hábitos alimentarios anárquicos o detectar conductas que identifiquen trastornos del apetito. También se debe prestar especial atención en el consumo de alcohol, cantidad, frecuencia, tipo de bebida y el contexto donde la consume, así como de otras sustancias psicoactivas que alteren el estado nutricional o la ingesta de alimentos. En este grupo poblacional es importante indagar sobre el consumo social de los alimentos, debido a su desarrollo social y a la influencia de las redes sociales y familiares en su vida cotidiana y su salud (32).

La evaluación de la ingesta de alimentos proporciona información valiosa sobre los patrones de consumo del individuo; sin embargo, el análisis aislado de esta información no es suficiente para formular un diagnóstico nutricional acertado. Esta debe servir para:

- a. Identificar hábitos alimentarios del paciente, que puedan explicar su estado nutricional actual o que puedan haber contribuido positiva o negativamente al



- mismo. Por ejemplo, identificar un consumo reducido de alimentos fuentes de hierro en mujeres en edad fértil con un sangrado elevado en cada menstruación.
- b. Calcular el aporte aproximado de calorías y proteínas de la dieta usual del paciente. Al final del procedimiento, debe ser posible concluir cuánta energía y proteína consume el paciente en promedio por día.
  - c. Identificar prácticas alimentarias, nutricionalmente inadecuadas. Por ejemplo, preparaciones que incluyan cantidades excesivamente altas de carbohidratos.
  - d. Identificar mitos o ideas erróneas relacionadas con la nutrición y/o la alimentación (32).

Los métodos de recolección de datos para realizar la valoración dietética son mediante la aplicación de encuestas dietéticas, la clasificación de estos métodos se basa en el tipo de información que aportan.

- **Información retrospectiva y prospectiva:** Los métodos retrospectivos informan del consumo alimentario pasado, como la dieta de hace un día (recordatorio de 24 horas) o la del último mes o año (frecuencia de consumo de alimentos; perfil de dieta habitual), en cambio los prospectivos se relacionan con una alimentación próxima, en donde la persona entrevistada puede registrar todos los alimentos y bebidas que consumirá durante algunos días de la siguiente semana (diario o registro de alimentos y bebidas) (25).
- **Información de la dieta habitual o actual:** El método que informa sobre la dieta actual del individuo enfoca el consumo del último día o de la dieta reciente (recordatorio de 24 h), y la dieta habitual se extiende a un periodo mayor (recordatorio de 24 h repetidos; frecuencia de consumo alimentario; diario de



registro de alimentos y bebidas, diario de pesos y medidas, perfil de dieta habitual) (25).

- **Información cualitativa o cuantitativa:** Se diferencia una encuesta dietética de otra puesto que en las encuestas cualitativas no se incluye una estimación de las porciones (25).

Uno de los objetivos de los métodos de recolección de datos para realizar la valoración dietética es determinar la ingesta de nutrientes en la dieta el cual se puede realizar aplicando el recordatorio de 24 horas (25).

Los métodos de evaluación dietética constituyen una herramienta fundamental en la determinación de la ingesta de alimentos de grupos poblacionales. Dado que cada método tiene sus ventajas y limitaciones, la presente revisión pretende analizar y discutir los aspectos más importantes en relación a estos métodos. Los organismos internacionales (FAO y OMS), reconocen la necesidad de realizar evaluaciones de ingesta dietética y estado nutricional de la población para implementar programas adecuados de nutrición y salud. La información existente señala que los métodos de evaluación dietéticas deben proveer una adecuada especificidad para describir los alimentos y cuantificar los nutrientes ingeridos. Estudios realizados por diferentes investigadores señalan que en muchos países se carece de información nutricional sistemática y muchas veces la información existente utiliza metodologías variables lo que dificulta su comparación (33).

En la determinación de la cantidad de alimentos consumidos por la población se han encontrado que los errores más frecuentes se relacionan con:

- a. El encuestado y el encuestador: por ejemplo, errores por inducción de las respuestas.



- b. La estimación de las cantidades de alimentos: por confusión en las unidades de medidas o fallas en las mediciones.
- c. La cuantificación de los nutrientes, en este aspecto juegan un papel importante las bases de datos.
- d. Análisis de datos (33).

Se ha observado que los errores comunes en la conversión de alimentos a nutrientes se deben principalmente a:

- Identificación incorrecta del alimento.
- Registro de datos equivocado.
- Registro incorrecto de las cantidades de alimentos.
- Pérdida u omisión de datos (33).

#### **2.2.3.1 Métodos de encuestas más utilizados**

- Método recordatorio de 24 horas.
- Frecuencia de consumo.
- Pesada directa de los alimentos.
- Historia dietética.
- Autoencuesta recordatorio de 24 horas por 3 días (33).

#### **2.2.3.2 Errores más frecuentes en los estudios de evaluación dietética**

- Muchas veces no se cuenta con personal capacitado para encuestar, por ello la información puede resultar muy subjetiva.
- Omisión de algún ingrediente o de las comidas fuera del hogar.
- Falta de conocimiento sobre la composición de la preparación de alimentos o menús.



- Falta de datos de la composición de alimentos del país, no se conoce el valor de los alimentos en cocido.
- No siempre los encuestadores y analistas de los datos conocen la realidad del país.
- Variabilidad en las porciones y medidas caseras (33).

### **2.2.3.3 Actividades sugeridas para superar estos errores**

- Entrenar y capacitar a los encuestadores.
- Las personas encargadas de los estudios encuestales deben ser del mismo país.
- Desarrollar tablas nacionales y regionales que incluyan alimentos cocidos y preparados.
- Desarrollar investigaciones para conocer los factores de corrección de las porciones.
- Cuando se realizan autoencuestas, se debe entregar mayor información en la hoja de indicación (33).

### **2.2.3.4 Recordatorio de 24 horas**

Las encuestas dietéticas tienen como propósito básico investigar la calidad y cantidad de alimentos que son consumidos por grupos de familias o individuos en determinado período. Existen diversos métodos y técnicas para obtener la información sobre consumo de alimentos, se ha establecido que el método recordatorio de 24 horas permite recoger información con límites de precisión confiable para los proyectos que lo utilizan (34).

El Recordatorio de 24 Horas es un método utilizado ampliamente entre los profesionales del área de la Nutrición. Este método frecuentemente utilizado, es subjetivo y retrospectivo, cuantifica la ingesta de 24 horas previas (un día) de los alimentos y



bebidas, donde la persona describe las características (crudo, cocido) cantidad de los alimentos consumidos (medidas caseras), lo cual posibilita cuantificar de manera casi precisa el aporte de nutrientes de la dieta; este método es aplicado por un entrevistador o puede ser auto administrado con las indicaciones correspondientes (35) (36). Consiste en recolectar información lo más detallada posible respecto a los alimentos y bebidas consumidos el día anterior (tipo, cantidad, modo de preparación, etc.). De este modo la precisión de los datos recolectados depende de la memoria de corto plazo. Es una técnica que recolecta datos de ingesta reciente y es ampliable en el sentido que permite ir profundizando y completando la descripción de lo consumido a medida que el individuo va recordando (35) (36).

El profesional entrenado hace las preguntas de modo que le permite al entrevistado ir recordando lo consumido el día anterior. Recordar brevemente las actividades de ese día puede permitir la formulación de preguntas que mejoren la memoria del individuo. El encuestador generalmente empieza con lo primero que el sujeto consumió o bebió el día previo. Esta aproximación cronológica enfocada en un único día es la más recomendada. La literatura sugiere otras alternativas cuando el entrevistado no puede recordar lo consumido el día anterior, como describir lo consumido en las veinticuatro horas precedentes o desde la medianoche hasta la medianoche del día anterior. Además del formato de entrevista personal, esta técnica puede realizarse por teléfono, de forma automatizada, e incluso autoadministrada por programas informáticos realizados para tal fin (35) (36).

#### **a. Recolección de datos alimentarios**

Para obtener información completa y precisa, el encuestador debe conocer modos de preparación de alimentos, ingredientes de recetas tradicionales y marcas comerciales



disponibles en la población objetivo. Si el entrevistado no provee la información suficiente sobre un ítem, el encuestador debe profundizar y realizar preguntas adicionales hasta obtener el nivel de descripción requerido. Debe, además, mantener una actitud neutral para evitar condicionar las respuestas del participante. A su vez, la cuantificación de las cantidades consumidas es un componente central de la recolección de los datos en un Recordatorio de 24 Horas. Como los entrevistados pueden tener dificultades en expresar cantidades en unidades estándar de peso y volumen, se deben utilizar modelos de alimentos o atlas fotográficos que sirvan de referencia para estimar las porciones consumidas. Éstos deben ser representativos de las medidas usadas habitualmente en la comunidad del encuestado. Al finalizar la recolección de los datos, el encuestador realizará preguntas de sondeo apropiadas para lograr el nivel necesario de información e identificar posibles alimentos o bebidas omitidos u olvidados. Cuando se aplica esta técnica en terreno y el contexto no facilita el uso de herramientas informáticas, se puede aplicar la técnica de cuatro pasos sugerida por Gibson (35) (36).

#### **b. Desarrollo de la técnica de recolección de datos en cuatro pasos**

El objetivo de esta sistematización se vincula con la necesidad de minimizar los errores durante la recolección de los datos y facilitar la memoria del entrevistado. En el primer paso se le pide al entrevistado que recuerde los momentos del día que realizó alguna comida, se especifican los horarios y se registra el nombre de la preparación. Se desalienta el uso de las categorías clásicas de desayuno, almuerzo, merienda y cena, ya que las prácticas alimentarias de las diversas regiones de nuestro país no responden necesariamente a esta clasificación, y esto podría resultar un motivo para influenciar la respuesta del entrevistado. En el segundo paso se recolecta información de cada una de las preparaciones, especificando ingredientes y métodos de cocción. Se debe lograr la



descripción de cada uno de los alimentos y bebidas consumidos. En esta instancia será apropiado utilizar preguntas de sondeo previamente estandarizadas por todos los encuestadores para obtener detalles específicos de cada ítem. Por ejemplo, para productos lácteos, se deberá precisar el tipo de producto, marca comercial, porcentaje de grasa, etc. En el tercer paso se obtienen las estimaciones de cantidades o porciones de cada alimento y bebida consumidos. Por último, en el cuarto paso se revisa lo registrado para asegurar que todos los ítems, incluyendo el uso de suplementos vitamínicos y minerales, hayan sido registrados (35) (36).

### **c. Interpretación de los datos alimentarios en individuos**

Cuando se quiere estimar la ingesta habitual de un individuo, un sólo día de observación presenta el inconveniente de no ser representativo ya que no identifica las variaciones diarias, semanales o estacionales en el consumo de alimentos y a esto se suma que la confiabilidad de las estimaciones difiere según el nutriente considerado. De este modo, si se quisiera estimar la ingesta habitual de un individuo será necesario realizar entre tres y diez Recordatorios de 24 Horas, aunque el período a observar necesitará ser cada vez mayor según la variación intrasujeto del nutriente de interés (35) (36).

### **d. Fuentes de error y estrategias de control**

Finalmente, se debe destacar la importancia de evaluar y controlar las posibles fuentes de error a fin de evitar o minimizar la introducción de sesgos. Los errores pueden surgir de un diseño inapropiado del estudio o del tipo de muestreo, así como de las bases de datos de composición química de alimentos. Considerando específicamente la técnica de Recordatorio de 24 Horas se puede resaltar que las principales fuentes de error al estimar el consumo de alimentos son la omisión o el agregado de alimentos, la estimación



de pesos y los errores en la codificación de los alimentos o bebidas consumidos. Estos últimos surgen principalmente de descripciones inadecuadas, ambiguas o incompletas de los ítems registrados. Los procedimientos de control que minimizan las posibles fuentes de error incluyen el entrenamiento en las técnicas de interrogatorio y codificación, además de la supervisión y la carga doble de datos en al menos un porcentaje de la muestra. La capacidad de recordar por parte del entrevistado es una posible fuente de error y para minimizarlo se sugiere el uso de técnicas de interrogatorio en pasos múltiples y el uso de preguntas de sondeo o confirmatorias. La estimación de los tamaños de las porciones no solo es fuente de error por parte del entrevistado sino también del encuestador. Probablemente, este sea el principal error que se produce en la mayoría de los métodos de evaluación alimentaria (35) (36).

#### **e. Fortalezas y limitaciones**

La principal fortaleza de esta técnica se evidencia en los estudios que incluyen diseños con muestras aleatorias, ya que permite obtener tasas de “no respuesta” bajas. Al ser de fácil comprensión entre individuos de distintas edades, diferente nivel socio-económico o años de escolaridad alcanzada; y sumado a que no insume tanto tiempo ni interfiere en las actividades cotidianas de los encuestados, el porcentaje de individuos que aceptan participar del estudio es mayor. Como ventajas adicionales se destaca que la técnica de Recordatorio de 24 Horas es de utilidad en estudios de tipo descriptivos y no influye sobre los hábitos alimentarios de los individuos. La principal limitación es que la técnica depende de la memoria, tanto para la identificación de los alimentos consumidos como para la cuantificación de las porciones. Sin embargo, profesionales entrenados pueden minimizar las dificultades de los entrevistados al momento de recordar. Otra desventaja es que resulta poco útil en estudios de epidemiología causal ya



que éstos requieren estimar la ingesta usual de los individuos y, como se desarrolla en el apartado correspondiente, eso se logra con múltiples recordatorios, aumentando la complejidad del diseño (35) (36).

#### **f. Ventajas del Recordatorio de 24 horas**

- Siendo un método retrospectivo, la consumición habitual del sujeto no se ve alterada.
- Los recuerdos en serie pueden estimar la ingesta habitual a nivel individual además de a nivel de comunidad.
- Su administración no requiere demasiado tiempo.
- Alta precisión (capacidad del método de producir medidas o resultados similares cuando la herramienta es administrada repetidamente en un contexto). Mejora con incrementados números de Recordatorio de 24 horas administrados al mismo sujeto de estudio (2-3 veces).
- Elevado índice de respuesta.
- Puede ser administrado a poblaciones con un bajo índice de alfabetización (por medio de entrevistas directas).
- Validez (en la extensión en que el método o instrumento mide lo que se supone que debe de ser medido y está exento de errores sistemáticos). Es considerado como un instrumento válido para la valoración de energía y nutrientes. Para validar el Recordatorio de 24 horas, el uso de recuerdos alimentarios u otros métodos tales como la observación directa de la consumición real (récores de alimentos pesados, agua doblemente etiquetada, grabación, cámaras, etc.) así como ciertos parámetros bioquímicos (36).

#### **g. Limitaciones del Recordatorio de 24 horas**

- Amplia dependencia de la memoria reciente del sujeto de estudio.



- Depende de la capacidad del encuestador para describir ingredientes, preparación de los alimentos, platos.
- Un único R24h no estima la ingesta habitual. La planificación de 2 ó más R24h complica el trabajo de campo.
- Requiere encuestadores bien preparados para ambas, encuestas cara a cara y por teléfono.
- “Síndrome de la cuesta plana” o la tendencia a sobreestimar ingestas pequeñas y subestimar las grandes.
- La calidad de los datos obtenidos por medio de encuestas está limitada frecuentemente por la falta de las adecuadas bases de datos de composición de alimentos (36).

## **2.2.4 REQUERIMIENTOS DE NUTRIENTES**

### **2.2.4.1. Energía**

La energía no es ningún nutriente, sino que se obtiene tras la utilización de los macronutrientes por las células, es tan transcendental para la sobrevivencia que el cuerpo ha desarrollado la habilidad de almacenarla para el futuro en forma de grasa cuando se consume más cantidad que la requerida. Así, todos los alimentos, en función de los nutrientes que los componen, aportan energía o, lo que es lo mismo, calorías en mayor o menor medida (37) (38).

La energía alimentaria que es requerida para el sostenimiento de la respiración, circulación sanguínea, trabajo físico y síntesis de proteínas corporales es suministrada por carbohidratos, proteínas, grasas y alcohol de la dieta. El balance energético de un individuo depende de la ingestión y el gasto de energía. Se define como requerimiento estimado de energía, la ingestión promedio consistente con un buen estado de salud que



se predice pueda mantener el balance energético en adultos saludables de una edad, sexo, peso, talla y nivel de actividad física definidos (39).

#### 2.2.4.2. Macronutrientes

##### a. Carbohidratos

Los hidratos de carbono son compuestos orgánicos que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno. Los vegetales sintetizan estos compuestos, en el proceso conocido como fotosíntesis, sintetizan estos compuestos, en el proceso conocido como fotosíntesis, a partir del bióxido de carbono del ambiente, el agua del suelo, la clorofila que actúa como catalizador y la energía solar para formar glucosa y liberar oxígeno a la atmósfera. La glucosa, sintetizada en las hojas es la base para formas más complejas de hidratos de carbono y otros compuestos orgánicos que posteriormente son consumidos por los animales y el hombre (40).

Su misión es fundamentalmente energética y la mayor parte de la energía de la dieta es suministrada por estos nutrientes. Los hidratos de carbono son la principal fuente de energía en todo el mundo, además de la más barata, y la más fácil de obtener y digerir. Por esta razón la recomendación de carbohidratos debe constituir entre un 50-60% de todas las calorías de la dieta (41) (42).

- **Fibra:** No es un nutriente debidamente dicho, pues está compuesta por polisacáridos, oligosacáridos, análogos de hidratos de carbono y otras sustancias que son resistentes a la digestión y la absorción en el intestino delgado y que fermentan total o parcialmente en el intestino grueso. Su ingesta es muy importante, pues actúa como regulador del funcionamiento del aparato digestivo, del control glucémico y de la absorción de otros nutrientes como el colesterol. De forma general se ha visto que tiene efectos beneficiosos sobre



diversas enfermedades digestivas, enfermedades cardiovasculares, ciertos tipos de cánceres, y la obesidad. Para los adultos se sugiere un aporte entre 20-35g/día o bien aproximadamente de 10-14 g de fibra dietética por cada 1.000 kcal (37) (43).

#### **b. Proteínas**

Las proteínas fueron las primeras sustancias reconocidas como vitales para todos los organismos, de ahí que su nombre provenga de la palabra griega «protos» que significa «de primera importancia» y constituyen uno de los componentes más abundantes de la mayoría de los seres vivos. Las proteínas están compuestas de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, aunque pueden estar presentes otros elementos como azufre y fósforo, pero es el nitrógeno el que distingue a la molécula proteica (41) (40).

Las proteínas son grandes moléculas compuestas por cientos o miles de unidades llamadas aminoácidos. Según el orden en que se unan los aminoácidos y la configuración espacial que adopten formarán proteínas muy distintas con funciones diferentes. La función principal de las proteínas es la función estructural. Son el principal “material de construcción” que constituye y mantiene nuestro cuerpo: forman parte de los músculos, los huesos, la piel, los órganos, la sangre, etc. Según la OMS, la ingesta recomendada de proteínas oscila entre el 10 y el 15 por ciento respecto al ingesta total de calorías de la dieta (37).

#### **c. Lípidos**

Los lípidos o grasas son un grupo diverso de compuestos orgánicos constituidas por carbono, oxígeno e hidrógeno. Los triglicéridos son la clase más común de lípidos que se encuentran en el organismo y en los alimentos.



Químicamente son ésteres de ácidos grasos y glicerol (glicéridos) y cada molécula la forma un glicerol con tres ácidos grasos unidos a éste. Es un grupo muy heterogéneo de sustancias que comparten dos características comunes:

- Son insolubles en agua.
- Son solubles en disolventes orgánicos, como éter, cloroformo, benceno, etc. (41) (40).

Actúan como un gran almacén de energía en nuestro organismo. Además, tienen otras funciones importantes:

- forman parte de la estructura de las membranas celulares,
- están implicadas en la absorción, el transporte y la formación de las vitaminas llamadas liposolubles,
- forman parte de algunas hormonas.

Su principal función es ser fuente de energía “concentrada”, pues cada gramo aporta 9 kcal. La ingesta recomendada de grasas oscila entre el 25 y el 30 por ciento respecto al ingesta total de calorías de la dieta (37) (29).

### **2.2.4.3. Micronutrientes**

#### **a. Vitaminas**

Son compuestos orgánicos heterogéneos que no pueden ser sintetizadas por el organismo, necesarias sólo en cantidades muy pequeñas (miligramos o microgramos), pero indispensables para la vida y el crecimiento. Se encuentran en los alimentos y no proporcionan energía. El término vitamina, “aminas vitales”, proviene del latín vita (vida), el griego ammoniakós (amina) y el sufijo latino ina (sustancia) (40).



Las vitaminas son sustancias orgánicas complejas de muy diversa naturaleza química. Son esenciales para el hombre debido a que éste no puede sintetizarlas o, si lo hace, es en cantidad insuficiente para cubrir completamente sus necesidades. Estas sustancias son fundamentales en la regulación de los procesos metabólicos, y tanto el déficit como el exceso de su ingesta pueden resultar perjudiciales y producir enfermedades. Las vitaminas son necesarias en la dieta en muy pequeñas cantidades y debe prestarse atención al procesado de los alimentos que las contienen, pues en general son moléculas sensibles al calor, la oxidación y otros procesos químicos (41).

– **Tiamina:** Vitamina B1; una de las vitaminas hidrosolubles del complejo B. La tiamina funciona como coenzima en el metabolismo de los hidratos de carbono y los aminoácidos de cadena ramificada. También ayuda a mantener la actividad normal del sistema nervioso y regula el tono muscular del sistema gastrointestinal. Los primeros signos de deficiencia de tiamina incluyen pérdida del apetito, irritabilidad, depresión, trastornos gastrointestinales y fatiga fácil. La deficiencia grave se reconoce clínicamente como beriberi, cuyos síntomas principales afectan al sistema nervioso y cardiovascular. La vitamina es soluble en agua. Las pérdidas por la cocción son altas si se descarta el líquido en que se cocina, si se emplea temperatura alta y calentamiento prolongado y si se utiliza un medio alcalino. Se absorbe principalmente desde el duodeno. El cuerpo es incapaz de almacenar la vitamina; las cantidades excesivas son excretadas en la orina. No hay evidencias de toxicidad de la tiamina mediante administración oral, aunque existe cierta toxicidad por dosis elevadas administradas por vía parenteral. La estimación de los requerimientos se basa en la cantidad de tiamina necesaria para lograr y mantener la actividad transcetolasa de los eritrocitos normales y al mismo tiempo evitar la excreción excesiva de tiamina (29).



– **Riboflavina:** También llamada “vitamina B2”; una de las vitaminas hidrosolubles del complejo B. La riboflavina se relaciona con la salud de la piel y los ojos, funciona como coenzima en numerosas reacciones de oxidación - reducción. Las deficiencias de esta vitamina resultan en arriboflavinosis, caracterizada por ardor y comezón en los ojos, fotofobia, vascularización corneal, dermatitis seborreica generalizada, queilosis, estomatitis angular y glositis, con la lengua de característico color magenta. Debido a que la riboflavina es esencial para el funcionamiento de las vitaminas B6 y niacina, algunos síntomas atribuidos a deficiencia de riboflavina se deben a la falla de los sistemas que requieren de estas vitaminas. Es termoestable y sólo ligeramente hidrosoluble, pero se destruye fácilmente en presencia de luz y álcalis. Se absorbe en la porción proximal del intestino delgado y se transporta, ya sea fijada a proteína o ligada con una molécula de fosfato. Las reservas del organismo son escasas, y la cantidad almacenada depende de la saturación de proteína. No se ha informado de casos de toxicidad por la ingestión de riboflavina. La toxicidad puede ocurrir si se administran dosis masivas mediante inyección (29).

– **Niacina:** Miembro de las vitaminas hidrosolubles del complejo B. el término “niacina” fue propuesto originalmente para evitar que asociara la vitamina con la nicotina del tabaco. La nicotinamida es un constituyente de dos coenzimas, los cuales actúan como receptor y donador de hidrógeno y electrones, respectivamente, y funcionan en el metabolismo de hidratos de carbono, grasas y proteínas. La niacina tiene también dos acciones farmacológicas en dosis altas, vasodilatación periférica (principalmente el ácido nicotínico) y reducción del colesterol sérico. La deficiencia de niacina puede ser una de las características de una deficiencia nutricional general. Un síndrome de deficiencia múltiple



denominado “pelagra”. Los síntomas característicos se refieren como las 3 “D”, dermatitis, diarrea y demencia y eventualmente una cuarta (defunción). En dosis elevadas, la niacina puede reducir significativamente el colesterol de lipoproteína de baja densidad (LDL) y aumentar el colesterol de alta densidad (HDL). Sus principales efectos secundarios incluyen enrojecimiento de la piel y prurito intenso, además de trastornos gastrointestinales. El uso prolongado puede causar xerostomía, activación de la úlcera péptica, visión borrosa, hiperglucemia, ictericia y daño hepático (29).

– **Vitamina C:** Llamada también ácido ascórbico; vitamina hidrosoluble. Es sintetizada a partir de la glucosa o galactosa en la mayor parte de los animales, excepto en humanos, monos, conejillos de Indias, murciélago come-fruta de la India y pájaro bulbul de vientre rojo. La vitamina C desempeña una amplia variedad de papeles, como formación y mantenimiento de la sustancia cementante intercelular; metabolismo de fenilalanina, tirosina, ácido fólico e histamina; conversión de hierro férrico a ferroso para facilitar su conversión; cicatrización de heridas y respuesta inmunológica. También actúa como un buen antioxidante y puede prevenir la formación de nitrosaminas carcinogénicas mediante la reducción de nitritos. La ingestión de frutas y verduras ricas en vitamina C se ha asociado con reducción de la incidencia de algunos cánceres. La deficiencia de la vitamina da como resultado escorbuto, anemia, retraso o cicatrización incompleta de las heridas y menor resistencia a la infección. Es la vitamina más inestable; se oxida fácilmente al exponerse al aire y a la luz, además de que se destruye por altas temperaturas, álcalis y cobre. La absorción en el intestino es casi completa, aunque el almacenamiento en los tejidos es bastante limitado y es fácil que se produzcan deficiencias cuando la ingesta es inadecuada. La vitamina se agota más rápidamente en las personas que



fuman o sometidas a estrés, en cuyo caso aumentan los requerimientos. La ingesta excesiva se elimina fácilmente en la orina, una vez que se saturan los tejidos. Se ha informado de que las dosis farmacológicas de ácido ascórbico reducen la frecuencia y gravedad de los síntomas del resfriado común y otras enfermedades respiratorias, además de que bajan el colesterol sérico en algunas personas con hipercolesterolemia. Sin embargo, no hay consenso respecto de los beneficios obtenidos de dosis elevadas en estas enfermedades. Las dosis grandes de vitamina C pueden causar diarrea y cálculos renales (cistina, oxalato o urato), así como interferir con los efectos anticoagulantes de la heparina. La suspensión repentina de ingesta masiva podría producir un “escorbuto de rebote” (29).

#### **b. Minerales**

Los minerales son sustancias inorgánicas, no energéticas que suponen aproximadamente el 5% del peso corporal total. Son nutrimentos inorgánicos indispensables, están presentes en los alimentos en forma de sales o combinados con compuestos químicos, no se destruyen con la cocción, pero son solubles en el agua, por lo que al desechar el líquido puede haber pérdida de estos. Al igual que las vitaminas, no proporcionan energía y se requieren en muy pequeña cantidad, sin embargo, tanto su ausencia como su exceso son perjudiciales al organismo. El consumo excesivo de nutrimentos inorgánicos puede dar lugar a toxicidad (41) (40).

– **Calcio:** Un constituyente mineral importante del cuerpo que constituye hasta 1.5 a 2% del peso corporal. De esta cantidad, 99% está presente en los huesos y dientes; el restante 1% se encuentra en los tejidos blandos y líquidos corporales y sirve para varias funciones no relacionadas con la estructura ósea. El calcio es importante en la coagulación de la sangre, la transmisión de los impulsos nerviosos, la contracción de las fibras musculares, la función del miocardio y la activación de



las enzimas. Una ingesta baja de calcio puede estar asociada con un aumento en la incidencia de hipertensión. Los estudios clínicos han mostrado que el suplemento de calcio (1000 a 2000 mg/día) da como resultado reducciones pequeñas pero significativas en la presión arterial sistólica en las personas hipertensas. La deficiencia de calcio da como resultado raquitismo en los niños y osteomalacia en los adultos. La hormona paratiroidea y la calcitonina, junto con la vitamina D, regulan el metabolismo del calcio. La absorción intestinal está influenciada por varios factores nutricionales y fisiológicos. Está aumentada durante los períodos de alto requerimiento fisiológico y se absorbe un mayor porcentaje de calcio con la ingesta baja que con la ingesta alta. La vitamina D, el ácido ascórbico, la lactosa y un medio ácido favorecen su absorción la cual se deteriora o disminuye en las personas de edad avanzada y en presencia de fitatos, oxalatos y algunas fracciones de fibra que fijan el calcio e interfieren con su absorción. Los laxantes y ciertos fármacos (p.ej., anticonvulsivos, cortisona, tetraciclina, tiroxina y los antiácidos que contienen aluminio) disminuyen también la absorción del calcio. La falta de ejercicio o la vida sedentaria favorecen la pérdida de calcio de los huesos. El consumo de cafeína aumenta la excreción renal de calcio y está asociada con una pérdida acelerada de hueso y aumento en el riesgo de fractura de cadera en las mujeres. Una ingesta alta de proteína aumenta la excreción urinaria del calcio, y si el nivel de fósforo es alto pueden combinarse con el calcio para formar compuestos insolubles. La proporción calcio-fósforo de 1:1 y 2:1 son las que se recomiendan generalmente. Una ingesta elevada de calcio inhibe la absorción intestinal de hierro, zinc y otros minerales esenciales. La ingestión de grandes cantidades puede causar constipación, hipercalcemia y formación de cálculos renales. Las recomendaciones de calcio dietético se fijan a niveles asociados con la máxima retención corporal de calcio (29).



– **Hierro:** Oligoelemento mineral esencial para el cuerpo; de hemoglobina, mioglobina y diversas enzimas oxidantes. El hierro es necesario para prevenir la anemia nutricional y desempeña un papel importante en la respiración y la oxidación de los tejidos. La hemoglobina de los eritrocitos y la mioglobina de las células hísticas son vitales para el transporte del oxígeno a las células y el almacenamiento en éstas, mientras que las enzimas que contienen hierro dentro de las células se relacionan con la oxidación metabólica. Hay dos formas de hierro alimentario, heme (orgánico) y no heme (inorgánico). El hierro heme es absorbido con mayor eficiencia que el no heme; es independiente de la vitamina C y de los agentes quelantes fijadores de hierro. La absorción del hierro no heme suele mejorar con ácido ascórbico, cuando ambos nutrientes se ingieren juntos. Puede ser inhibido por diversos factores, como fosfato de calcio, salvado, fitatos, polifenoles del té y antiácidos. En la porción superior del intestino delgado se absorbe aproximadamente sólo el 10% del hierro dietético; el hierro absorbido es transportado por la sangre en forma de transferrina hacia la médula ósea para la síntesis de hemoglobina, o es eliminado de las células sanguíneas para ser usado por las enzimas espiratorias y los constituyentes celulares. El hierro se almacena en el hígado y otros tejidos como ferritina y hemosiderina. La deficiencia de hierro resulta en anemia hipocrómica de tipo microcítico (29).

– **Fósforo:** Mineral esencial que comprende 22% de los minerales totales del cuerpo. De éste, el 85% está en los huesos y dientes como cristales de fosfato de calcio insoluble y, el resto, en tejidos blandos y células y en combinación con enzimas, proteínas, hidratos de carbono, lípidos y otros compuestos. Prácticamente todas las reacciones biológicas requieren de fósforo para formar trifosfato de adenosina. El fósforo, con el calcio, da rigidez a huesos y dientes; ayuda a regular el pH de la sangre; transporta los ácidos grasos como fosfolípidos y es uno de los



componentes de los ácidos nucleicos; regula la presión osmótica. El fósforo se encuentra en casi todos los alimentos, de ahí que es poco probable que sea insuficiente en la dieta. Puede haber deficiencia de fósforo con la administración intravenosa de glucosa o la nutrición parenteral total sin suficiente fósforo y con el uso excesivo de un antiácido de hidróxido de aluminio, el cual fija el fósforo y hace que no pueda estar disponible para ser absorbido. La ingesta elevada de fosfato respecto del calcio da como resultado una proporción sérica elevada de P/Ca, lo cual aumentará la pérdida de fosfato. Los síntomas característicos de deficiencia son similares a los de la deficiencia de calcio e incluyen debilidad, malestar general, dolor, anorexia y pérdida de hueso. La deficiencia de fósforo también se observa en recién nacidos prematuros y pequeños que se alimentan exclusivamente de leche materna. Tales lactantes necesitan más fósforo que el que contiene la leche materna para la mineralización ósea requerida. Sin fósforo adicional, puede desarrollarse raquitismo hipofosfatémico. No hay evidencias de que el fósforo sea tóxico (29).

– **Potasio:** Mineral esencial que es el principal catión de los líquidos intracelulares. Es importante para mantener los balances ácidobase y del agua, el equilibrio osmótico, la irritabilidad muscular y nerviosa y la presión arterial normal. Se cree que bloquea la capacidad del sodio de elevar la presión arterial. En circunstancias normales, la dieta contiene suficiente potasio, sin embargo, puede presentarse deficiencia secundaria (hipocaliemia) en caso de una pérdida excesiva por vómito prolongado, diarrea crónica, abuso de laxantes y ciertos diuréticos. Algunas formas de enfermedad renal, acidosis diabética y otros trastornos metabólicos pueden también llevar a pérdidas de potasio importantes. Los síntomas de deficiencia son falta de apetito, náusea, debilidad muscular, desorientación mental, irritabilidad nerviosa e irregularidades cardíacas. El potasio sanguíneo se

eleva (hipercaliemia) cuando hay lesiones hísticas, como en infarto del miocardio, quemaduras y cirugía, o bien, excreción inadecuada (insuficiencia renal) (29).

**TABLA 1. Recomendaciones de vitaminas y minerales**

	MUJERES	VARONES
	19-30 años	
<b>Tiamina mg/día</b>	1.1	1.2
<b>Riboflavina mg/día</b>	1.1	1.3
<b>Niacina mg/día</b>	14	16
<b>Vitamina C mg/día</b>	75	90
<b>Calcio mg/día</b>	1000	1000
<b>Hierro mg/día</b>	18	8
<b>Fosforo mg/día</b>	700	700
<b>Potasio mg/día</b>	4700	4700

**Fuente:** Laguna (29)

### 2.2.5 CALIDAD DE LA DIETA

El papel de la calidad de la dieta en la reducción de la progresión de las enfermedades crónicas es cada vez más importante. Los indicadores o índices de calidad de la dieta son algoritmos destinados a evaluar la calidad global de la dieta y categorizar a los individuos en función de si su patrón de alimentación es más o menos saludable. Los índices predefinidos evalúan diferentes patrones dietéticos basados en los conocimientos actuales de la Nutrición y se han desarrollado básicamente para la epidemiología nutricional con objeto de determinar factores de riesgo de enfermedades



crónicas no transmisibles Existen muchos tipos de índices de calidad de dieta. Se distinguen tres categorías principales: a) basados en nutrientes; b) basados en alimentos o grupos de alimentos; y c) índices combinados (44).

Los índices de calidad de la dieta tienen como objetivo evaluar la dieta de una forma general y categorizar a los individuos según cumplan más o menos con comportamientos considerados como saludables. Los índices predefinidos evalúan determinados patrones dietéticos basados en el conocimiento actual de la nutrición y se han desarrollado fundamentalmente para evaluar factores de riesgo relacionados con las enfermedades crónicas no transmisibles en epidemiología nutricional, aunque su uso se está expandiendo para otros fines. Más allá de la evaluación de la Calidad de la dieta existe una necesidad de evaluar los estilos de vida globales (44).

#### **2.2.5.1 Índice de Alimentación Saludable**

En la literatura se han descrito diversas metodologías que analizan de manera global la calidad de la alimentación de una población. Entre ellas, destaca el Healthy Eating Index (HEI), que fue desarrollado por el Centro para la Promoción de la Nutrición del Departamento de Agricultura de Estados Unidos en 1995 (45) (46).

Es un índice multidimensional predeterminado, validado para medir la calidad nutricional de la dieta, se basa en datos obtenidos en encuestas alimentarias, a partir de los cuales se construyen 10 variables, cada una con un puntaje que puede fluctuar de 0 a 10. La suma de los puntajes posibilita la construcción de un indicador con un valor máximo de 100 puntos y la clasificación de la alimentación en 3 categorías: saludable, necesita cambios, poco saludable (46) (6).

**TABLA 2. Criterio para definir la puntuación del Índice de Alimentación**

**Saludable**

<b>Variables</b>	<b>Criterios para puntuación máxima de 10</b>	<b>Criterios para puntuación de 7.5</b>	<b>Criterios para puntuación de 5</b>	<b>Criterios para puntuación de 2.5</b>	<b>Criterios para puntuación mínima de 0</b>
<b>Consumo diario</b>					
<b>1. Cereales y derivados</b>	Consumo diario	3 o más veces a la semana, pero no diario	1 o 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>2. Verduras y hortalizas</b>	Consumo diario	3 o más veces a la semana, pero no diario	1 o 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>3. Frutas</b>	Consumo diario	3 o más veces a la semana, pero no diario	1 o 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>4. Leche y derivados</b>	Consumo diario	3 o más veces a la semana, pero no diario	1 o 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>Consumo semanal</b>					
<b>5. Carnes</b>	1 o 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana, pero no diario	Menos de una vez a la semana	Consumo diario	Nunca o casi nunca
<b>6. Legumbres</b>	1 o 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana, pero no diario	Menos de una vez a la semana	Consumo diario	Nunca o casi nunca
<b>7. Pescado</b>	1 o 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana, pero no diario	Menos de una vez a la semana	Consumo diario	Nunca o casi nunca
<b>Consumo ocasional</b>					
<b>8. Embutidos y fiambres</b>	Nunca o casi nunca	Menos de una vez a la semana	1 o 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana, pero no diario	Consumo diario
<b>9. Dulces</b>	Nunca o casi nunca	Menos de una vez a la semana	1 o 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana, pero no diario	Consumo diario
<b>10. Refrescos con azúcar</b>	Nunca o casi nunca	Menos de una vez a la semana	1 o 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana, pero no diario	Consumo diario

Fuente: Norte A. y Ortiz R. (2011) (4)

**TABLA 3. Clasificación de alimentación saludable según puntuación**

<b>Puntuación</b>	<b>Clasificación</b>
<b>&gt; 80 puntos</b>	Saludable
<b>50-80 puntos</b>	Necesita cambios
<b>&lt; 50 puntos</b>	Poco saludable

**Fuente:** Muñoz J (2015) (17)

**Frecuencia de consumo de alimentos:** Los cuestionarios de frecuencia de consumo son herramientas ampliamente utilizadas en los estudios epidemiológicos. Es una de las encuestas dietéticas más empleadas en la anamnesis alimentaria. Este método es sencillo y barato, siendo su principal inconveniente la complejidad a la hora de cumplimentarlo y el tiempo requerido por parte del entrevistador y entrevistado (47) (48).

Los tres componentes principales de estos cuestionarios son la lista de alimentos, la frecuencia de consumo y el tamaño de la ración consumida. La lista de alimentos debe reflejar los hábitos de consumo de la población de estudio en el momento en que se recogen los datos. La frecuencia de consumo puede preguntarse de forma abierta u ofreciendo categorías de frecuencia de consumo. Los cuestionarios cualitativos no preguntan por la ración consumida; los semi-cuantitativos presentan raciones estándar y los cuestionarios cuantitativos solicitan al encuestado que estime el tamaño de la ración consumida en medidas caseras o en gramos (48).

Permiten cuantificar el consumo de alimentos y también el de nutrientes. Sin embargo, en contraste con otros métodos como el recordatorio o registro, en cierto modo sacrifica la exactitud en la estimación de la ingesta alimentaria de uno o varios días, a



cambio de disponer de una información global de la ingesta en un período amplio de tiempo (49).

La lista de alimentos debe ser:

- Clara y concisa (por ejemplo, se prefiere preguntar por el consumo de peras y manzanas en 2 preguntas o ítems diferentes para no crear una confusión en la respuesta).
- Estructurada y organizada de forma sistemática, dado que el orden de aparición de un alimento puede condicionar la respuesta en otro. En general es conveniente estructurarla en grupos de alimentos.
- Puede referirse a la alimentación global o solo a determinados grupos de alimentos según el objetivo del estudio. Sin embargo, a veces de todas formas se estudia el consumo global porque además de algún nutriente en particular, es de interés estimar el consumo de energía. Esto ocurre en los estudios que relacionan la ingesta de nutrientes con enfermedad o sus factores de riesgo, especialmente cuando se espera que la energía tenga alguna relación en el desarrollo de dicha enfermedad.
- La extensión del cuestionario estará condicionada por los objetivos, sin embargo, los formularios demasiado cortos son cuestionados por la poca información que brindan y en el caso de los muy extensos resultan ser agotadores, lo que puede reflejarse en un decreciente grado de calidad en las respuestas conforme se avanza en la lista alimentaria.
- También es aconsejable incluir una pregunta sobre suplementos nutricionales o polivitamínicos según los nutrientes de interés en el estudio (49).

Principales ventajas de los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos:



- Puede ser auto-administrado.
- Se puede escanear.
- Esfuerzo moderado para el encuestado.
- Bajo coste relativo en estudios a gran escala.
- Puede representar mejor los patrones de ingesta que solo la observación de unos días.
- El instrumento se puede diseñar en base a poblacionales.
- No influye sobre la conducta alimentaria.
- Clasifica los individuos en categorías de consumo.
- No requiere encuestadores muy formados con un entrenamiento intenso.
- Si solo incluye preguntas cerradas, es fácil de procesar la información

Principales limitaciones de los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos:

- Las frecuencias de consume y los tamaños de raciones especificadas puede que no representen la ingesta usual del encuestado.
- Requiere un cierto nivel de alfabetización y habilidades cognitivas.
- Es frecuente recoger datos incompletos.
- El diseño del instrumento es laborioso y requiere tiempo.
- Depende de la capacidad del encuestado para describir su dieta.
- Especialmente difícil para niños y ancianos.
- El recuerdo de la dieta en el pasado puede estar afectado por la dieta actual.
- A veces precisión limitada para estimar el tamaño de las raciones (48).



## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

**Nutriente:** Los nutrientes son sustancias químicas integrantes de los distintos alimentos, útiles para el metabolismo orgánico y que se corresponden con proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas, minerales y agua. Los nutrientes esenciales son los que necesariamente tienen que ser aportados por la dieta porque no pueden formarse en el organismo. Los nutrientes no esenciales son los que sí se pueden sintetizar endógenamente (50).

**Alimentación:** es el proceso por el cual tomamos, en los alimentos de la dieta, una serie de sustancias que son necesarias para el organismo. Es un acto voluntario, consciente y por lo tanto educable (50).

**Alimentación Saludable:** La Alimentación saludable es aquella dieta que aporta todos los nutrientes esenciales y la energía, que cada persona necesita para mantenerse sana (51). Significa también incluir todos los grupos de alimentos de manera balanceada, siendo de preferencia los alimentos frescos, naturales o mínimamente procesados, estos son ricos en nutrientes como proteínas, vitaminas, minerales y probióticos que ayudarán a la salud (52).

**Dieta:** La dieta es “todo aquello que consumimos de alimentos y bebidas en el transcurso de un día”. Así pues, todos los seres humanos estamos a dieta a diario, la diferencia radica en el tipo de dieta que debe consumir cada persona con base en la edad, el sexo, la estatura, el peso, la condición clínica, económica, y social (53).

**Índice de Masa Corporal:** Es el resultado de relacionar el peso y la estatura de una persona. Dicho resultado nos ayuda a saber si su peso es correcto, insuficiente, o bien si es obesa, y en ese caso, cuál es el grado de obesidad que presenta. El IMC se calcula



dividiendo el peso (expresado en kilogramos) por la talla (expresada en metros) elevada al cuadrado (54).

**Malnutrición:** Se define como la alteración de la composición corporal por deprivación absoluta o relativa de nutrientes, lo que motivará lesiones bioquímicas en el organismo y conducirá a una lesión clínica (55) (56).

**Ingesta diaria recomendada (DRI):** Grupo completo de valores de referencia que son estimados de la ingesta de nutrientes para usarse en la planeación y evaluación de las dietas para las personas sanas. Las DRI reflejan un cambio en el énfasis desde prevenir la deficiencia a disminuir el riesgo de enfermedad crónica a través de la nutrición; en donde existen datos científicos adecuados, las DRI incluyen niveles que pueden ayudar a prevenir enfermedad cardiovascular, osteoporosis, ciertos cánceres y otras enfermedades que están relacionadas con la dieta. En vez de una sola categoría, las DRI comprenden cuatro niveles que ofrecen lineamientos para la ingesta de nutrientes mínima, óptima y máxima (29).



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación corresponde al tipo de investigación correlacional y de corte transversal.

#### 3.2 LUGAR DE ESTUDIO

El estudio de investigación, se realizó en la región de Puno, los estudiantes de Nutrición Humana pertenecen a la Universidad Nacional del Altiplano de la provincia y departamento de Puno y se encuentra a una altura de 3827 m.s.n.m. a orillas del lago Titicaca, el clima es frío y semiseco. La temperatura media anual máxima es 14°C y la mínima 3°C (57).

#### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

##### 3.3.1 Población

La población estuvo constituida por 375 estudiantes matriculados de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, información consolidada por la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

##### 3.3.2 Muestra

El muestreo es no probabilístico por conveniencia; se consideraron a 46 estudiantes matriculados del tercer a octavo semestre, de la escuela profesional de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano, siendo debidamente informados y cumpliendo los criterios establecidos.



### **3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

#### **3.4.1. De inclusión**

- Estudiantes de ambos sexos.
- Estudiantes de 3er a 8vo semestre de la escuela profesional de Nutrición Humana de la UNAP.
- Estudiantes voluntarios, que aceptaron firmar el consentimiento informado.

#### **3.4.2. De exclusión:**

- Estudiantes que presentan enfermedad crónica.
- Estudiantes que manifiesten embarazo o se encuentran en periodo de lactancia.

### **3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

- **Variable independiente:** Ingesta de nutrientes.
- **Variable dependiente:** Índice de alimentación saludable.

**TABLA 4. Operacionalización de variables**

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	CATEGORÍA	ÍNDICE
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>				
<b>Ingesta de nutrientes</b>	Macronutrientes	Adecuación de carbohidratos	Déficit	<50% <90%
			Adecuado	50-60% 90-110%
			Exceso	>60% >110%
		Adecuación de fibra dietaria	Bajo	< 90%
			Adecuado	90-110%
			Sobre adecuado	>110%
	Adecuación de proteínas	Déficit	<10% <90%	
		Adecuado	10-15% 90-110%	
		Exceso	>15% >110%	
	Adecuación de grasas.	Déficit	<25% <90%	
		Adecuado	25-30% 90-110%	
		Exceso	>30% >110%	
Micronutrientes	Adecuación de micronutrientes	Bajo	<90%	
		Adecuado	90-110%	
		➤ Tiamina	Sobre adecuado >110%	
		➤ Riboflavina		
		➤ Niacina		
		➤ Ácido ascórbico		
		➤ Potasio		
		➤ Calcio		
		➤ Fosforo		
		➤ Hierro		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>				
<b>Índice de alimentación saludable</b>	Índice de alimentación saludable	Poco saludable	<50	
		Requiere cambios	50 a 80	
		Saludable	>80 a 100	

**Fuente:** Elaboración propia.



### 3.6. MÉTODOS, TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.6.1. PARA EVALUAR LA INGESTA DE NUTRIENTES

**Método:** Entrevista.

**Técnica:** Entrevista telefónica como herramienta aplicable ante la situación de pandemia.

**Instrumento:** Ficha de Recordatorio de 24 horas. (ANEXO 1)

**Procedimiento:**

- Acorde al enfoque seleccionado y con el permiso del voluntario, cuyo momento designado fue de acuerdo al horario y la disponibilidad individual del participante y considerando el consentimiento informado se inició con la aplicación del instrumento.
- La ficha de R24, fue aplicada a cada estudiante mediante las llamadas telefónicas, que consistió en interrogar a la persona acerca de la totalidad de alimentos consumidos durante 24 horas, siendo esta información anotada detalladamente en la ficha de recordatorio de 24 horas.
- El instrumento de R24, fue aplicado por 3 días no consecutivos (2 entre lunes a viernes y 1 en el fin de semana) considerando los tiempos de comida y realizando un listado de los alimentos que constituyen las preparaciones con las medidas caseras mediante preguntas específicas del tamaño y cantidad de los alimentos consumidos.
- Se verificó los datos de cada una de las fichas. Luego se realizó la conversión de medidas caseras a gramos o mililitros en base a la tabla de dosificación de



alimentos para servicios de Alimentación Colectiva elaborado por Satalaya A (2005) (58). Para la determinación de la cantidad de aceite se hizo preguntas más rigurosas en situaciones donde la preparación fue de casa, pero cuando el consumo de alimentos fue adquirido fuera de casa se utilizó la tabla de dosificación.

- Los datos de los alimentos convertidos en gramos o mililitros fueron procesados utilizando un software para hallar la composición química de los alimentos, posteriormente fueron almacenados en un archivo Excel.

### **3.6.2. PARA EVALUAR EL ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE**

**Método:** Encuesta.

**Técnica:** Cuestionario vía virtual, como herramienta aplicable ante la situación de pandemia.

**Instrumento:** Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos validado por Vioque J. (2006) (59) (ANEXO 3 Y 4)

**Procedimiento:**

- De acuerdo al enfoque seleccionado y con el permiso del voluntario, cuyo momento designado fue de acuerdo al horario y la disponibilidad individual del participante y considerando el consentimiento informado se inició con la aplicación el instrumento del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.
- El cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos, fue aplicado a cada estudiante mediante cuestionario virtual que consistió en preguntas acerca de la frecuencia de consumo de los 13 grupos de alimentos del instrumento: (1) lácteos,



(2) huevos, carnes, pescados, (3) leguminosas, (4) cereales, (5) tubérculos, (6) frutas, (7) verduras y hortalizas, (8) aceites y grasas, (9) dulces y postres, (10) bebidas, (11) comidas rápidas, (12) comidas típicas, (13) cereales andinos. Obteniendo información respecto a la característica de consumo mensual, semanal, diario.

- Se verificó los datos de cada uno de los cuestionarios para después almacenarlos en una base de datos de Excel.
- A partir de los datos de Frecuencia de Consumo de Alimentos fue posible determinar el Índice de Alimentación Saludable.

### **3.7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS**

#### **3.7.1. PARA EVALUAR LA INGESTA DE NUTRIENTES**

- Para determinar el aporte de la ingesta de nutrientes, los datos fueron procesados mediante Tablas Peruanas de Composición de Alimentos y Tablas Peruanas de Composición de Alimentos (60) (61). La información que se obtuvo fue de: proteínas totales, grasas, carbohidratos, minerales y vitaminas.
- Se procedió a calcular el aporte de nutrientes de cada día y de cada tiempo de comida, los nutrientes obtenidos de los tres días evaluados fueron promediados.
- Se calcularon los porcentajes de proporción energética de macronutrientes y se determinó la adecuación de micronutrientes según requerimiento nutricional para adultos, mediante la siguiente formula:

$$\% \text{ de Adecuación} = \frac{\text{Nutriente ingerido}}{\text{Nutriente requerido}} \times 100$$

**TABLA 5. Adecuación de macronutrientes**

Nutriente	% de adecuación
<b>Carbohidratos</b>	Déficit < 90%
<b>Proteínas</b>	Adecuado 90 – 100%
<b>Grasas</b>	Exceso > 110%

Fuente: Morales (2012) (62).

**TABLA 6. Adecuación de micronutrientes**

	% de adecuación
<b>Adecuación de micronutrientes</b>	Bajo < 90%
	Adecuado 90-110%
	Sobre adecuado > 110%

Fuente: Vargas (2010) (20)

### 3.7.2. PARA EVALUAR EL ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE

- La información de la frecuencia de consumo de alimentos fue almacenada en un archivo Excel 2016, para su posterior tabulación.
- La calidad de la dieta de cada estudiante fue determinada utilizando los criterios del Índice de Alimentación Saludable, sumando los puntajes de cada grupo de alimento.
- Según la puntuación del índice de alimentación saludable, se clasificaron a cada estudiante en categoría Saludable, Necesita cambios y Poco Saludable.

**TABLA 7. Puntaje de clasificación del Índice de Alimentación Saludable**

<b>PUNTAJE</b>	<b>CLASIFICACION</b>
<b>80 a 100</b>	Saludable
<b>50 a 79</b>	Necesita Cambios
<b>&lt;50</b>	Poco Saludable

**Fuente:** Muñoz J (2015) (17).

### **3.7.3. PARA LA CORRELACIÓN:**

Toda la información obtenida se almacenó en el programa Microsoft Excel 2016, para luego procesarlos con el paquete estadístico IBM SPSS, el cual permitió obtener el nivel de relación de ambas variables mediante la prueba estadística de chi cuadrado.

### **3.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente proyecto cumple con las consideraciones éticas, no afectando los derechos de la integridad física y moral de los investigados; brindando la información necesaria sobre la investigación a través del consentimiento informado. Se realizó un manejo adecuado de los datos obtenidos, pues éstos solo fueron manipulados por el investigador y se utilizó códigos para cuidar la identidad del participante.

### **3.9. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO**

Los datos recolectados pasaron a una base de datos para posteriormente procesar las evaluaciones estadísticas con el paquete de programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 23.0 y Excel- Microsoft Office Profesional 2016. Considerando que las dos variables son categóricas nominales, para el contraste de la hipótesis entre la variable independiente y la variable dependiente se utilizó la prueba



estadística Chi cuadrado de Pearson en la que se considera un valor de  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo.

### 3.10. FÓRMULA DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA

$$X_c^2 = \sum_{i=1}^f \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Donde:

$X_c$ : Chi cuadrada calculada.

$O_{ij}$ : Frecuencia de valor observado.

$E_{ij}$ : Frecuencia de valor esperado.

$f$ : Número de filas.

$c$ : Número de columnas.

#### Regla de decisión

$X_c > X_{t2}$ : Entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna.

$X_c < X_{t2}$ : Entonces rechazamos la hipótesis alterna y aceptamos la hipótesis nula.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. ADECUACIÓN DE NUTRIENTES DE LOS ESTUDIANTES DE NUTRICIÓN HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO

**TABLA 8. Adecuación de la ingesta de macronutrientes de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

MACRONUTRIENTES	DÉFICIT		ADECUADO		EXCESO		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°	%	N°
<b>Carbohidratos</b>	2	4.3	23	50.0	21	45.7	46
<b>Proteínas</b>	1	2.2	27	58.7	18	39.1	46
<b>Lípidos</b>	17	37.0	21	45.7	8	17.4	46
<b>Fibra</b>	46	100.0	0	0	0	0	46

**Fuente:** *Elaboración propia.*

La tabla 8 nos indica la adecuación de macronutrientes de los estudiantes universitarios de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano, clasificándola como: déficit, adecuado y exceso. Observamos que en cuanto a los carbohidratos el 50% de estudiantes presentan adecuación normal y el 4.3% tiene adecuación deficiente; con referencia a la fibra el 100 % tiene adecuación deficiente. En cuanto a proteínas el 58.7% de estudiantes presenta adecuación normal y el 2.2% presenta adecuación deficitaria. Respecto a lípidos el 45.7% presenta adecuación normal y el 17.4% presenta adecuación excesiva.



En la adquisición de hábitos de estilo de vida saludables, se incluyen los hábitos dietéticos, ya que ejercen una influencia sobre el estado de salud y el rendimiento intelectual y físico. Una ingesta nutricionalmente adecuada mejora la resistencia del sistema inmune y por tanto la resistencia a las infecciones y enfermedades. Su papel se debe considerar doble, ya que por otra parte proporciona los nutrientes necesarios para el suministro de energía y la formación de estructuras (63). Respecto a los estudiantes, sin importar la carrera en la cual estén cursando, se ve repetida una mala alimentación. Uno de los principales conflictos en la alimentación de los estudiantes universitarios es el elevado consumo de hidratos de carbono simples, así mismo se identifican bajos consumos de alimentos ricos en fibra dietaria como frutas y verduras (28). Por esta razón valorar el aporte de macronutrientes y su adecuación nos brinda información relevante acerca de la alimentación de los estudiantes universitarios permitiendo identificar los grupos principales de aporte de energía.

Los resultados de carbohidratos en el presente estudio guardan ligera similitud con Vilca F (2018) donde la adecuación de carbohidratos muestra 80% normal y 8.3% déficit, donde coinciden con valores bajos de adecuación. Pero en lo que no concuerda es con el estudio de Vargas M (2010), donde refiere que siete de cada 10 estudiantes presentan porcentajes bajos de adecuación de carbohidratos, así mismo, tampoco guarda relación con Martínez C (2005), donde menciona que el aporte calórico de hidratos de carbono fue bajo, puesto que en la presente investigación se halló adecuaciones óptimas y excesivas. Con el estudio de Collanqui (2019), tampoco guarda similitud a pesar de ser ambos estudios con población estudiantil universitaria de la escuela profesional de Nutrición Humana, ya que según Collanqui la adecuación de carbohidratos fue baja y en el presente estudio predomina la adecuación normal y excesiva, estos cambios podrían darse debido a la situación de pandemia en el que se realizó el presente estudio.



Respecto a la fibra, el presente estudio menciona que el 100% de la población de estudiantes se encuentra en el grupo de adecuación baja teniendo una amplia similitud con el estudio de Rodríguez M (2015), donde menciona que el 98% de su población es deficiente y solo el 2% pertenece al grupo normal. Así mismo en el estudio de Collanqui (2019), menciona que la población universitaria estudiada tiene un consumo bajo de lo ideal (19g), cantidad similar a los datos del presente estudio donde el 100% de los estudiantes presentan adecuación baja.

Respecto a la adecuación de proteínas los resultados encontrados en el presente estudio guardan similitud con Vilca F (2018) donde su población tiene una adecuación normal de proteína de 68.3% y 20% déficit. En otro estudio Oviedo G (2015) menciona que su población tuvo una buena adecuación de proteínas por lo que tienen proximidad con los resultados obtenidos. Así mismo, con el estudio de Collanqui (2019), existe similitud en los resultados, debido a que menciona adecuación normal (31.3%) y excesiva (43.8%), y en el presente estudio también predominan la adecuación normal (58.7%) y excesiva (39.1%) en los estudiantes. Pero no concuerda con el estudio de Vargas M (2010) donde la mitad de los estudiantes presento sobre adecuación de proteínas y una tercera parte presentó un consumo bajo.

En lo que concierne a la adecuación de grasas, se encontraron resultados afines con la investigación de Vilca F (2015) donde refiere que el 70% de su población de estudiantes pertenece al grupo de adecuación normal y el 11.7% al grupo de adecuación excesiva, y en el presente estudio un 45.7% de los estudiantes presenta una adecuación normal, siendo en ambas investigaciones la mayoría del grupo óptimo. Del mismo modo existe similitud con el estudio de Vargas M (2010) donde menciona que seis de cada diez estudiantes presentan bajos porcentajes de adecuación de grasa. Además, no guarda similitud con Martínez C (2005), donde refiere que el aporte calórico de lípidos fue alto,



sin embargo, en la presente investigación el 37% de los estudiantes presentó aporte calórico de lípidos deficiente. Por otro lado, en el estudio de Collanqui (2019), el 88.8% de los estudiantes presentaron una adecuación baja, siendo datos contrarios a esta investigación.

Según los resultados obtenidos, los carbohidratos y las proteínas presentan adecuación normal, sin embargo, el problema de la baja adecuación de grasas debería ser solucionada a través de intervenciones nutricionales.

**TABLA 9. Adecuación de la ingesta de micronutrientes de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

MICRONUTRIENTES	BAJO		ADECUADO		SOBRE ADECUADO		TOTAL N°
	N°	%	N°	%	N°	%	
<b>Tiamina</b>	41	89.1	3	6.5	2	4.3	46
<b>Riboflavina</b>	20	43.5	11	23.9	15	32.6	46
<b>Niacina</b>	19	41.3	12	26.1	15	32.6	46
<b>Vitamina C</b>	27	58.7	6	13.0	13	28.3	46
<b>Calcio</b>	43	93.5	2	4.3	1	2.2	46
<b>Hierro</b>	38	82.6	4	8.7	4	8.7	46
<b>Fósforo</b>	11	23.9	15	32.6	20	43.5	46
<b>Potasio</b>	46	100.0	0	0.0	0	0.0	46

**Fuente:** *Elaboración propia.*

La tabla 9 nos indica la adecuación de micronutrientes de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano, clasificándola como: bajo, adecuado y sobre adecuado. Observamos que, en cuanto a la tiamina, el 89.1% se



encuentran con adecuación baja y el 4.3% se encuentran en el grupo de sobre adecuado. En cuanto a la riboflavina, el 43.5% se encuentran con adecuación baja y el 32.6% de estudiantes presentan sobre adecuación. Respecto a la niacina, el 41.3% presentan adecuación baja y el 26.1% tienen adecuación normal. Con referencia a la vitamina C, el 58.7% se encuentra con baja adecuación y el 13.0% tiene adecuación normal. Además, observamos que, en cuanto al calcio, el 93.5% se encuentran en una adecuación baja y el 2.2% se encuentran en el grupo de sobre adecuado. En cuanto al hierro, el 82.6% se encuentran con adecuación baja y el 8.7% se encuentran en el grupo de sobre adecuado. Respecto al fósforo, el 43.5% se encuentran con sobre adecuación y el 23.9% tienen baja adecuación. Con referencia al potasio, el 100% se encuentran en una adecuación baja.

Estudios reportan que el ingreso a la universidad genera una serie de cambios en la vida de los jóvenes. Dentro de estos cambios, la alimentación resulta uno de los factores menos visibles en los estudiantes, pero que genera mayores problemas en la salud a mediano y largo plazo. Una adecuada alimentación es un factor muy importante para mantener buen estado nutricional; numerosos estudios han detectado un déficit en la alimentación balanceada de los universitarios (28). Las deficiencias de micronutrientes causan efectos en la salud tales como retraso en el crecimiento, retraso en el desarrollo cognitivo, baja capacidad de aprendizaje, letargo, infecciones recurrentes, deficiencias visuales, entre otras, según el nutriente que se trate (64).

La baja adecuación de la gran parte de micronutrientes puede deberse a diversas alteraciones del consumo de alimentos de los estudiantes, tales como escasa disponibilidad de tiempo, acceso limitado a ciertos alimentos, nivel socioeconómico, estado de emergencia por el covid-19, entre otros.

## 4.2. CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE DE LOS ESTUDIANTES DE NUTRICIÓN HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO

El índice de alimentación saludable se clasifica en tres categorías: poco saludable, necesita cambios y saludable; sin embargo, en las siguientes tablas solo observamos dos categorías, puesto que ningún estudiante perteneció al grupo de “poco saludable”.

**TABLA 10. Índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

	NECESITA CAMBIOS		SALUDABLE		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>ESTUDIANTES</b>	26	56.52	20	43.48	46	100%

**Fuente:** *Elaboración propia.*

La tabla 10 muestra el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano, clasificándolo como: necesita cambios y saludable. Observamos el 56.52% pertenece a la clasificación de necesita cambios y el 43.48% pertenecen a la clasificación de saludable.

La adquisición de unos hábitos de estilo de vida saludables, entre los que se incluyen los hábitos dietéticos, ejercen una influencia sobre el estado de salud y el rendimiento intelectual y físico (63).

Respecto al índice de alimentación saludable, en Navarro A (2011), señala que el 72% del total de la muestra necesita cambios en su alimentación, en el estudio de Ruiz Y (2019), indica que la puntuación HEI es de 64 para las mujeres y 63 para los hombres. Así mismo en el estudio de García C (2020), refiere que la media del puntaje de HEI fue



de 71.0 clasificándolo como necesita cambios. De igual manera en el estudio de Collanqui (2019) se observó que el promedio de IAS fue de 62.9 puntos, clasificando a la población en estudio dentro de la categoría “necesita cambios”, guardando similitud con el presente estudio donde el 56.52% de los estudiantes también necesita cambios en su dieta. Los cuatro estudios tienen semejanza con la presente investigación ya que también la mayoría de los estudiados pertenecen a la categoría de necesita cambios. Sin embargo, en el estudio de Muñoz J (2015), menciona que el 80.2% de los estudiantes universitarios pertenece a la categoría poco saludable, el 19.7% a necesita cambios y el 0.1% a saludable, recalando que con dicho estudio no guarda similitud. Así también no guarda concordancia con el estudio de Zapata M (2020), donde menciona que el 58.6% presenta una dieta de pobre calidad.

El índice de Alimentación Saludable es un instrumento que mide la calidad de dieta de las personas, al ser obtenida a través de la frecuencia de consumo de alimentos, podemos decir que los estudiantes que obtuvieron una puntuación que los clasifica en saludable tienen una dieta variada.



**TABLA 11. Adecuación de la ingesta de carbohidratos y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

		ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE					
		Necesita cambios				TOTAL	
		Necesita cambios		Saludable		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>CARBOHIDRATOS</b>	<b>Déficit</b>	0	0.0	2	4.3	2	4.3
	<b>Adecuado</b>	11	23.9	12	26.1	23	50.0
	<b>Exceso</b>	15	32.6	6	13.0	21	45.7
<b>TOTAL</b>		26	56.5	20	43.5	46	100.0
Prueba de chi - cuadrado		$X^2_{(cat)} = 5.21 < X^2_{(0.05,2)} = 5.99$					

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla N°11 se observa que de los estudiantes que necesitan cambios en su dieta (56.5%), el 32.6% presenta adecuación excesiva de carbohidratos y el 23.9% tiene adecuación normal de carbohidratos; de los que presentaron una dieta saludable (43.5%), el 26.1% presenta adecuación normal de carbohidratos, el 13.0% tiene adecuación excesiva y el 4.3% tiene adecuación deficiente de dicho macronutriente.

Según la prueba estadística chi cuadrado, el valor calculado es igual a 5.21 que es menor que la chi tabulada de 5.99, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, esto nos indica que no existe relación entre adecuación de carbohidratos y el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la

Universidad Nacional del Altiplano de Puno, se demuestra que no existe una relación significativa ( $p < 0.05$ ) entre las variables estudiadas.

La mayor utilidad del IAS radica en la estimación de la calidad de la dieta a nivel poblacional y de una manera cualitativa, ofreciendo información necesaria y de gran interés en la planificación de políticas alimentarias y nutricionales a nivel nacional (4).

**TABLA 12. Adecuación de la ingesta de proteínas y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

		ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN					
		SALUDABLE				TOTAL	
		Necesita cambios		Saludable			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>PROTEÍNAS</b>	<b>Déficit</b>	1	2.2	0	0.0	1	2.2
	<b>Adecuado</b>	18	39.1	9	19.6	27	58.7
	<b>Exceso</b>	7	15.2	11	23.9	18	39.1
<b>TOTAL</b>		26	56.5	20	43.5	46	100.0
Prueba de chi - cuadrado		$X^2_{(cat)} = 2.50 < X^2_{(0.05,2)} = 5.99$					

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla N°12 se observa que de los estudiantes que necesitan cambios en su dieta (56.5%), el 39.1% presenta adecuación normal de proteínas, el 15.2% tiene adecuación excesiva y el 2.2% presenta adecuación deficiente de proteínas; de los que



presentaron una dieta saludable (43.5%), el 23.9% presenta adecuación excesiva de proteínas y el 19.6% tiene adecuación normal de dicho macronutriente.

Según la prueba estadística chi cuadrado, el valor calculado es igual a 2.50 que es menor que la chi tabulada de 5.99, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, esto nos indica que no existe una relación entre adecuación de proteínas y el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, se demuestra que no existe una relación significativa ( $p < 0.05$ ) entre las variables estudiadas.

Las proteínas son esenciales en la alimentación porque son las encargadas de cumplir diferentes funciones en nuestro organismo. Hay que tener presente que, hay tejidos que se van destruyendo y construyendo continuamente, es decir, se van renovando día a día, lo cual exige una correcta evaluación nutricional para poder prevenir deficiencias.

Los datos que llaman la atención en la tabla son el 39.1% de estudiantes que presentan una adecuación óptima de proteínas, sin embargo, necesita cambios en su dieta; así mismo, el 23.9% presenta una adecuación excesiva de proteínas, sin embargo, pertenece al grupo saludable, pero debemos tener presente que tampoco se encuentran en el grupo de poco saludable. Esto podría deberse a que el índice de alimentación saludable se mide con puntuaciones de acuerdo a la frecuencia de consumo de determinados grupos de alimentos (tabla 2), entonces podría existir una buena adecuación de proteínas y al mismo tiempo no tener buenos hábitos respecto al consumo de frutas, verduras, embutidos o dulces.

**TABLA 13. Adecuación de la ingesta de grasas y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

		ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE				TOTAL	
		Necesita cambios		Saludable			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>GRASAS</b>	<b>Déficit</b>	12	26.1	5	10.9	17	37.0
	<b>Adecuado</b>	11	23.9	10	21.7	21	45.6
	<b>Exceso</b>	3	6.5	5	10.9	8	17.4
<b>TOTAL</b>		26	56.5	20	43.5	46	100.0
Prueba de chi - cuadrado		$X^2_{(cal)} = 2.85 < X^2_{(0.05,2)} = 5.99$					

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla N°13 se observa de que los estudiantes que necesitan cambios en su dieta (56.5%), el 26.1% presenta adecuación deficiente de grasas, el 23.9% tiene adecuación normal y el 6.5% presenta adecuación excesiva de grasas; de los que presentaron una dieta saludable (43.5%), el 21.7% presenta adecuación normal de grasas, el 10.9% presenta adecuación deficiente y el otro 10.9% tiene adecuación excesiva de dicho macronutriente.

Según la prueba estadística la chi cuadrado, el valor calculado es igual a 2.85 que es menor que la chi tabulada de 5.99, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, esto nos indica que no existe relación entre adecuación de grasas y el



índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, se demuestra que no existe una relación significativa ( $p < 0.05$ ) entre las variables estudiadas.

Tal y como se observa, existe una adecuación baja de grasas que va acorde a la necesidad de cambiar la dieta, es relevante resaltar que podría presentarse una ingesta deficiente de Omega 3 y 6, lo que afectaría directa y principalmente a nuestra función intelectual y mental pudiendo causar déficit cognitivo, trastornos de humor, entre otros, siendo un problema importante a tratar y más aún por tratarse de estudiantes.

**TABLA 14. Adecuación de la ingesta de calcio y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

		ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE				TOTAL	
		Necesita cambios		Saludable			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>CALCIO</b>	<b>Bajo</b>	24	52.2	19	41.3	43	93.5
	<b>Adecuado</b>	2	4.3	0	0.0	2	4.3
	<b>Sobre adecuado</b>	0	0.0	1	2.2	1	2.2
<b>TOTAL</b>		26	56.5	20	43.5	46	100.0
Prueba de chi - cuadrado		$X^2_{(cal)} = 2.85 < X^2_{(0.05,2)} = 5.99$					

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla N°14 se observa que de los estudiantes que necesitan cambios en su dieta (56.5%), el 52.2% presenta adecuación baja de calcio y el 4.3% tiene adecuación normal; de los que presentaron una dieta saludable (43.5%), el 41.3% presenta adecuación baja de calcio y el 2.2% presenta sobre adecuación de dicho micronutriente.

El calcio es un mineral esencial en la nutrición humana, contribuye a la formación de masa ósea, interviene en funciones metabólicas y en la contracción muscular (65). Casi todo el calcio se almacena en los huesos y los dientes, donde apoya su estructura y rigidez (66). La ingesta adecuada de este mineral puede tener impacto en la reducción de las fracturas originadas por osteoporosis (65).



En el estudio de Oviedo G (2015), se manifiesta que su población estudiantil universitaria tuvo una baja adecuación de calcio. De igual manera en el estudio de Vargas M (2010) donde también su población fue universitaria, indica que el calcio fue inadecuado en más del 50%. Así mismo en el estudio de Vázquez B (2010) señala que el 95% de las mujeres y el 84% de los varones tuvieron una ingesta promedio de calcio menor a 1000mg. De igual manera, en el estudio de Martínez C (2005), refiere que el aporte de calcio en la dieta fue por debajo de los requerimientos. Así mismo, Collanqui (2019), indica que su población universitaria tuvo un consumo de calcio por debajo de lo recomendado. Estos cinco últimos estudios mencionados guardan un alto grado de similitud con el presente estudio donde se observa que el 93.5% presenta una adecuación baja, despertando una gran alarma puesto que; a corto plazo, la insuficiencia en el consumo de calcio no produce síntomas evidentes ya que el cuerpo conserva los niveles de calcio en la sangre tomando lo que necesita de los huesos; a largo plazo, el consumo de calcio por debajo de los niveles recomendados trasciende en la salud de distintas maneras, como una masa ósea baja (osteopenia) y un aumento de los riesgos de osteoporosis y fracturas óseas (66). Los huesos requieren cuantiosas cantidades de calcio y vitamina D, ya que la masa ósea incrementa desde el nacimiento hasta la etapa adulta (entre 25 y 30 años) momento en el que se alcanza el pico máximo perdiéndose posteriormente, de forma gradual, a partir de la edad adulta (66) (67), siendo importante un consumo óptimo de este nutriente en la etapa universitaria. Además, en diversos estudios se ha demostrado que un aumento en la ingesta de calcio, la juventud se relaciona con una mayor ganancia de masa ósea, siendo ésta formada en un 90% a los 18 años, por lo que tener una ingesta adecuada de calcio durante esta etapa sigue siendo importante para obtener una salud ósea óptima, sobre todo en las mujeres (67). La dieta se considera, sin duda, la fuente preferible de calcio, por proporcionar al mismo tiempo otros nutrientes



con acciones e interacciones beneficiosas para el mejor aprovechamiento mineral (68), tal como es el caso de la vitamina D (66).

Según el MINSA, el consumo de calcio encontrado para el año 2006, se encuentra por debajo de lo requerido, el 90% consumía 150 mg de calcio o menos, en la sierra urbana el promedio fue de 72.63 mg (69), perteneciendo a una baja adecuación, pudiendo relacionarse con problemas de osteoporosis y fracturas de huesos a una edad adulta.

Según la prueba estadística chi cuadrado, el valor calculado es igual a 2.85 que es menor que la chi tabulada de 5.99, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, esto nos indica que no existe relación entre adecuación de calcio y el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, se demuestra que no existe una relación significativa ( $p < 0.05$ ) entre las variables estudiadas.

**TABLA 15. Adecuación de la ingesta de hierro y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

		ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE				TOTAL	
		Necesita cambios		Saludable			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>HIERRO</b>	<b>Bajo</b>	22	47.8	16	34.8	38	82.6
	<b>Adecuado</b>	2	4.3	2	4.3	4	8.7
	<b>Sobre adecuado</b>	2	4.3	2	4.3	4	8.7
<b>TOTAL</b>		26	56.5	20	43.5	46	100.0
Prueba de chi - cuadrada		$X^2_{(cal)} = 0.17 < X^2_{(0.05,2)} = 5.99$					

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla N°15 se observa que de los estudiantes que necesitan cambios en su dieta (56.5%), el 47.8% presenta adecuación baja de hierro, el 4.3% tiene adecuación normal y el otro 4.3% presenta sobre adecuación; de los que presentaron una dieta saludable (43.5%), el 34.8% presenta adecuación baja de hierro, el 4.3% tiene adecuación normal y el otro 4.3% presenta sobre adecuación de dicho micronutriente.

La deficiencia de hierro y la anemia son problemas de salud pública universal por sus consecuencias sobre la salud de los individuos y sobre aspectos sociales y/o económicos, que afectan en distinto grado a todos los países. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2011), más de 2 billones de personas tienen



deficiencia de hierro, lo que representa casi el 25% de la población mundial (70). Las causas de la anemia pueden ser multifactoriales, siendo la más frecuente la deficiencia de hierro (70) (71).

En el estudio de Vargas M (2010), menciona que el hierro fue inadecuado en más del 50% de los estudiantes en edad adulta, lo cual guarda cierta relación con el estudio presente donde hubo una baja adecuación de este micronutriente. De igual manera en el estudio de Collanqui (2019), indica que el hierro consumido en mujeres (14.62 mg) encontrándose por debajo de lo recomendado, guardando similitud con el presente estudio. Pero en el estudio de Oviedo G (2015), menciona que en su población estudiantil hubo una alta adecuación de hierro, no guardando similitud con el actual estudio tal vez por tratarse de poblaciones de distintas procedencias, como es Perú y Venezuela. La anemia, que se explica por una carencia de hierro, es un problema que perjudica el desarrollo físico y mental y que, al estar vinculado a síntomas de fatiga y debilidad, puede dificultar un buen desempeño en otras actividades, como las escolares (72). En el Perú, hacen únicamente estudios de anemia en poblaciones menores de 12 años y mujeres en edad fértil; no obstante, también es importante conocer el estado de ferropenia en la población adulta joven, sobre todo del grupo universitario, puesto que están directamente comprometidos con el desarrollo del Perú.

Según la prueba estadística la chi cuadrado, el valor calculado es igual a 0.17 que es menor que la chi tabulada de 5.99, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, esto nos indica que no existe relación entre adecuación de hierro y el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, se demuestra que no existe una relación significativa ( $p < 0.05$ ) entre las variables estudiadas.

**TABLA 16. Adecuación de la ingesta de fósforo y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

		ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE				TOTAL	
		Necesita cambios		Saludable			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>FÓSFORO</b>	<b>Bajo</b>	8	17.4	3	6.5	11	23.9
	<b>Adecuado</b>	10	21.7	5	10.9	15	32.6
	<b>Sobre adecuado</b>	8	17.4	12	26.1	20	43.5
<b>TOTAL</b>		26	56.5	20	43.5	46	100.0
Prueba de chi - cuadrado		$X^2_{(cat)} = 4.03 < X^2_{(0.05,2)} = 5.99$					

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla N°16 se observa que de los estudiantes que necesitan cambios en su dieta (56.5%), el 21.7% presenta adecuación normal de fósforo, el 17.4% tiene adecuación baja y el otro 17.4% presenta sobre adecuación; de los que presentaron una dieta saludable (43.5%), el 26.1% presenta sobre adecuación de fósforo, el 10.9% tiene adecuación normal y el restante 6.5% presenta baja adecuación de dicho micronutriente.

El fósforo es un mineral esencial que se encuentra en cada una de las células de nuestro organismo. La mayor cantidad del fósforo (P) está en los huesos y los dientes, y otra parte en los genes. El organismo necesita fósforo para producir energía y llevar a cabo muchos procesos químicos importantes (73). La ingestión de fósforo en la dieta se



ha relacionado con la ingestión de calcio (Ca), debido principalmente a la presencia relevante de P en los huesos como fosfato de calcio; se ha demostrado que si la ingestión de Ca es adecuada, una relación precisa entre P y Ca no es importante ya que el P ingerido generalmente es suficiente (74). Los balances de calcio y de fósforo en el organismo difieren considerablemente. El fósforo en la dieta es habitualmente abundante y su absorción en el intestino en general no tiene limitaciones. Esto contrasta el caso del calcio, ya que se encuentra mucho más limitado en la dieta y se absorbe en forma mucho menos eficiente en el intestino (75). Además, como se observa en la tabla 16, la mayoría de estudiantes presentan una sobre adecuación y una adecuación óptima.

Según la prueba estadística chi cuadrado, el valor calculado es igual a 4.03 que es menor que la chi tabulada de 5.99, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, esto nos indica que no existe relación entre adecuación de fósforo y el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, se demuestra que no existe una relación significativa ( $p < 0.05$ ) entre las variables estudiadas.

**TABLA 17. Adecuación de la ingesta de tiamina y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

		ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE				TOTAL	
		Necesita cambios		Saludable			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>TIAMINA</b>	<b>Bajo</b>	23	50.0	18	39.1	41	89.1
	<b>Adecuado</b>	2	4.3	1	2.2	3	6.5
	<b>Sobre adecuado</b>	1	2.2	1	2.2	2	4.3
<b>TOTAL</b>		26	56.5	20	43.5	46	100.0
Prueba de chi - cuadrada		$X^2_{(cat)} = 0.16 < X^2_{(0.05,4)} = 5.99$					

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla N°17 se observa que de los estudiantes que necesitan cambios en su dieta (56.5%), el 50.0% presenta adecuación baja de tiamina, el 4.3% tiene adecuación normal y el 2.2% presenta sobre adecuación; de los que presentaron una dieta saludable (43.5%), el 39.1% presenta baja adecuación de tiamina, el 2.2% tiene adecuación normal y el restante 2.2% presenta sobre adecuación de dicho micronutriente.

La tiamina, conocida también como la vitamina B1, ayuda a convertir los alimentos que consume en energía que necesita. La tiamina es importante para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento de las células del organismo (76) (77). La tiamina no se almacena de forma importante en el organismo y tiene una corta vida media,



esto hace que sean necesarios los aportes nutricionales continuos para mantener un buen estatus en esta vitamina (78). La tiamina se obtiene a través de la dieta, muy pocos alimentos presentan concentraciones abundantes de dicha vitamina (79), tal como se observa en la tabla, un gran porcentaje de estudiantes presentan una baja adecuación de esta vitamina. Según el MINSA, para el año 2006 el 75% de la población presentó 0.38 mg o menos de consumo de tiamina (69), lo que representa una baja adecuación. La deficiencia de tiamina puede ser causada por la ingesta insuficiente de tiamina asociada frecuentemente a dietas ricas en carbohidratos muy refinados (arroz no integral, harina blanca, azúcar de mesa) (80) (81); viendo la frecuencia de consumo de alimentos de los estudiantes universitarios nos damos cuenta que presentan una baja ingesta de arroz integral, lo que podría ser favorecer a un aporte bajo de este micronutriente.

Según la prueba estadística la chi cuadrado, el valor calculado es igual a 0.16 que es menor que la chi tabulada de 5.99, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, esto nos indica que no existe relación entre adecuación de tiamina y el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, se demuestra que no existe una relación significativa ( $p < 0.05$ ) entre las variables estudiadas.

**TABLA 18. Adecuación de la ingesta de riboflavina y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

		ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE				TOTAL	
		Necesita cambios		Saludable			
		N°	%	N°	%	N°	%
<b>RIBOFLAVINA</b>	<b>Bajo</b>	12	26.1	8	17.4	20	43.5
	<b>Adecuado</b>	5	10.9	6	13.0	11	23.9
	<b>Sobre adecuado</b>	9	19.6	6	13.0	15	32.6
<b>TOTAL</b>		26	56.5	20	43.5	46	100.0
Prueba de chi - cuadrado		$X^2_{(cal)} = 0.72 < X^2_{(0.05,2)} = 5.99$					

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla N°18 se observa que de los estudiantes que necesitan cambios en su dieta (56.5%), el 26.1% presenta adecuación baja de riboflavina, el 19.6% tiene sobre adecuación y el 10.9% presenta adecuación normal; de los que presentaron una dieta saludable (43.5%), el 17.4% presenta baja adecuación de riboflavina, el 13.0% tiene sobre adecuación y el restante 13.0 % presenta adecuación normal de dicho micronutriente.

La riboflavina, conocida también como vitamina B2, es importante para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento de las células del cuerpo y ayuda también a convertir los alimentos consumidos por una persona en la energía que necesita (82). Según el MINSA, el 90% de la población presento para el año 2006, un consumo de



riboflavina de 0.8 mg o menos, la sierra urbana presentó un promedio de 0.32 mg (69), perteneciendo a una adecuación baja, guardando similitud con el presente estudio. Durante la adolescencia y juventud se van adquiriendo los hábitos alimentarios que se mantendrán a lo largo de la vida y que, si son adecuados, contribuirán a garantizar la salud en etapas posteriores de la misma (83).

Según la prueba estadística la chi cuadrado, el valor calculado es igual a 0.72 que es menor que la chi tabulada de 5.99, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, esto nos indica que no existe relación entre adecuación de riboflavina y el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, se demuestra que no existe una relación significativa ( $p < 0.05$ ) entre las variables estudiadas.

**TABLA 19. Adecuación de la ingesta de niacina y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

		ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE					
		Necesita cambios				TOTAL	
		Saludable		Saludable			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>NIACINA</b>	<b>Bajo</b>	12	26.1	7	15.2	19	41.3
	<b>Adecuado</b>	6	13.0	6	13.0	12	26.1
	<b>Sobre adecuado</b>	8	17.4	7	15.2	15	32.6
<b>TOTAL</b>		26	56.5	20	43.5	46	100.0
Prueba de chi - cuadrado		$X^2_{(cat)} = 0.61 < X^2_{(0.05,2)} = 5.99$					

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla N°19 se observa que de los estudiantes que necesitan cambios en su dieta (56.5%), el 26.1% presenta adecuación baja de niacina, el 13.0% tiene adecuación normal y el 17.4% presenta sobre adecuación; de los que presentaron una dieta saludable (43.5%), el 15.2% presenta baja adecuación de riboflavina, el otro 15.2% tiene sobre adecuación y el restante 13.0% presenta adecuación normal de dicho micronutriente.

La niacina participa generalmente, en reacciones que producen energía, que involucran el catabolismo de carbohidratos, grasas, proteínas, y alcohol (84), es una vitamina hidrosoluble y presenta escasas pérdidas por calentamiento, cocción y almacenamiento de los alimentos (85) (69), por lo que podríamos decir que las cantidades



halladas por parte de la dieta de este nutriente no presentan pérdidas durante la elaboración de los alimentos. Las principales fuentes de niacina son de origen animal, y de acuerdo a la frecuencia de consumo de alimentos de los estudiantes, hubo consumo de lácteos, como leche y queso; carnes como, pollo, res, cordero e hígado; y pescados como, trucha y jurel.

En general, las vitaminas son sustancias que no pueden sintetizarlas el organismo, sin embargo, esta vitamina no resulta totalmente esencial debido a que puede ser sintetizada en el hígado a partir del aminoácido triptófano (86) (87), por otro lado, una parte de la niacina es elaborada por los microorganismos del intestino grueso (85). En promedio, 1 mg de niacina puede sintetizarse a partir de la ingesta de 60 mg de triptófano, por lo que resulta teóricamente posible un aporte adecuado de niacina con una dieta carente de ella, pero que contenga más de 100 g de proteínas (84) (87) (85); el 39.1% de estudiantes que presentan sobre adecuación de proteínas (tabla 8), podría cubrir sus requerimientos de niacina ya que, según la teoría, los alimentos ricos en triptófano, que por lo tanto, aumentan los niveles de niacina, se encuentran el pavo, pollo, leche, queso, pescado, huevos, soja, entre otros (88), y como lo vimos anteriormente, hay un consumo de éstos alimentos en la dieta de los jóvenes universitarios; sin embargo, la síntesis de niacina a partir de triptófano depende de enzimas que requieren de vitamina B6 y B2, así como de una enzima que contiene un grupo hemo (hierro) (84), y como observamos en la tabla 9, la adecuación de riboflavina y hierro es baja en 67.4% y 82.6% de los estudiante respectivamente; se ha determinado que un consumo bajo de las vitaminas B6 y B2, y alto de proteínas, puede afectar negativamente la conversión de triptófano a niacina (84). Si no obtiene suficiente niacina o triptófano de los alimentos que consume, puede desarrollar deficiencia de niacina (86).



Según el MINSA, el consumo de niacina encontrado para el año 2006 del 75% de la población peruana fue de 3 mg o menos, en la sierra urbana se encontró un promedio de 3.93 mg (69), lo cual pertenece a una adecuación baja; en relación a la situación de la niacina en el mundo, vale la pena destacar, que actualmente la deficiencia grave de niacina es poco común, y se encuentra concentrada en países pobres, especialmente en las zonas rurales (84). Con lo que podemos entender que la dieta de los estudiantes universitarios es deficiente en muchos micronutrientes lo que podría afectar a su rendimiento académico.

Según la prueba estadística la chi cuadrado, el valor calculado es igual a 0.61 que es menor que la tabulada de 5.99, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, esto nos indica que no existe relación entre adecuación de niacina y el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, se demuestra que no existe una relación significativa ( $p < 0.05$ ) entre las variables estudiadas.

**TABLA 20. Adecuación de la ingesta de vitamina C y su relación con el Índice de Alimentación Saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno**

		ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE				TOTAL	
		Necesita cambios		Saludable			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>VITAMINA C</b>	<b>Bajo</b>	14	30.4	13	28.3	27	58.7
	<b>Adecuado</b>	3	6.5	3	6.5	6	13.0
	<b>Sobre adecuado</b>	9	19.6	4	8.7	13	28.3
<b>TOTAL</b>		26	56.5	20	43.5	46	100.0
Prueba de chi - cuadrado		$X^2_{(cal)} = 1.20 < X^2_{(0.05,2)} = 5.99$					

**Fuente:** *Elaboración propia.*

En la tabla N°20 se observa que de los estudiantes que necesitan cambios en su dieta (56.5%), el 30.4% presenta baja adecuación de vitamina C, el 19.6% tiene sobre adecuación y el 6.5% presenta adecuación normal; de los que presentaron una dieta saludable (43.5%), el 28.3% presenta baja adecuación de vitamina C, el 6.5% tiene normal adecuación y el restante 8.7% presenta sobre adecuación normal de dicho micronutriente.

La vitamina C, conocida como ácido ascórbico, es un nutriente hidrosoluble. En el cuerpo, actúa como antioxidante, al ayudar a proteger las células contra los daños causados por los radicales libres. Los radicales libres son compuestos que se forman



cuando el cuerpo convierte los alimentos que consumimos en energía. Además, el cuerpo necesita vitamina C para producir colágeno, una proteína necesaria para la cicatrización de las heridas. La vitamina C también mejora la absorción del hierro presente en los alimentos de origen vegetal y contribuye al buen funcionamiento del sistema inmunitario para proteger al cuerpo contra las enfermedades (89) (90)

Concerniente a la vitamina C, el estudio Vázquez B (2010), indica que el 75% de mujeres y el 40% de varones tuvieron una ingesta promedio diaria menor a 45 mg, lo que representa una adecuación baja, guardando similitud con los resultados del presente estudio. Sin embargo, con el estudio de Oviedo G (2015), donde menciona que hubo una alta adecuación para la vitamina C, no guarda similitud, siendo tal vez porque fueron estudiadas en poblaciones diferentes. Según el MINSA, en el año 2006, el 90% de la población presentó cifras de 60 mg o menos, en la sierra urbana el promedio fue de 22.87 mg de ácido ascórbico (69), perteneciendo a una adecuación baja.

Según la prueba estadística la chi cuadrado, el valor calculado es igual a 1.20 que es menor que la chi tabulada de 5.99, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, esto nos indica que no existe relación entre adecuación de vitamina C y el índice de alimentación saludable de los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, se demuestra que no existe una relación significativa ( $p < 0.05$ ) entre las variables estudiadas.



## V. CONCLUSIONES

- Los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano el 50%, 59% y 46% presentan adecuación normal de carbohidratos, proteínas y lípidos respectivamente. En cuanto a fibra el 100% de estudiantes presentaron una adecuación baja.
- La adecuación de micronutrientes el 89%, 44%, 41%, 94%, 83%, 59% y 100% tienen adecuación baja de tiamina, riboflavina, niacina, calcio, hierro, vitamina C y potasio respectivamente. El 44% de la muestra presenta una sobre adecuación de fósforo.
- En el índice de alimentación saludable, el 57% de los estudiantes requiere cambios en su alimentación.
- No existe relación entre la adecuación de macronutrientes con el índice de alimentación saludable en los estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.
- No existe relación entre la adecuación de tiamina, riboflavina, niacina, vitamina C, calcio, hierro, fosforo y potasio con el índice de alimentación saludable de estudiantes de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.
- No existe relación entre la ingesta de nutrientes y el índice de alimentación saludable de los estudiantes.



## VI. RECOMENDACIONES

Presentada las conclusiones y observando la importancia del estudio, se recomienda:

– A futuros investigadores:

Realizar más estudios que traten temas de ingesta de nutrientes e índice de alimentación saludable, puesto que el IAS es un instrumento que está siendo utilizado con más frecuencia y trabajar con una muestra grande que nos ayude a determinar mejor los resultados.

Realizar investigaciones que abarquen una evaluación más integral, incluyendo aspectos como actividad física y estado nutricional; además, analizar también los diversos factores que intervienen en la salud de los estudiantes universitarios.

Realizar un IAS de acuerdo a las Guías Alimentarias para la Población Peruana, con el fin de tener una evaluación más apropiada.

– A las instituciones:

Plantear alternativas integrales orientadas a implementar estrategias de intervención en salud y nutrición para mejorar la realidad nutricional de la población universitaria.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gámbaro A, Raggio L, Dauber C, Ellis A, Toribio Z. Conocimientos nutricionales y frecuencia de consumo de alimentos: Un estudio de caso. Arch Latinoam Nutr. 2011;61(3):308–15.
2. Rojas C, Calderón M, Taipe M, Bernui I, Ysla M, Riega V. Consumo de energía y nutrientes, características socioeconómicas, pobreza y área de residencia de niños peruanos de 12 a 35 meses de edad. Rev peru med exp salud publica. 2004;21(4):98–106.
3. Barreto P, Orozco M. Estimacion del consumo de nutrientes de interes en salud publica. Trabajo de grado. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales; 2015.
4. Norte A, Ortiz R. Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. Nutr Hosp. 2011;26(2):330–6.
5. Palomino M. Aplicación del Índice de Alimentación Saludable (HEI) en población adolescente y adulto joven. Revisión de literatura. Trabajo de grado. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2019.
6. Fandiño L. Evaluación de las prácticas alimentarias y la calidad nutricional de la ingesta dietaria en adolescentes del colegio distrital Toberín de Bogotá. Trabajo de grado. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2017.
7. Quispe V. Índice de Alimentación Saludable y el estado nutricional de los pacientes ambulatorios que inician hemodiálisis en el Hospital Nacional Dos De Mayo, Lima 2013. Tesis de grado. Lima: Universidad Nacional Mayor de San



- Marcos; 2014.
8. Ortega R. Relación de los Medios de Comunicación Masiva y Medio Afectivo Social con el Consumo de Alimentos en Adolescentes en la Institución Educativa Secundaria “Industrial 32” - Puno. Tesis de grado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2013;1–13.
  9. Madrigal H, Batrouni L, Ramírez D, Serrano L. Cambios en el consumo de alimentos en México. Vol. 38, Rev Invest Clin. 1986. 33-39 p.
  10. Ministerio de Salud (MINSA). Requerimientos de energía para la población peruana. Elaborado a partir de las recomendaciones de la FAO/OMS/UNU 2001-2004 Lima, mayo 2012.
  11. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú, Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2020.
  12. Garcia C, Infantas C. Variación de la calidad de la dieta por región natural del Perú en adolescentes y adultos. Tesis de grado. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2021. 0-32 p.
  13. Cartagena R. Hábitos alimentarios y bienestar emocional de los estudiantes de ingeniería de la Universidad privada de Tacna durante la inmovilización obligatoria por COVID-19. Ingeniería investiga. 2021;3.
  14. UNESCO-IESALC. COVID-19 y educación superior : De los efectos inmediatos al día después. Unesco [Internet]. 2020;2–57. Available from: <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-060420-ES-2.pdf>



15. Vidal G, Pozo V, Maldonado H, Gutiérrez E, De Castro L, Castro M, et al. Hábitos alimentarios y calidad de sueño en universitarios en tiempos de COVID- 19, Lima-Perú. *Nutr Clínica y Dietética Hosp.* 2020;41(4):90–7.
16. Mariño A, Nuñez M, Gámez A. Alimentación saludable. Healthy nutrition. *Cent Rehabil Integr CEDESA.* 2016;1–13.
17. Muñoz J, Córdova J, del Valle D. El índice de alimentación saludable de estudiantes de nuevo ingreso a una universidad de México. *Nutr Hosp.* 2015;31(4):1582–8.
18. Colón O, Manfredi A, Galbán A, Fajardo Z, Oviedo A. Consumo de enegía y nutrientes en estudiantes de la universidad de Carabobo , Venezuela. 2015;21(2):2–6.
19. Ruiz Y. Caracterizacion de la calidad nutricional a partir del indice de alimentacion saludable (HEI). Poblacion de 18 a 59 años 11 meses: Estudio latinoamericano de nutricion y salud Colombia ELANS-C. Trabajo de grado. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2019.
20. Vargas M, Becerra F, Prieto E. Evaluación de la ingesta dietética en estudiantes universitarios. Bogotá, Colombia. *Rev Salud Publica.* 2010;12(1):116–25.
21. Vázquez M, Witriw A, Reyes Toso C. Preliminary study on dietary intake among students in the careers of medicine and architecture at the University of Buenos Aires. *DIAETA (BAires).* 2010;28(131):14–7.
22. Martinez C, Herreros P, De Andrés A, Sanz J, Azcona A. Nutritional status assessment in a group of university students by means of dietary parameters and



- body composition. *Nutr Hosp.* 2005;20(3):197–203.
23. Zapata D, Elisa M, Moratal D, Laura I, López D, Beatriz L. Calidad de la dieta según el Índice de Alimentación Saludable. Análisis de Rosario, Argentina Diet quality according to the Healthy Eating Index . Analysis in the adult population of Rosario City, Argentina. 2020;38(170):8–15.
  24. Vilca F. Consumo alimentario, estado nutricional, glicemia y perfil lipídico en estudiantes universitarios de la escuela profesional de Nutrición Humana – Puno 2018. Tesis de grado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2018;0(0):1–77.
  25. Collanqui J. Patrón de consumo alimentario, aporte de nutrientes de la dieta, características de la actividad física y composición corporal de los estudiantes de la E.P. Nutrición Humana - Una Puno 2019. Tesis de grado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2019.
  26. Ramos A, Teresa M, Salazar L, Madrid G, Hernández M, De La Luz M, et al. Hábitos de Alimentación en Estudiantes Universitarios. Participa la Mujer en la Cienc [Internet]. 2014;1–6. Available from: [http://congresos.cio.mx/memorias\\_congreso\\_mujer/archivos/extensos/sesion3/S3-MCS24.pdf](http://congresos.cio.mx/memorias_congreso_mujer/archivos/extensos/sesion3/S3-MCS24.pdf)
  27. Troncoso C. Percepción de la alimentación durante la etapa de formación universitaria, Chile. *Rev Costarric Salud Pública.* 2011;20(2):83–9.
  28. Cares M, Salgado R, Solar I. Conducta alimentaria y estado nutricional en estudiantes universitarios de la facultad de ingeniería de la Universidad Católica de la Santísima Concepción en septiembre del 2017. 2017;69.



29. Rosalinda L, Virginia C. Diccionario de Nutrición y Dietoterapia Quinta edición MÉXICO • BOGOTÁ • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA [Internet]. 2007. 411 p. Available from: <http://www.universidadcultural.com.mx/online/claroline/backends/download.php?url=L0RpY2Npb25hcmlvX2RlX051dHJpY2lubl9EaWV0b3RlcmFwaWFfMjA wN181JmRlZztfZWQuXy1fTGfndWEsX1IuLnBkZg%3D%3D&cidReset=true&cidReq=PDN1G>
30. Naranjo P. Desnutrición y Salud Pública. Acta Andin. 2016;2(1):81–98.
31. Farré R. Evaluación del estado nutricional (dieta, composición corporal, bioquímica y clínica). Man Práctico Nutr y Salud [Internet]. 2006;109–17. Available from: [https://www.kelloggs.es/content/dam/newton/media/manual\\_de\\_nutricion\\_new/Manual\\_Nutricion\\_Kelloggs\\_Capitulo\\_07.pdf](https://www.kelloggs.es/content/dam/newton/media/manual_de_nutricion_new/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_07.pdf)
32. Cruz R. Procedimientos Clínicos para la Evaluación Nutricional. Cienut. 2019;54.
33. Reyes M, Luna A, Arias H. Manual de Prácticas de la Unidad de Aprendizaje de: Evaluación del estado nutricional. L-Manuals T-I. 2017.
34. Instituto Nacional de Salud Pública. Manual para la aplicación del cuestionario de dieta de recordatorio de 24 horas. 2011;1–50.
35. Ferrari M. Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 horas. Diaeta (B.Aires) 2013; 31(143):20-25.
36. Salvador G, Serra L, Ribas L. ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas. Rev esp nutr comunitaria. 2015;21:42–4.



37. Martínez A, Pedrón C. Conceptos básicos de la alimentación [Internet]. 2016. 42 p. Available from: <https://www.seghnp.org/sites/default/files/2017-06/conceptos-alimentacion.pdf>
38. Universidad Nacional de la Plata. Macronutrientes y micronutrientes . Conocer la clasificación de los nutrientes Diferenciar las distintas funciones que cumplen Reconocer como las distintas maneras de cocinar los alimentos colaboran en la pérdida de nutrientes . 2019;3:11. Available from: <https://unlp.edu.ar/frontend/media/40/27440/ab7339bdf91726af506ed2a232965841.pdf>
39. Hernández M. Recomendaciones nutricionales para el ser humano: actualización. Rev Cuba Investig Biomédicas [Internet]. 2014;23(4):266–92. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002004000400011&fbclid=IwAR0qH01wQYFa6ILeKKGmMJW6\\_A53D4JU4U592TunTdd15AsVfzEKXS5YI5g](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002004000400011&fbclid=IwAR0qH01wQYFa6ILeKKGmMJW6_A53D4JU4U592TunTdd15AsVfzEKXS5YI5g)
40. Servin C. Nutrición básica y aplicada. Univ Nac Autónoma México [Internet]. 2013;276. Available from: <http://www.eneo.unam.mx/publicaciones/publicaciones/ENEO-UNAM-NutricionBasicayAplicada.pdf>
41. Nacional E, Instituto S, Carlos S, Ministerio III, Economía D. Nutrición en Salud Pública. Nutr en Salud Pública. 2021.
42. SENC. Distribución de macronutrientes y fuentes alimentarias en la población española: resultados obtenidos del estudio científico ANIBES. Anibes. 2016.
43. Álvarez E, González P. La fibra dietética. Nutr. Hosp. (2006) 21 (Supl. 2) 61-72.



44. Gil Á, Martínez E, Olza J. Métodos para la evaluación de la ingesta de alimentos. En: Ruiz M editora. Tratado de Nutrición. Rev española Nutr comunitaria [Internet]. 2015;2(21):p.586-611. Available from: [http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTR.COMUN.SUPL.1-2015\\_Calidad\\_dieta.pdf](http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTR.COMUN.SUPL.1-2015_Calidad_dieta.pdf)
45. Krebs S, Pannucci T, Subar A, Kirkpatrick S, Lerman J, Toozé J, et al. HHS Public Access. 2019;118(9):1591–602.
46. Pinheiro C, Atalah E. Propuesta de una metodología de análisis de la calidad global de la alimentación. Rev Med Chil [Internet]. 2005;133(2):175–82. Available from: [https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-27744452596&partnerID=40&md5=49732bd0d442a50724a692fb2cdb0983%0Ahttp://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&nrm=iso&lng=pt&tlng=pt&pid=S0034-98872005000200004%0Ahttp://www.scielo.cl/scielo.php?scr](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-27744452596&partnerID=40&md5=49732bd0d442a50724a692fb2cdb0983%0Ahttp://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&nrm=iso&lng=pt&tlng=pt&pid=S0034-98872005000200004%0Ahttp://www.scielo.cl/scielo.php?scr)
47. Mateos G, Miranda A, Zapatel C. Validación de un cuestionario de frecuencia de consumo de grupos de alimentos basado en un sistema de intercambios. Nutr Hosp [Internet]. 2016;33(6):1391–9. Available from: <http://revista.nutricionhospitalaria.es/index.php/nh/article/view/800/402>
48. Chang Y. Adjuvant polyarthritis I: Incorporation of quantitative measurements of humoral and cellular immune response. J Pharmacol Exp Ther. 1977;201(1):1–7.
49. Citera C, Ferrari L, Figueroa L, Levy L, Tejedor P, White L, et al. Contenidos Teóricos. 2020;1–78. [Internet]. Disponible en: [https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2020-08/Evaluaci%C3%B3n%20Nutricional%202020%20PARTE%20II\\_0.pdf](https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2020-08/Evaluaci%C3%B3n%20Nutricional%202020%20PARTE%20II_0.pdf)



50. Mendez A. Colección aula mentor serie salud. 2017;1–19.
51. Salvador H. “ Alimentación y estilos de vida saludables ”. Arthur J. Gallagher & Co; 2020.
52. Colegio de Nutricionistas del Perú (CNP). Recomendaciones para una Alimentación Saludable durante la Cuarentena. Consejo Nacional; 2020.
53. Otero B. Conceptos básicos de nutrición, aparato digestivo y tipos de dietas [Internet]. Nutrición. 2017. 1-144 p. Available from: <http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/salud/Nutricion.pdf>
54. Miscelánea. Cálculo del índice de masa corporal. SemFYC. 2005;(Imc):253–4.
55. Sociedad Española de Nutrición y Salud. La malnutrición. 2014;214.221. Available from: <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448198867.pdf>
56. Rosa L. Malnutrición. Nueva Enferm. 1979;(7):29–30.
57. Congreso de la República del Perú. Información referencial de la región Puno. 2010;10. Available from: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3\\_uibd.nsf/BDD49C408D486B1A052579650053184F/\\$FILE/PUNO\\_División\\_Política.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/BDD49C408D486B1A052579650053184F/$FILE/PUNO_División_Política.pdf)
58. Salud MDE. para Servicios de Alimentación Colectiva para Servicios de Alimentación Colectiva. Centro Nacional de Alimentación y nutrición; 2005.
59. Vioque J. Validez de la evaluación de la ingesta dietética. Nutr y Salud Pública Métodos, bases científicas y Apl. 2006;199–210.
60. Cervera P. Tablas de composición de alimentos. Vol. 6, Revista de enfermería



- (Barcelona, Spain). 1983. 14-16 p.
61. MINSA. Tablas de composición de alimentos de Perú [Internet]. Repositorio.Ins.Gob.Pe. 2017. 146 p. Available from: <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
  62. Morales M. Comparación del requerimiento calórico y de macronutrientes del paciente, frente al aporte de la dieta hospitalaria prescrita de un hospital público de tercer nivel en la ciudad de bogotá. Tesis de grado. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2012.
  63. Córdoba G, Luego M, García V. Adecuación nutricional de la ingesta de los estudiantes de secundaria de badajoz. *Nutr Hosp.* 2012;27(4):1065–71.
  64. MINSALUD. Estrategia nacional para la prevención y control de las deficiencias de micronutrientes en Colombia 2014 – 2021. 2015.
  65. Barrera P, Lancheros L, Vargas M. Consumo de calcio: Evolución y situación actual The evolution and current situation of calcium consumption. *Rev la Fac Med.* 2012;60(Supl):s50–61.
  66. Nealthational Institutes Of H. Datos Sobre El calcio. *Natl Institutes Heal Off Diet Suppl* [Internet]. 2016;4. Available from: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Zinc-DatosEnEspanol.pdf>
  67. Ortega M, Jiménez I, López M. El calcio y la salud. *Nutr Hosp.* 2015;31:10–7.
  68. Rigueira I, Zardain E, López I, Sánchez L. Expectativas del beneficio/riesgo de la ingesta de calcio en mujeres con tratamientos para osteoporosis de Asturias;



- estudio ASFARCAL. *Nutr Hosp.* 2013;28(2):428–37.
69. MINSA. Sala situacional Alimentaria Nutricional 3, Micronutrientes. Dirección ejecutiva de vigilancia alimentaria y nutricional; 2006.
70. De S. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. Texto completo. *Arch Argent Pediatr.* 2017;115(04):68–82.
71. Pita G, Jiménez S, Basabe B, Macías C, Selva L, Hernández C, et al. Low consumption of iron-containing foods and enhancer of iron absorption are associated with anemia in preschool children of the eastern provinces of Cuba. 2005-2011. *Rev Chil Nutr.* 2013;40(3):224–34.
72. Metodos Y. Prevalencia De Anemia En Estudiantes Ingresantes a La. 2012;18(c):129–36.
73. Nancy J. Gal & Wendy J. Dahl. Datos sobre el fósforo. ¿Porqué necesitamos el fósforo? [Internet]. 2018;1–4. Available from: <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/FS252>
74. Tomassi G. Fosforo: un nutriente esencial en la dieta humana. *Inf Agron.* 2002;(47):1–3.
75. Cifuentes M. De Calcio y Fósforo. 2011;1–3. Available from: <http://www.dinta.cl/wp-content/uploads/2018/11/Metabolismo-Calcio.pdf>
76. Turner E, Dahl J. Datos sobre la tiamina. *Edis.* 2013;2013(1):1–3.
77. Pinto H, Alves L. Vitamina B1. *Diagn Trat* [Internet]. 2010;15(2):69–70.



Available from: <http://files.bvs.br/upload/S/1413-9979/2010/v15n2/a69-70.pdf>

78. Ossorio M, Blanco P, Molina I. Tiamina, aspectos actuales y utilidad clínica. *Enfermedades Hepáticas Autoinmunes*. 2007;7(Unidad de Inmunología, Facultad de Medicina, Universidad de Granada, Granada):44–52.
79. González M. Carencia vitamínica del grupo B: diferentes patologías. Trabajo de grado. España: Universidad Complutense; 2020;1–21.
80. Lizet D, Fernández C, García D, Inés L, Creagh M, Fernández D, et al. *Rev Inf Cient* 2013; 81(5) REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Algunas consideraciones acerca de la tiamina o vitamina B1 Some considerations about Thiamine or Vitamin B1. 2013 [Internet]. 2013; Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757264019.pdf>
81. Aguirre M, Manzano N, Salas Y, Angel M, Díaz F, Zylberman M. Déficit de vitamina D. *Med*. 2015;75(6):142–6.
82. Turner E, Dahl J. Datos sobre la riboflavina. *Edis*. 2013;2013(1).
83. Vega F, Ortega M, Requejo M, Navia B, Perea M, Andrés MCMP. Situación dietética y bioquímica en riboflavina de un colectivo de jóvenes de la Comunidad de Madrid. 2001;92–6.
84. Carias D, GarcíaN, De Sanabria S, Rodríguez L. Valores de referencia de niacina para la población venezolana. *Arch Latinoam Nutr*. 2013;63(4):329–37.
85. Serviansky H, Coutiño M, Arenas R, Martínez G. Pelagra: Más que una historia que contar. *Dermatología Cosmet Medica y Quir*. 2012;10(3):191–7.



86. Turner E, Dahl J. Datos sobre la niacina. Edis. 2013;2013(2).
87. Fernández L, Figueras A, Carnet C, Valls M, Rodríguez A. Niacina. Aspectos esenciales. Rev Inf Científica [Internet]. 2015;90(2):401–14. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757251020.pdf>
88. Álvarez I. Antidepresivos naturales Alimentos ricos en triptófano para la falta de serotonina. Antidepresivos [Internet]. 2016;1(2):1–8. Available from: <https://web.ua.es/en/cae/documentos/p-psicoeducational/foods-that-produce-serotonin.pdf>
89. Bobroff B, Valentin I. Datos sobre la Vitamina D. Edis. 2007;2007(18).
90. Red Argentina de Centros de medicamentos. Vitamina C. 01.07.2020-1. 2020.



## ANEXOS

### ANEXO 1

#### RECORDATORIO DE 24 HORAS

Nombre.....

.....Fecha.....

Escuela profesional.....

Semestre.....

TIEMPOS DE COMIDA	ALIMENTOS	CANTIDAD EN MEDIDAS CASERAS
DESAYUNO		
MEDIA MAÑANA		
ALMUERZO		
REFRIGERIO		
CENA		



ANEXO 2

N° 15

RECORDATORIO DE 24 HORAS

Nombre Doris Fecha 12

Escuela profesional N.H. Semestre IV

TIEMPOS DE COMIDA	ALIMENTOS	CANTIDAD EN MEDIDAS CASERAS g/ml
DESAYUNO Jugo de fruta 3 tazas medianas	- Papaya - Plátano - Leche - Huevo - Papa hervida (sancuñada) Ensalada: + Espinaca + Cebolla + Tomate Aceite	2 tazas pequeñas 1/2 unid. mediana 20 ml 2 unid. medianas 2 unid. medianas
MEDIA MAÑANA  Fruta	- pan esquinado - Mantecquilla  - Plátano	1 unid. 2 cucharitas  1 unid. mediano
ALMUERZO Sopa de quinua 1 plato grande hondo  → No lo preparo	- Quinua - Papa - Zanahoria - Carne de alpaca - Apio - Cebolla	Consistencia normal, no espesa 2 unid. grandes (no muy abundante) 1 taza, un poco menos de un puñado poco poco
REFRIGERIO  —		
CENA Cañihua 1 taza mediana Infusión de azúcar	- Cañihua - Azúcar - Cacao - Maba buena	5 cucharas colmadas 2 cucharocitas 1/2 cucharocita



N° 25

RECORDATORIO DE 24 HORAS

Nombre Rosal Fecha 21

Escuela profesional N.H Semestre VI

TIEMPOS DE COMIDA	ALIMENTOS	CANTIDAD EN MEDIDAS CASERAS g/ml
DESAYUNO Ojotas de quinua 1 taza mediana 1 pan	- Ojotas de quinua - Leche - Azúcar - Canela y clavo - Pan esquinado - Pasta	3 puñados semicubiertos/4 personas 1/2 taza de gloria/4 personas 1/2 taza pequeña/4 personas  1 unid 1/4 de unid. mediana
MEDIA MAÑANA  —		
ALMUERZO Asado de cerdo (3 plato desartable) Jugo de maracuyá 1 vaso grande	- Cerdo parte costilla - Tamales (3/huevo, s/ acetona) - Papa - Tunta - Ensalada (1/4 de plato) * Lechuga * Tomate * Pepinillo - Azúcar - Maracuyá	1/4 de plato (1 unid. pequeña) el pollo 1 unid. pequeña 2 unid. medianas  3 hojas 2 rodajas 2 rodajas  1 cucharilla colmada.
REFRIGERIO  —		
CENA Leche 1 taza mediana	- Leche evaporada - Azúcar	1/2 taza 1 cucharilla colmada.



N° 36

RECORDATORIO DE 24 HORAS

Nombre Yohayda Fecha 21

Escuela profesional N. H. Semestre VIII

TIEMPOS DE COMIDA	ALIMENTOS	CANTIDAD EN MEDIDAS CASERAS g/ml
DESAYUNO - Jugo de cebada / pasas - Pan / patita	Cebada Pasas Canela clavo Pan esquinado Patita	1 1/2 puño cerrado / 2 personas 10 unid / 2 personas 4 trozos } 2 personas 5 unid } 1 unid 1/2 unid pequeña
MEDIA MAÑANA - fruta	- Plátano	1 unid mediana
ALMUERZO - Lomo saltado (1 plato plano) - Agua de durazno 1 1/2 vaso mediano	- Arroz - Papa blanca - Carne de res (pulpa) - Cebolla - Tomate - Pimentón - Sillao - Durazno - Azúcar	1/4 de plato 3 unid. grandes / 2 personas 1/2 kilo / 2 personas 2 unid / 2 personas 2 unid med. / 2 personas 1 Grande / 2 personas 3 chapitán / 2 personas 2 unidades 2 cucharas (almodas) / 2 personas
REFRIGERIO		
CENA Té filtrante 1 taza mediana	- Azúcar - Pan molde	1 cucharada rasa 2 unidades.









DESAYUNO: AVENA CON TORREJAS																				
ALIMENTO	PESO NETO (g/ccc)	ENERGIA	PROTEINA		GRASA		CHO	Fibra	Ca		P	Fe		RET	TIA	RIB	NIA	Vit C	Na	K
			ANI	VEG	ANI	VEG			AMI	VEG		Hem	No hem							
174	25.0	13.3	0.0	0.3	0.0	0.1	2.7	0.1	0.0	5.3	10.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
405	40.0	17.5	0.0	0.2	0.0	0.2	3.7	0.5	0.0	13.2	6.4	0.0	0.2	678.4	0.0	0.0	0.1	7.0	0.0	0.0
367	60.0	23.3	0.0	1.7	0.0	0.5	2.9	0.3	0.0	140.4	27.0	0.0	2.6	226.8	0.0	0.1	0.4	3.1	26.3	57.2
36	55.0	74.1	7.1	0.0	4.6	0.0	1.0	0.0	16.5	105.6	105.6	0.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	1.4	44.3	68.8
230	15.0	53.3	0.0	1.6	0.0	0.3	11.2	0.2	0.0	5.4	16.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0
307	10.0	30.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
214	30	38.5	0.0	2.3	0.0	0.1	21.5	0.4	0.0	12.0	32.1	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	0.0	0.0
448	30	36.4	0.0	0.2	0.0	3.6	2.2	0.4	0.0	25.8	16.5	0.0	0.7	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>265</b>	<b>467.045</b>	<b>7.095</b>	<b>6.94</b>	<b>4.62</b>	<b>20.885</b>	<b>45.34</b>	<b>2.435</b>	<b>16.5</b>	<b>202.05</b>	<b>214.3</b>	<b>0.605</b>	<b>4.195</b>	<b>905.2</b>	<b>0.2325</b>	<b>0.2775</b>	<b>1.5065</b>	<b>18.025</b>	<b>70.615</b>	<b>585.95</b>
		<b>GRAMOS</b>		<b>14.035</b>		<b>25.505</b>	<b>45.34</b>													
		<b>KCAL</b>		<b>56.14</b>		<b>229.545</b>	<b>181.36</b>													
		<b>ENERGIA</b>				<b>467.045</b>														
MEDIA MAÑANA: FRUTA																				
ALIMENTO	PESO NETO (g/ccc)	ENERGIA	PROTEINA		GRASA		CHO	Fibra	Ca		P	Fe		RET	TIA	RIB	NIA	Vit C	Na	K
			ANI	VEG	ANI	VEG			AMI	VEG		Hem	No hem							
543	80	53.3	0.0	0.2	0.0	0.1	14.5	0.2	0.0	4.8	16.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.1	1.8	0.0	0.0
214	60	25.8	0	0	0	0.12	7.44	0.36	0	0	0	0	0.354	5.4	0	0	0	0.462	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>85.08</b>	<b>0</b>	<b>0.64</b>	<b>0</b>	<b>0.2</b>	<b>21.92</b>	<b>1.2</b>	<b>0</b>	<b>4.8</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>2.114</b>	<b>5.4</b>	<b>0.04</b>	<b>0.032</b>	<b>0.12</b>	<b>2.222</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>GRAMOS</b>		<b>0.64</b>		<b>0.2</b>	<b>21.92</b>													
		<b>KCAL</b>		<b>2.56</b>		<b>92.04</b>	<b>87.68</b>													
		<b>ENERGIA</b>				<b>92.04</b>														
ALMUERZO: SALTADO DE COLIFLOR																				
ALIMENTO	PESO NETO (g/ccc)	ENERGIA	PROTEINA		GRASA		CHO	Fibra	Ca		P	Fe		RET	TIA	RIB	NIA	Vit C	Na	K
			ANI	VEG	ANI	VEG			AMI	VEG		Hem	No hem							
151	60.0	168.8	14.5	0.0	12.3	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	176.4	0.7	0.0	11.4	0.0	0.1	6.7	0.0	0.0	0.0
358	100.0	31.8	0.0	2.2	0.0	0.6	4.4	1.8	0.0	26.0	66.0	0.0	0.6	3.0	0.1	0.1	0.5	0.0	23.0	210.6



405	Zanahoria (2)	40.0	17.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0.5	13.2	6.4	0.0	0.2	678.4	0.0	0.0	0.1	7.0	0.0	0.0	0.0
404	Vainilla (2)	20.0	8.9	0.0	0.5	0.0	0.1	0.5	17.6	9.8	0.0	0.3	5.6	0.0	0.0	0.1	1.9	0.0	0.0	42.1
431	Papa amarilla	100.0	104.8	0.0	2.0	0.0	0.4	23.3	5.0	52.0	0.0	0.4	0.0	0.1	1.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
171	Frijolo o pulido	90.0	100.2	0.0	2.2	0.0	0.1	22.7	3.3	27.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
333	Ajapa	1	1.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.9	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.7	2.5
349	Bolla de cabasa	40	21.0	0.0	0.6	0.0	0.1	4.5	8.0	14.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.1	2.0	2.2	0.0	0.0	67.1
307	Site vegetal de a	25	225.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	<b>TOTAL</b>	<b>476</b>	<b>679.522</b>	<b>14.52</b>	<b>7.696</b>	<b>12.3</b>	<b>26.438</b>	<b>60.504</b>	<b>81.64</b>	<b>353.4</b>	<b>4.2</b>	<b>2.247</b>	<b>698.4</b>	<b>0.1874</b>	<b>0.2707</b>	<b>9.5222</b>	<b>95.231</b>	<b>26.81</b>	<b>0.0</b>	<b>322.296</b>
	GRAMOS		22.216		38.738		60.504													
	KCAL		88.864		348.642		242.016													
	ENERGIA				679.522															
	REFRIGERIO: MAMI																			
	<b>ALIMENTO</b>	<b>PESO</b>	<b>ENERGIA</b>	<b>PROTEINA</b>	<b>GRASA</b>	<b>CHO</b>	<b>Fibra</b>	<b>Ca</b>	<b>Fe</b>	<b>P</b>	<b>Hem</b>	<b>No hem</b>	<b>RET</b>	<b>TIA</b>	<b>RIB</b>	<b>NIA</b>	<b>Vit C</b>	<b>Na</b>	<b>K</b>	
		<b>NETO</b>		<b>ANI</b>	<b>VEG</b>	<b>ANI</b>	<b>VEG</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(μg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>
314	teclado, sin ps	40	254.0	0.0	10.8	0.0	20.4	6.8	119.2	119.2	0.0	0.9	0.0	0.0	0.1	8.6	0.0	0.0	0.0	
	<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>254</b>	<b>0</b>	<b>10.84</b>	<b>0</b>	<b>20.4</b>	<b>6.76</b>	<b>119.2</b>	<b>119.2</b>	<b>0</b>	<b>0.88</b>	<b>0</b>	<b>0.032</b>	<b>0.14</b>	<b>8.64</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	GRAMOS		10.84		20.4		6.76													
	KCAL		43.36		183.6		27.04													
	ENERGIA				254															
	CENA: MATE																			
	<b>ALIMENTO</b>	<b>PESO</b>	<b>ENERGIA</b>	<b>PROTEINA</b>	<b>GRASA</b>	<b>CHO</b>	<b>Fibra</b>	<b>Ca</b>	<b>Fe</b>	<b>P</b>	<b>Hem</b>	<b>No hem</b>	<b>RET</b>	<b>TIA</b>	<b>RIB</b>	<b>NIA</b>	<b>Vit C</b>	<b>Na</b>	<b>K</b>	
		<b>NETO</b>		<b>ANI</b>	<b>VEG</b>	<b>ANI</b>	<b>VEG</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(μg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>	<b>(mg)</b>
214	Pan-de-labrona	30	98.5	0.0	2.9	0.0	0.1	21.5	32.1	32.1	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	0.0	0.0	
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>98.49</b>	<b>0</b>	<b>2.88</b>	<b>0</b>	<b>0.09</b>	<b>21.54</b>	<b>32.1</b>	<b>32.1</b>	<b>0</b>	<b>0.48</b>	<b>0</b>	<b>0.039</b>	<b>0.042</b>	<b>0.366</b>	<b>0.3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	GRAMOS		2.88		0.09		21.54													
	KCAL		11.52		0.81		86.16													
	ENERGIA				98.49															

## ANEXO 3

Link: <https://forms.gle/jQR1BHYEnoxDo8mU6>

The screenshots show the following sections of the form:

- Inicio:** Title 'Cuestionario de consumo', sender 'ronaldalbertosp@gmail.com', and instructions: 'SEÑOR (Srta.) Estudiante: En el siguiente formato encontrará una serie de preguntas, marque usted con una (X) todas las interrogantes.' It includes a 'Correo electrónico' field and a 'Código del estudiante' field.
- Frecuencia de consumo:** Instructions: 'Señor (Srta) En el siguiente formato encontrará un listado de alimentos, y por cada alimento va a marcar la frecuencia de consumo con una (X) el número de veces que lo ha consumido en los últimos seis meses Comenzamos con los LACTEOS.' Question: 'Leche entera de Vaca' with frequency options: Nunca, Menos de 1 vez al mes, de 1 a 3 veces por mes, 1 vez por semana, de 2 a 4 veces por semana, de 5 a 6 veces por semana, 1 vez al día, de 2 a 4 veces por día.
- HUEVOS, CARNES Y PESCADOS:** Question: 'Huevo de Gallina \*' with frequency options: Nunca, Menos de 1 vez al mes, de 1 a 3 veces por mes, 1 vez por semana, de 2 a 4 veces por semana, de 5 a 6 veces por semana, 1 vez al día, de 2 a 3 veces por día, de 4 a 5 veces por día.
- LEGUMINOSAS:** Question: 'Arveja Verde \*' with frequency options: Nunca, Menos de 1 vez al mes, de 1 a 3 veces por mes, 1 vez por semana, de 2 a 4 veces por semana, de 5 a 6 veces por semana, 1 vez al día, de 2 a 3 veces por día, de 4 a 5 veces por día.
- CEREALES:** Question: 'Arroz blanco \*' with frequency options: Nunca, Menos de 1 vez al mes, de 1 a 3 veces por mes, 1 vez por semana, de 2 a 4 veces por semana, de 5 a 6 veces por semana, 1 vez al día, de 2 a 3 veces por día, de 4 a 5 veces por día.
- TUBERCULOS:** Question: 'Papa \*' with frequency options: Nunca, Menos de 1 vez al mes, de 1 a 3 veces por mes, 1 vez por semana, de 2 a 4 veces por semana, de 5 a 6 veces por semana, 1 vez al día, de 2 a 3 veces por día, de 4 a 5 veces por día.

19:03

docs.google.com/forms/d/e/1FA

### Cuestionario de consumo

ronaldalbertosp@gmail.com Cambiar cuenta

\*Obligatorio

#### FRUTAS

Naranja \*

- Nunca
- Menos de 1 vez al mes
- de 1 a 3 veces por mes
- 1 vez por semana
- de 2 a 4 veces por semana
- de 5 a 6 veces por semana
- 1 vez al día
- de 2 a 3 veces por día
- de 4 a 5 veces por día

19:04

docs.google.com/forms/d/e/1FA

### Cuestionario de consumo

ronaldalbertosp@gmail.com Cambiar cuenta

\*Obligatorio

#### VERDURAS Y FRUTAS

Acelga \*

- Nunca
- Menos de 1 vez al mes
- de 1 a 3 veces por mes
- 1 vez por semana
- de 2 a 4 veces por semana
- de 5 a 6 veces por semana
- 1 vez al día
- de 2 a 3 veces por día
- de 4 a 5 veces por día

19:05

docs.google.com/forms/d/e/1FA

### Cuestionario de consumo

ronaldalbertosp@gmail.com Cambiar cuenta

\*Obligatorio

#### ACEITES Y GRASAS

Frutos secos (mani, almendras, nueces) \*

- Nunca
- Menos de 1 vez al mes
- de 1 a 3 veces por mes
- 1 vez por semana
- de 2 a 4 veces por semana
- de 5 a 6 veces por semana
- 1 vez al día
- de 2 a 3 veces por día
- de 4 a 5 veces por día

19:06

docs.google.com/forms/d/e/1FA

### Cuestionario de consumo

ronaldalbertosp@gmail.com Cambiar cuenta

\*Obligatorio

#### DULCES Y POSTRES

Mermelada \*

- Nunca
- Menos de 1 vez al mes
- de 1 a 3 veces por mes
- 1 vez por semana
- de 2 a 4 veces por semana
- de 5 a 6 veces por semana
- 1 vez al día
- de 2 a 3 veces al día
- de 4 a 5 veces al día

19:07

docs.google.com/forms/d/e/1FA

### Cuestionario de consumo

ronaldalbertosp@gmail.com Cambiar cuenta

\*Obligatorio

#### BEBIDAS

Agua (Cielo, San Luis, San Mateo, San Carlos, otros) \*

- Nunca
- Menos de 1 vez al mes
- de 1 a 3 veces por mes
- 1 vez por semana
- de 2 a 4 veces por semana
- de 5 a 6 veces por semana
- 1 vez al día
- de 2 a 3 veces por día
- de 4 a 5 veces por día

19:07

docs.google.com/forms/d/e/1FA

### Cuestionario de consumo

ronaldalbertosp@gmail.com Cambiar cuenta

\*Obligatorio

#### COMIDAS RÁPIDAS

Pizza \*

- Nunca
- Menos de 1 vez al mes
- de 1 a 3 veces por mes
- 1 vez por semana
- de 2 a 4 veces por semana
- de 5 a 6 veces por semana
- 1 vez al día
- de 2 a 3 veces por día
- de 4 a 5 veces por día



19:08 docs.google.com/forms/d/e/1FA

### Cuestionario de consumo

ronaldalbertosp@gmail.com [Cambiar cuenta](#)

\*Obligatorio

#### COMIDAS TÍPICAS

Chicharrón \*

- Nunca
- Menos de 1 vez al mes
- de 1 a 3 veces por mes
- 1 vez por semana
- de 2 a 4 veces por semana
- de 5 a 6 veces por semana
- 1 vez al día
- de 2 a 3 veces por día
- de 4 a 5 veces por día

1

19:09 docs.google.com/forms/d/e/1FA

### Cuestionario de consumo

ronaldalbertosp@gmail.com [Cambiar cuenta](#)

\*Obligatorio

#### CEREALES ANDINOS

Quinoa \*

- Nunca
- Menos de 1 vez al mes
- de 1 a 3 veces por mes
- 1 vez por semana
- de 2 a 4 veces por semana
- de 5 a 6 veces por semana
- 1 vez al día
- de 2 a 3 veces por día
- de 4 a 5 veces por día

1



ANEXO 4

FRECUCENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS									
SEÑOR (ITA) ESTUDIANTE: En el siguiente formato encontrará un listado de alimentos, y por cada alimento va a marcar la frecuencia de consumo con una (X) el número de veces que ha consumido en el último mes.									
CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS									
ALIMENTOS	CONSUMO								
	AL DIA			SEMANA			AL MES		NUNCA
	1 al día	2-3 al día	4-5 al día	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1-3 al mes	Menos de 1 al mes	Nunca
<b>LÁCTEOS</b>									
Leche de vaca									
Leche de vaca									
Leche evaporada									
Leche de soya									
Yogurt									
Yogurt natural									
Queso Paria									
Queso fresco									
otro:									
<b>HUEVOS, CARNES, PESCADOS</b>									
Huevo de gallina									
Pollo con piel									
Pollo sin piel									
Carne de res									
Carne de cerdo									
Hígado (res,									
Otras Vísceras									
Salchicha									
Morcilla									
Mortadela									
Carne molida									
Trucha									
Carne de									
Jurel									
Bonito									
Cabinza									
otro:									
Otro:									
ALIMENTOS	CONSUMO								
	AL DIA			SEMANA			AL MES		NUNCA
	1 al día	2-3 al día	4-5 al día	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1-3 al mes	Menos de 1 al mes	Nunca
<b>LEGUMINOSAS</b>									
Arveja verde									
Lenteja									
Frijol									
Soya (grano)									
Habas verdes									



Garbanzo									
Tarwi									
Otro:									
Otro:									
<b>CEREALES</b>									
Arroz blanco									
Arroz Integral									
Avena en									
Pan Integral									
Pan común									
Tostadas									
Galletas saladas									
Cereales									
Pastas (fideos,									
Otro:									
Otro:									
<b>TUBERCULOS</b>									
Papa									
Camote									
Yuca									
Oca									
Izaño, Mashua									
Chuño negro									
Chuño blanco									
Olluco (papa									
Otro:									
Otro:									
	<b>CONSUMO</b>								
	<b>AL DIA</b>			<b>SEMANA</b>			<b>AL MES</b>		<b>NUNCA</b>
	1 al	2-3	4-5	1 por	2-4 por	5-6 por	1-3 al	Menos	Nunca
<b>FRUTAS</b>									
Naranja									
Jugo de Naranja									
Mandarina									
Plátano									
Manzana									
Pera									
Fresa									
Piña									
Melón									
Papaya									
Mango									
Granadilla									
Maracuyá									
Limón									
Aguaymanto									
Ensalada de									
Otro:									
Otro:									





Otro:									
<b>BEBIDAS</b>									
Agua (Cielo, San									
Agua mineral									
Bebida									
Bebidas									
Té									
	<b>CONSUMO</b>								
	<b>AL DIA</b>			<b>SEMANA</b>			<b>AL MES</b>		<b>NUNCA</b>
	1 al	2-3	4-5	1 por	2-4 por	5-6 por	1-3 al	Menos	Nunca
<b>BEBIDAS</b>									
Chocolate de									
Bebidas									
Bebidas									
Otro:									
Otro:									
<b>COMIDAS RAPIDAS</b>									
Pizza									
Hamburguesa									
Perro caliente									
Salchipapa									
Anticucho									
Papas fritas									
Camotes fritos									
Maní salado									
Chizitos									
Piqueo Snacks									
Otro:									
Otro:									
<b>COMIDAS TIPICAS</b>									
Chicharrón									
Fricase									
Thimpo pescado									
Thimpo de									
Queso frito									
Trucha frita									
Chayro									
Otro:									
Otro:									
	<b>CONSUMO</b>								
	<b>AL DIA</b>			<b>SEMANA</b>			<b>AL MES</b>		<b>NUNCA</b>
	1 al	2-3	4-5	1 por	2-4 por	5-6 por	1-3 al	Menos	Nunca
<b>CEREALES ANDINOS</b>									
Quinua									
Kiwicha									
Trigo									
Cañihua									
Cebada									
Otro:									



Otro:									
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANEXO 5

**BASE DE DATOS**

	PROTEINAS	CARBOHID	GRASAS	FIBRA	CALCIO	HIERRO	FOSFORO	TIAMINA	RIBOFLA	NIACINA	VITAMINA C	POTASI	INDICE DE ALIMENTACION SALUDABLE
1	ADECUADO	SOBRE ADECUADO	BAJO	DEFICIT	NORMAL	DEFICIT	NECESITA CAMBIOS						
2	ADECUADO	SOBRE ADECUADO	BAJO	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	EXCESO	DEFICIT	EXCESO	EXCESO	EXCESO	DEFICIT	NECESITA CAMBIOS
3	ADECUADO	SOBRE ADECUADO	BAJO	DEFICIT	DEFICIT	NECESITA CAMBIOS							
4	SOBRE ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	EXCESO	DEFICIT	DEFICIT	NORMAL	DEFICIT	DEFICIT	SALUDABLE
5	SOBRE ADECUADO	SOBRE ADECUADO	BAJO	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	NORMAL	EXCESO	DEFICIT	SALUDABLE
6	SOBRE ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	DEFICIT	DEFICIT	NORMAL	EXCESO	EXCESO	EXCESO	EXCESO	EXCESO	DEFICIT	NECESITA CAMBIOS
7	BAJO	SOBRE ADECUADO	ADECUADO	DEFICIT	DEFICIT	EXCESO	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	NECESITA CAMBIOS
8	ADECUADO	SOBRE ADECUADO	BAJO	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	NORMAL	DEFICIT	EXCESO	NORMAL	EXCESO	DEFICIT	NECESITA CAMBIOS
..													