

**Valoración nutricional y adecuación de  
porciones servidas en el comedor estudiantil  
de la Escuela Agrícola Panamericana**

**Hipatia Carolina Pérez Altamirano**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2009

ZAMORANO  
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

# **Valoración nutricional y adecuación de porciones servidas en el comedor estudiantil de la Escuela Agrícola Panamericana**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniera en Agroindustria Alimentaria en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Hipatia Carolina Pérez Altamirano**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2009

# **Valoración nutricional y adecuación de porciones servidas en el comedor estudiantil de la Escuela Agrícola Panamericana**

Presentado por:

Hipatia Carolina Pérez Altamirano

Aprobado:

---

Paola Carrillo, M.Sc.  
Asesora principal

---

Luis Fernando Osorio, Ph.D.  
Director  
Carrera de Agroindustria Alimentaria

---

Ligia Contreras, Lic.  
Asesora

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## RESUMEN

Pérez, Hipatia. 2009. Valoración nutricional y adecuación de porciones servidas en el comedor estudiantil de la Escuela Agrícola Panamericana. Trabajo de graduación del Programa de Ingeniería en Agroindustria Alimentaria. Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. 29p.

El control de peso de una persona no está dado solo por la cantidad de alimentos consumidos sino también por la energía en las porciones servidas. El presente estudio tuvo por objetivo valorar el aporte nutricional de los alimentos ofrecidos en el comedor estudiantil de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Se determinó el contenido nutricional de macro y micronutrientes, número de porciones y si hay diferencia en tamaño de porciones para géneros en los alimentos servidos. Se muestrearon los alimentos en 7 días consecutivos, obteniendo 6 muestras por cada tiempo de comida, 3 bandejas de hombres y 3 de mujeres con un total de 106 bandejas. Se utilizó un muestreo completamente al azar. Para el análisis cuantitativo de los datos se utilizó el programa "Food Processor 2008" y la prueba T Student con probabilidad de  $<0.05$ . Se encontró que se sirve en promedio 4,009 y 3,755 Kcal/día para hombres y mujeres respectivamente. Los dos géneros reciben exceso de macronutrientes: proteína, carbohidratos, grasa, grasa saturada y colesterol; micronutrientes: vitamina A, vitamina B<sub>12</sub>, folato, calcio, hierro, sodio y zinc. Los dos géneros no reciben lo suficiente de fibra dietética, agua, y grasas mono y poliinsaturada. Hombres y mujeres reciben exceso de carnes, cereales y frutas. En vegetales y lácteos los dos géneros no reciben la cantidad ideal (alimentos en autoservicio). Las porciones servidas son mayores a las recomendadas en todos los grupos de alimentos. No hay diferencia entre tamaño de porciones para los dos géneros.

**Palabras clave:** alimentación saludable, macronutrientes, micronutrientes, pirámide nutricional, recomendaciones diarias.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>11</b>
<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>22</b>
<b>7. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>23</b>
<b>8. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>24</b>
<b>9. ANEXOS .....</b>	<b>27</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

### Cuadro

1. Requerimientos estimados de energía para individuos saludables moderadamente activos.....	5
2. Peso, talla e índice de masa corporal (IMC) más frecuente. ....	10
3. Macronutrientes de los alimentos servidos para el género masculino obtenidos por el programa “Food Processor”.....	11
4. Macronutrientes en los alimentos servidos para el género femenino obtenidos por el programa “Food Processor”.....	12
5. Micronutrientes en los alimentos servidos para el género masculino obtenidos por el programa “Food Processor”.....	13
6. Micronutrientes en los alimentos servidos para el género femenino obtenidos por el programa “Food Processor”.....	13
7. Comparación de porción servida con porción recomendada en MiPirámide en los tres tiempos de comida para el género masculino. ....	14
8. Comparación de porción servida con porción recomendada en MiPirámide en los tres tiempos de comida para el género femenino. ....	15
9. Tamaño de porciones servidas con relación a porciones estándares de MiPirámide. ....	15
10. Diferencia de porciones en el desayuno para ambos géneros. ....	16
11. Diferencia de porciones en el almuerzo para ambos géneros.....	16
12. Diferencia de porciones en la cena para ambos géneros. ....	17

### Anexo

1. Distribución de alimentos en la pirámide nutricional.....	27
2. Base de datos de los alimentos muestreados en los 7 días. ....	28

## 1. INTRODUCCIÓN

“En cada sociedad, la alimentación se construye a partir de un proceso que caracteriza a los alimentos como comestibles y les establece las formas de preparación y su ocasión de consumo. Las preferencias por ciertos alimentos en desmedro de otros se presentan como rechazos, temor a padecer enfermedades, asociación con experiencias agradables o desagradables vinculadas a ciertos alimentos, creencias, prejuicios, imitación, disponibilidad, poder adquisitivo, nivel socioeconómico, innovación, religión y cultura culinaria” (De Garine y Vargas 1997).

La Guía para Universidades Saludable, señala que “promover cambios en la situación de salud del país a través de las generaciones de estudiantes que egresan de las universidades e institutos de educación superior, es una forma efectiva de fomentar cambios a favor del bienestar y la salud en las instituciones y comunidades en las que trabajarán” (Lange y Vio 2006).

Promover el aumento de la actividad física y la alimentación saludable en estudiantes universitarios constituyen los ejes centrales de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (FAO) y el Fondo Internacional para la Investigación del Cáncer (WCRF), entre otras; quienes difunden la evidencia científica y entregan las bases para el desarrollo de iniciativas en estos temas a nivel mundial (OMS 2003). Según la OMS (2007) la falta de actividad física es un factor que contribuye a la aparición de enfermedades no transmisibles, en efecto se han creado estrategias internacionales para promover su aumento en todos los grupos de la población.

Según Flores (2007), el control de peso es difícil no solo por la cantidad de alimento consumido sino también por la cantidad de energía alimenticia en las porciones servidas. Se ha mostrado que servir porciones grandes de alimentos que tienen una alta densidad de energía resulta en un consumo considerable de calorías adicionales, más de las necesarias para que el cuerpo humano cumpla con sus funciones vitales.

Según Black (2009), administrar el tamaño de las porciones es una manera inteligente de consumir la cantidad adecuada de calorías. La alimentación en el comedor estudiantil nos ofrece porciones abundantes a la hora de servirnos los tres tiempos de comida.

## 1.1 ANTECEDENTES

En el año 2002, Machado realizó por primera vez una evaluación química por análisis proximal y adecuación nutricional de la dieta del comedor estudiantil con una estimación de base de datos de composición de alimentos.

Es en este estudio se encontró por análisis químico que, en el comedor estudiantil se ofrece un promedio de 2,984 Kcal/día, y 118.41, 386.56, 107.98 y 5.82 g/día de proteína, carbohidratos, grasa y fibra cruda, respectivamente; con estimado de una base de datos de composición de alimentos, se ofrece en promedio 3,530 Kcal/día y 155.13, 448.64, 118.47 y 28.24 g/día de proteína, carbohidratos, grasa y fibra dietética, respectivamente.

Además se encontró que por los resultados químicos obtenidos, la dieta para el género masculino es adecuada en el nivel de energía, proteína, carbohidratos y grasa, sin embargo se encontró sobre ofertada en energía, proteína y grasa según la estimación de la base de datos de composición de alimentos. Para la población femenina, según el análisis químico y la base de datos de composición de alimentos la dieta se encuentra sobre ofertada para energía, proteína, grasa y carbohidratos (Machado 2002)

## 1.2 LIMITANTES DEL ESTUDIO

- El estudio se limita a analizar la dieta ofertada por el comedor estudiantil, mas no la ingerida por los estudiantes.
- Los problemas políticos que se suscitaron en el país en esta época afectó directamente a la disponibilidad y calidad de los alimentos. En la semana que se realizó el muestreo se cambió parcialmente el menú ya programado.
- No sé realizó análisis químico en los alimentos, los resultados se obtuvieron del programa “Food Processor Nutrition and Fitness Software” (ESHA Research 2008) que utiliza la pirámide nutricional del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)
- El “Food Processor” es un programa que fue adquirido por la carrera de Agroindustria Alimentaria en agosto del 2009, se está probando su funcionamiento por primera vez por ende los datos están sujetos a posibles errores dentro del programa.
- El conocimiento limitado de la autora sobre dietética.
- El costo de los alimentos actualmente es muy alto, por este motivo se tomaron solamente tres repeticiones de cada menú; sin opción de repetir el muestreo en semanas posteriores ya que el menú no se repite completamente.
- No se tomó en cuenta los alimentos que se ofrecen en otras dependencias diferentes al comedor estudiantil.



### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 General**

- Evaluar el aporte nutricional de los alimentos ofrecidos en el comedor estudiantil de Zamorano.

#### **1.3.2 Específicos**

- Determinar el contenido nutricional de macro y micronutrientes de los alimentos servidos en el comedor estudiantil.
- Comparar el número y tamaño de porciones obtenidas con las recomendaciones alimenticias para hombres y mujeres con edad estimada de 19 años.
- Comprobar las diferencias en porciones ofertadas a hombres y mujeres en el comedor estudiantil.

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1 ALIMENTACIÓN SALUDABLE**

Es la forma adecuada de comer, que se traduce a una dieta sana tomando en cuenta los conceptos de variedad, equilibrio y moderación. Las recomendaciones nutricionales para una población en general parten de que una alimentación saludable debe ser variada, agradable, suficiente y capaz de brindar el equilibrio nutritivo que necesita una persona en cada etapa de su vida (Vázquez *et. al.* 2005).

### **2.2 PIRÁMIDE NUTRICIONAL**

La pirámide nutricional es una forma de representar de manera gráfica, los principales y más importantes alimentos que deben ingerirse. MiPirámide fue creada en el 2005 por el USDA luego de una revisión de la pirámide alimentaria versión 1992. Este sistema se basa en la Guía Pirámide de Alimentos y la ingesta dietética de referencia de la Academia Nacional de Ciencias (Thompson y Manore 2005).

MiPirámide está compuesta por 6 escalones que representan actividad, moderación, personalización, proporcionalidad, variedad y la mejora gradual. El componente de variedad de MiPirámide son 6 bandas longitudinales que representan a las 6 categorías de alimentos que deben consumirse a diario; siendo estas: cereales y derivados, vegetales y legumbres frescas, frutas frescas, aceites y grasas, lácteos y carnes y legumbres secas (Thompson y Manore 2005). Esta se encuentra gráficamente en el anexo 1.

### **2.3 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES**

Los requerimientos nutricionales diarios varían ampliamente en una población, ya sean basados en edad, peso, talla o actividad física y puede ser suministrada por hidratos de carbono, proteínas, grasas y alcohol de la dieta.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) posee una base con gran cantidad de datos, en los cuales mediante diferentes estudios se ha realizado estimaciones de peso, talla e índices de masa corporal (IMC) para edades que van desde 5 a 19 años presentando los cambios en los mismos cada mes.

En el cuadro 1 se presentan las recomendaciones de energía alimentaria propuesta por el USDA (2008) con datos de edad, peso, e IMC<sup>1</sup> tomados de la OMS para individuos con actividad física moderada.

Cuadro 1. Requerimientos estimados de energía para individuos saludables moderadamente activos.

<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Peso (Kg)<sup>(a)</sup></b>	<b>Talla (cm)<sup>(a)</sup></b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Kcal/día</b>
<b>Masculino</b>	17	64.77	175.2	21.1	3,233.58
	18	67.29	176.1	21.7	3,266.70
	19	69.16	176.5	22.2	3,042.15
<b>Femenino</b>	17	55.73	162.9	21.0	2,349.10
	18	56.66	163.1	21.3	2,343.94
	19	56.99	163.2	21.4	2,403.05

(a) Peso y tallas más frecuentes de edad.

Fuente: OMS (2007) y USDA (2008) adaptado por la autora.

### 2.3.1 Macronutrientes

Según Thompson y Manore (2005), los macronutrientes son compuestos que el cuerpo necesita en grandes cantidades para el organismo y los hidratos de carbono, lípidos y proteínas son los únicos nutrientes que dan energía; al ser digeridos por el organismo aportan el combustible que este utiliza en actividad física y funcionamiento básico.

Tras su digestión los hidratos de carbono proporcionan glucosa, fructosa y galactosa. Mataix (2005), estima que estos deben ser entre 55 y 60% del total de la energía de la dieta y la mayor parte deben ser hidratos de carbono complejos como almidones.

Según Mataix (2005), al desdoblarse los lípidos se reducen a glicerol y ácidos grasos. No siempre esta grasa es visible para el consumidor porque está mezclada con los otros componentes de los alimentos o porque forman parte de los tejidos (USDA 2005). El alto contenido de energía de los lípidos se ha asociado a enfermedades coronarias, obesidad, cáncer y otras enfermedades; por este motivo se incita a un consumo menor de alimentos con altos contenidos de grasa y a mantener el equilibrio entre grasa saturada, monoinsaturada y poliinsaturada (Mataix 2005).

Según Mataix (2005), las proteínas son macromoléculas que al desdoblarse se reducen a 20 aminoácidos que pueden formar estructuras propias del organismo. La demanda de proteína es mayor en la niñez y la adolescencia por el desarrollo del cuerpo; en adultos las necesidades son menores ya que el cuerpo deja de desarrollar estructuras y la proteína ingerida sirve para reparar o reponer las estructuras que ya existen (Mataix 2005)

<sup>1</sup> IMC: Índice de masa corporal calculado con la fórmula:  $\text{Peso (Kg)}/\text{Talla}^2 \text{ (m)}$

“La fibra dietética es la parte comestible de los alimentos de procedencia vegetal o de los hidratos de carbono que son resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado; químicamente, fibra dietética incluye polisacáridos, oligosacáridos, inulina, lignina y sustancias asociadas a la planta” (American Association of Cereal Chemist 2001). Según la Organización Mundial de la Salud (2003), los países latinoamericanos tienen problemas de bajo consumo de fibra dietética dado por la ingesta baja de vegetales y se recomienda ingerirse entre 25 y 30 g de fibra al día y por lo menos un tercio de la fibra debe ser soluble y el restante insoluble.

### **2.3.2 Micronutrientes**

Los micronutrientes se necesitan en pequeñas cantidades y estos comprenden 13 vitaminas y alrededor de 16 minerales; estos no son sintetizados por el organismo (con algunas excepciones) y se depende de los alimentos como frutas y hortalizas para alcanzar los requerimientos necesarios (Thompson y Manore 2005).

El ácido fólico es una vitamina hidrosoluble del complejo B que es indispensable para la formación de proteínas estructurales y hemoglobina; ésta se encuentra en alimentos enriquecidos y en suplementos nutricionales (Mataix 2005). El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (2008), estableció que la ingesta diaria aproximada para hombres y mujeres adultos es de 400 µg para prevenir principalmente espina bífida por mal cierre del tubo neural.

La vitamina B<sub>12</sub> tiene funciones vitales en el sistema nervioso y en la división celular; esta vitamina ayuda al metabolismo de proteínas, grasas y carbohidratos y es asimilada en el intestino delgado (Mataix 2005). Según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (2008), la ingesta recomendada de vitamina B<sub>12</sub> para hombres y mujeres es de 2.4 µg por día para evitar las dos enfermedades más importantes por su deficiencia: la anemia megaloblástica y neuropatía.

La vitamina A es esencial porque interviene en procesos como la visión, diferenciación celular, crecimiento, reproducción y respuesta inmune (Mataix 2005). Según Mataix (2005), los requerimientos diarios varían de acuerdo a crecimiento, edad, aporte calórico, gasto físico y situaciones especiales como embarazo y lactancia. Los valores recomendados son de 900 a 700 µg para hombres y mujeres adultos respectivamente (USDA 2008).

Las cantidades recomendadas de ingesta de calcio para hombres y mujeres de actividad moderada es 1000 mg/día (USDA 2008).

Según Mataix (2005), la anemia es el término más conocido en deficiencia de hierro, pero también está relacionado con reducción de capacidad física para hacer algún esfuerzo, reducción de la capacidad intelectual, prematuridad en la gestación y disminución de las defensas a agentes infecciosos. La ingesta de hierro debe ser no menos de 8 mg/día para hombres y 18 mg/día para mujeres con actividad física moderada (USDA 2008).

El zinc es necesario para el funcionamiento de algunas enzimas relacionadas con el metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas, degradación de ácido nucléico, y transporte de dióxido de carbono (Mataix 2005). Según Mataix (2005), la deficiencia de zinc causa principalmente anorexias, reducción del crecimiento y alteraciones en la madures sexual. Para hombres y mujeres adultos las recomendaciones diarias de ingesta son de 11 y 8 mg/día respectivamente.

## **2.4 PROGRAMA “FOOD PROCESSOR”**

Este programa es propiedad de ESHA Research y con modificación de la versión 1999 surge “Food Processor Nutrition and Fitness Software of ESHA Research” (2008) que posee más de 29,000 alimentos y su variedad incluyendo artículos de especialidad, comida rápida, alimentos de marca, alimentos congelados y alimentos combinados. Además de la base de datos se puede dar seguimientos a la dieta por día y/o tiempo de comida, análisis de 133 componentes de nutrientes, costo de entrada para los ingredientes, entre otros. Posee ventanas de previzualización disponibles para desplegar instantáneamente el contenido de nutrientes, intercambios de alimentos y los valores de la pirámide nutricional (ESHA Research 2008).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO**

Este estudio se realizó en el Comedor Estudiantil Doris Zemurray de Zamorano ubicado en el Valle del Yeguaré, en el departamento de Francisco Morazán, Km 30 Carretera a Danlí, Honduras.

#### **3.2 POBLACIÓN META ESTUDIANTIL**

El comedor estudiantil prepara alimentos para 1045 estudiantes en cada tiempo de comida: desayuno, almuerzo y cena con horarios de 5H00–6H30, 10H30–12H30 y 17H00–18H30 respectivamente de lunes a sábado y domingo de 6H00–8H00 (desayuno), 11H0–1H00 (almuerzo) y de 17H00–18H30 (cena). Según la oficina de registro de la escuela, la distribución de la población estudiantil es de 29.4% para mujeres y 70.6% para hombres, con edades que van desde los 17 a 31 años, siendo 20 años la edad más frecuente. Se considera que los estudiantes realizan actividad física moderada en un día normal según la clasificación de la OMS (2007).

#### **3.3 VARIABLES**

Las variables consideradas para este estudio fueron las porciones de alimentos (gramos) servidas por el personal del comedor estudiantil y las tomadas por los estudiantes a libre discreción, de las cuales se determinaron el aporte energético de hidratos de carbono, proteína, grasa, fibra, vitamina A, vitamina B<sub>12</sub>, ácido fólico, calcio, hierro, sodio y zinc por medio del “Food Processor Nutrition and Fitness Software of ESHA Research”, 2008.

#### **3.4 MATERIALES Y EQUIPOS**

- Platos, vasos, cubiertos, mascarillas y guantes desechables.
- Libreta para tomar los datos del peso de las porciones.
- Listado de porciones de intercambio de alimentos del USDA (MiPirámide).
- Para la toma de pesos de las muestras: balanza digital ACCULAB VI con capacidad para 10 kg.
- Programa “Food Processor Nutrition and Fitness Software of ESHA Research” (2008).

## **3.5 MÉTODOS**

### **3.5.1 Tamaño de la muestra**

Se muestreó 7 días consecutivos; de lunes a domingo, obteniendo 6 muestras por cada tiempo de comida, 3 bandejas completas de hombres y 3 de mujeres, incluyendo alimentos servidos por el personal, alimentos que se toman *At libitum* como ensaladas, pan, tortillas, leche, refresco y agua. En total se obtuvieron 18 bandejas por día y 106 en los 7 días.

### **3.5.2 Muestreo**

El diseño experimental aplicado fue completamente al azar, con intervalos media hora; es decir cada 30 minutos se tomó dos bandejas de dos estudiantes del género masculino y femenino. El muestreo se realizó de lunes a domingo, desde el 27 de julio hasta el 2 de agosto del 2009. Se registró el peso de cada una de las porciones de los alimentos servidos.

### **3.5.3 Procedimiento para toma de muestras**

1. La muestra consistió en todos los alimentos (sólidos y líquidos) servidos por el personal del comedor en los tres tiempos de comida.
2. Luego de recoger la muestra, se separó cada componente de la bandeja en porciones para ser pesadas y se procedió a registrar estos pesos (gramos).
3. Luego de realizar una base de datos con los pesos de cada alimento, se ingresaron en el programa “Food Processor Nutrition and Fitness Software of ESHA Research” (2008) de la siguiente manera:
  - Se hizo un promedio entre las tres muestras que se tomó de cada género en cada tiempo de comida.
  - Se creó un usuario con los datos de género, edad, peso y talla para obtener las recomendaciones nutricionales.
  - Se buscó el alimento respectivo en la base de datos del programa o su parecido y se realizó el mismo procedimiento hasta ingresar todos los alimentos servidos por día en cada tiempo de comida, seguidamente se completaron los 7 días para obtener el valor nutritivo, intercambio de alimentos y los valores de la pirámide nutricional.

### **3.5.4 Análisis de la información**

Las variables se analizaron en un tiempo dado con estadística descriptiva del tamaño de porciones que se ofrece en el comedor estudiantil. Se utilizó un diseño completamente al azar en el cual los parámetros que se tomaron en cuenta fueron los estudiantes de los dos géneros, los 7 grupos de alimentos de la pirámide nutricional y los 7 días de la semana.

Todos los datos de pesos (gramos) se ingresaron en el programa “Food Processor” obteniendo resultados de macronutrientes, micronutrientes y adecuación de porciones de los 7 días para los dos géneros.

En el cuadro 2 se presentan los parámetros que según la OMS son adecuados para este tipo de estudios, por ende se tomaron como referencia para ingresar los datos en el programa “Food Processor” y determinar las recomendaciones nutricionales para ambos género según la edad, peso, talla e índice de masa corporal (IMC).

Cuadro 2. Peso, talla e índice de masa corporal (IMC) más frecuente.

<b>Género</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Talla (m)</b>
<b>Masculino</b>	22.2	69.16	1.77
<b>Femenino</b>	21.4	57.00	1.63

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2007) adaptado por la autora.

Al obtener los datos de macro y micro nutrientes para hombres y mujeres se hizo la comparación con los valores recomendados por el USDA mediante MiPirámide al igual que el número y tamaño de porciones servidas en el comedor de estudiantes.

Para determinar si existe diferencia entre el tamaño de porciones servidas para los dos género se realizó una prueba T Student en el programa “Statistical Analysis System” (SAS<sup>®</sup> versión 9.1) con una probabilidad de <0.05.



## 4. RESULTADOS

### 4.1 VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS SERVIDOS EN EL COMEDOR ESTUDIANTIL

#### 4.1.1 Macronutrientes

Los resultados obtenidos en macronutrientes mediante el programa “Food Processor”, indican que para el género masculino la proteína esta sobre ofertada con exceso de 183.6%, carbohidratos 41.5%, grasa 24.6%, grasa saturada 43.1% y 84.9% de colesterol. Para grasa monoinsaturada y poliinsaturada se ofrece 73.8 y 24.5% de lo recomendado respectivamente. Para el género masculino con 19 años de edad, 69.16 kg de peso, 176 cm. de estatura y actividad física moderada se recomienda un aporte diario de 3,042.2 Kcal pero se sirve en promedio un exceso de 31.8%. También se encontró que hay sobreoferta de 24.6% en calorías de grasa y 43% en calorías de grasa saturada. El consumo de agua alcanza el 66.8% de la recomendación diaria.

Cuadro 3. Macronutrientes de los alimentos servidos para el género masculino obtenidos por el programa “Food Processor”.

Género : Masculino	Peso: 69.16 kg.		
Edad: 19	Moderadamente activo		
Estatura: 176 cm.	IMC: 22.33		
Nutriente	Valor	IDR <sup>2</sup>	%IDR
Peso total (g)	3,962		
Calorías (Kcal)	4,009	3,042	131.8
Proteína (g)	156.9	55.3	283.6
Carbohidratos (g)	592.0	418.3	141.5
Fibra Dietética (g)	35.4	42.6	83.1
Grasa (g)	117.9	94.6	124.6
Calorías de grasa (Kcal)	1,061	852	124.6
Calorías de grasa saturada (Kcal)	392	274	143.0
Grasa saturada (g)	43.5	30.4	143.1
Grasa monoinsaturada (g)	24.9	33.8	73.8
Grasa poliinsaturada (g)	7.4	30.4	24.5
Colesterol (mg)	554.8	300.0	184.9
Agua (g)	2471.7	3700.0	66.8

<sup>2</sup> IDR: Ingesta diaria de referencia.

Para el género femenino se sirve un exceso de 217.8% de proteína, 70% de carbohidratos, 45.2% de grasa, 66.3% de grasa saturada y 78.6% de colesterol. Lo contrario se presenta en fibra dietética con 99.2%, grasa monoinsaturada con 88.6% y grasa poliinsaturada con 29.9% que se encuentran bajo el nivel de las recomendaciones.

El género femenino de 19 años de edad, 57 kg de peso, 163 cm. de estatura y actividad física moderada se recomienda un aporte diario de 2,403.2 Kcal y se encontró que se ofrece en promedio un exceso de 56.2% de energía. También existe un exceso del 45.2% en calorías de grasa y calorías de grasa saturada 66.3%. El ofrecimiento de agua alcanza el 90.7% de la recomendación diaria.

Cuadro 4. Macronutrientes en los alimentos servidos para el género femenino obtenidos por el programa “Food Processor”.

Género: Femenino	Peso: 57 kg.		
Edad: 19	Moderadamente activo		
Estatura: 163 cm.	IMC: 21.45		
<b>Nutriente</b>	<b>Valor</b>	<b>IDR</b>	<b>%IDR</b>
Peso total (g)	3,758		
Calorías (Kcal)	3,755	2,403	156.2
Proteína (g)	144.93	45.6	317.8
Carbohidratos (g)	561.67	330.4	170.0
Fibra Dietética (g)	33.38	33.6	99.2
Grasa (g)	108.52	74.8	145.2
Calorías de grasa (Kcal)	977	672.9	145.2
Calorías de grasa saturada (Kcal)	359.7	216.3	166.3
Grasa saturada (g)	40	24.0	166.3
Grasa monoinsaturada (g)	23.7	26.7	88.6
Grasa poliinsaturada (g)	7.2	24.0	29.9
Colesterol (mg)	535.8	300.0	178.6
Agua (g)	2,449.42	2700.0	90.7

#### 4.1.2 Micronutrientes (vitaminas y minerales)

Los resultados que se obtuvieron del programa “Food Processor” para micronutrientes indican que el género masculino recibe exceso de vitamina B<sub>12</sub> en un 408.1%, folato 62.7%, calcio 72.9%, hierro 441%, zinc 48.7% y sodio 244.2% como se puede observar en el cuadro 5. El ofrecimiento de vitamina A alcanza el 85.1% de la recomendación diaria.

Cuadro 5. Micronutrientes en los alimentos servidos para el género masculino obtenidos por el programa “Food Processor”.

Género: Masculino	Peso: 69.16 kg.		
Edad: 19	Moderadamente activo		
Estatura: 176 cm.	IMC: 22.33		
Nutriente	Valor	IDR	%IDR
Vitamina A - RAE (RAE <sup>3</sup> )	766.3	900.0	85.1
Vitamina B12 (mcg)	9.8	2.4	408.1
Folato, DFE <sup>4</sup> (mcg)	650.6	400.0	162.7
Calcio (mg)	1728.8	1000.0	172.9
Hierro (mg)	35.3	8.0	441.0
Sodio (mg)	7917.3	2300.0	344.2
Zinc (mg)	16.4	11.0	148.7

El cuadro 6 muestra que el género femenino obtiene exceso de vitamina A en 7.2%, vitamina B<sub>12</sub> 283.4%, folato 54%, calcio 52.1%, hierro 85.5%, sodio 227.3% y zinc con 93.3%.

Cuadro 6. Micronutrientes en los alimentos servidos para el género femenino obtenidos por el programa “Food Processor”.

Género: Femenino	Peso: 57 kg.		
Edad: 19	Moderadamente activo		
Estatura: 163 cm.	IMC: 21.45		
Nutriente	Valor	IDR	%IDR
Vitamina A - RAE (RAE)	759.2	700.0	107.2
Vitamina B12 (mcg)	9.2	2.4	383.4
Folato, DFE (mcg)	615.9	400.0	154.0
Calcio (mg)	1521.0	1000.0	152.1
Hierro (mg)	33.4	18.0	185.5
Sodio (mg)	7527.3	2300.0	327.3
Zinc (mg)	15.5	8.0	193.3

<sup>3</sup> RAE: Actividad equivalente de retinol

<sup>4</sup> DFE: Equivalente a dieta de ácido fólico

## 4.2 TAMAÑO DE PORCIONES SERVIDAS COMPARADAS CON LAS RECOMENDACIONES ALIMENTICIAS PARA HOMBRES Y MUJERES.

### 4.2.1 Género masculino

El cuadro 7 contiene los resultados obtenidos en el programa “Food Processor” e indican que a lo largo de los 7 días de muestreo, en los 3 tiempos de comida el género masculino recibe un exceso de 89% de frutas y 74% de carnes y leguminosas. En cuanto a cereales, vegetales y lácteos se cumple con un 98, 71 y 92% respectivamente de las porciones recomendadas.











Cuadro 7. Comparación de porción servida con porción recomendada en MiPirámide en los tres tiempos de comida para el género masculino.

MiPirámide – Porción Servida vs Porción Recomendada			
Masculino: 3000 Calorías		Peso: 69.16 kg.	
Edad: 19		Moderadamente activo	
Estatura: 176 cm.		IMC: 22.33	
Grupo de alimentos	Porción Servida	Comparación	Cantidad
Cereales (serv)	98%		308.56 g
Cereales (rcmnd)			280.00 g
Vegetales (serv)	71%		2.84 tz
Vegetales (rcmnd)			4.00 tz
Frutas (serv)	189%		4.73 tz
Frutas (rcmnd)			2.50 tz
Lácteos (serv)	92%		2.76 tz
Lácteos (rcmnd)			3.00 tz
Carnes & Lgmns (serv)	174%		341.60 g
Carnes & Lgmns (rcmnd)			196.00 g

### 4.2.2 Género femenino

En el género femenino se encontró que hay una sobreoferta de cereales, frutas y, carnes y leguminosas con 10, 117 y 83% respectivamente en los tres tiempos de comida en los 7 días de la semana; para vegetales y lácteos ofrece el 88 y 76% de las recomendaciones necesarias; estos datos se presentan en el cuadro 8.

Cuadro 8. Comparación de porción servida con porción recomendada en MiPirámide en los tres tiempos de comida para el género femenino.

<b>MiPirámide – Porción Servida vs Porción Recomendada</b>			
Femenino: 2400 Calorías		Peso: 57 kg.	
Edad: 19		Moderadamente activo	
Estatura: 163 cm.		IMC: 21.45	
<b>Grupo de alimentos</b>	<b>Porción Servida</b>	<b>Comparación</b>	<b>Cantidad</b>
Cereales (serv)	110%		247.24 g
Cereales (rcmnd)			224.00 g
Vegetales (serv)	88%		2.65 tz
Vegetales (rcmnd)			3.00 tz
Frutas (serv)	217%		4.34 tz
Frutas (rcmnd)			2.00 tz
Lácteos (serv)	76%		2.28 tz
Lácteos (rcmnd)			3.00 tz
Carnes & Lgmns (serv)	183%		333.76 g
Carnes & Lgmns (rcmnd)			182.00 g

#### **4.3 COMPARACIÓN DE PORCIONES ESTÁNDARES CON PORCIONES SERVIDAS EN EL COMEDOR ESTUDIANTIL PARA LOS DOS GÉNEROS.**

En el cuadro 9 se muestra el tamaño de las porciones servidas en relación a las porciones estándares recomendadas por el USDA (2008) para llevar una alimentación adecuada. Una porción de fruta servida en el comedor estudiantil tiene 15% más de lo recomendado; en carnes 17%, lácteos 63%, cereales 63%, leguminosas 177%, tubérculos 51% y vegetales 46%.

Cuadro 9. Tamaño de porciones servidas con relación a porciones estándares de MiPirámide.

<b>Grupo de alimento</b>	<b>Tamaño promedio (g. alimentos/g. porción estándar)</b>
Frutas	1.15
Carnes	1.17
Lácteos	1.63
Cereales	1.95
Leguminosas	2.77
Tubérculos	1.51
Vegetales	1.46

#### 4.4 DIFERENCIA ENTRE TAMAÑO DE PORCIONES PARA HOMBRES Y MUJERES.

Los resultados estadísticos obtenidos para comprobar si hay diferencia entre el tamaño de porciones ofrecidas para hombres y mujeres en el desayuno (Cuadro 10) indican que solamente hay diferencia en el grupo de bebidas, siendo una porción más grande para el género masculino. El cuadro 11 indica que en todos los grupos de alimentos en el almuerzo, estadísticamente se sirve el mismo tamaño de porción para hombres y mujeres. En el cuadro 12 se encontró que en la cena si hay diferencia en el tamaño de porción que se sirve para hombres y mujeres en el grupo de lácteos, siendo más grande para el género masculino.

Cuadro 10. Diferencia de porciones en el desayuno para ambos géneros.

Grupo de alimento	Media $\pm$ D.E.*		Pr >  t
	Masculino	Femenino	
Azúcar	4.0555 $\pm$ 0.7308	2.5962 $\pm$ 0.5462	0.557
Bebidas	1.3509 $\pm$ 0.2359	1.0097 $\pm$ 0.0550	0.001
Carnes	1.0684 $\pm$ 0.5179	1.0889 $\pm$ 0.5329	0.923
Cereales	2.3551 $\pm$ 0.7854	2.3579 $\pm$ 0.8247	0.831
Frutas	1.3422 $\pm$ 0.4565	1.3481 $\pm$ 0.4493	0.953
Grasas	2.9736 $\pm$ 0.1273	4.3042 $\pm$ 0.2687	0.563
Lácteos	2.8742 $\pm$ 1.4530	2.7777 $\pm$ 1.5518	0.821
Leguminosas	5.2722 $\pm$ 0.5323	4.2035 $\pm$ 0.2658	0.399

\*D.E.: Desviación Estándar

Cuadro 11. Diferencia de porciones en el almuerzo para ambos géneros.

Grupo de alimento	Media $\pm$ D.E.*		Pr >  t
	Masculino	Femenino	
Agua	0.1349 $\pm$ 0.0313	0.1691 $\pm$ 0.0235	0.590
Bebidas	1.7016 $\pm$ 0.1470	1.6798 $\pm$ 0.1311	0.788
Carnes	1.4077 $\pm$ 0.2537	1.3587 $\pm$ 0.2219	0.697
Cereales	2.7086 $\pm$ 0.7363	2.3571 $\pm$ 0.6147	0.506
Frutas	2.2366 $\pm$ 0.8846	2.5809 $\pm$ 0.8142	0.898
Vegetales	2.0530 $\pm$ 0.6166	1.6658 $\pm$ 0.4076	0.297

\*D.E.: Desviación Estándar

Cuadro 12. Diferencia de porciones en la cena para ambos géneros.

Grupo de alimento	Media $\pm$ D.E.*		Pr >  t
	Masculino	Femenino	
Agua	0.1430 $\pm$ 0.0173	0.1655 $\pm$ 0.0191	0.959
Carnes	2.5542 $\pm$ 0.9411	2.8625 $\pm$ 1.1288	0.641
Cereales	2.1767 $\pm$ 0.8461	2.0906 $\pm$ 0.7687	0.696
Grasas	9.3467 $\pm$ 0.8344	5.8345 $\pm$ 0.4596	0.641
Lácteos	2.8439 $\pm$ 1.5118	1.4244 $\pm$ 0.4060	0.011
Tubérculos	4.1719 $\pm$ 0.8743	3.4111 $\pm$ 0.8633	0.987
Vegetales	2.3453 $\pm$ 1.1199	2.4742 $\pm$ 1.2717	0.728

\*D.E.: Desviación Estándar

## **5. DISCUSIÓN**

### **5.1 VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS SERVIDOS EN EL COMEDOR ESTUDIANTIL**

#### **5.1.1 Macronutrientes**

Se encontró que se ofrece exceso del grupo de carnes en el menú del comedor estudiantil, por ende el valor de grasa saturada está sobre ofertada para hombres y mujeres.

Según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (2007), el consumo frecuente de grasa saturada aumenta los niveles de colesterol en el torrente sanguíneo aumentando la posibilidad de padecer enfermedades cardíacas. Para una dieta equilibrada la grasa saturada debe ser menos del 30 % del total de las grasas consumidas; se podría ofrecer alimentos que contengan mayor cantidad de grasas mono y poliinsaturadas como pescados, lácteos descremados o reducidos en grasa y bajar el ofrecimiento de postres y galletas.

Otro parámetro importante a mencionar es el colesterol que su ofrecimiento esta en 78.6 y 84.9% más para mujeres y hombres respectivamente. La Guía Pirámide de Alimentos del USDA (2007), menciona que el colesterol al igual que la grasa saturada aumenta los niveles de colesterol en la sangre. El consumo de este no debe ser mayor a 300 mg por día, esto podría lograrse sin necesidad de eliminar el ofrecimiento de los alimentos que los contienen sino hacer mejores elecciones por parte de los estudiantes; reemplazar de vez en cuando carnes por frijoles y guisantes ya que el colesterol se encuentra en alimentos de origen animal (USDA 2007)

#### **5.1.2 Micronutrientes**

En los resultados obtenidos por el programa se encontró que la mayoría de los micronutrientes se encuentran en cantidades más altas de las recomendadas, sin embargo esto no se considera un problema. Wardlaw (2007), menciona que los problemas de toxicidad por micronutrientes o vitaminosis se dan por el uso de sustancias sintéticas como suplementos alimenticios y estos contienen calcio, magnesio, zinc y cobre que vienen como óxidos y no se absorben como la forma en la que se encuentran en los alimentos.

Los alimentos que se sirven a hombres y mujeres tienen exceso de sodio. Según el USDA (2007), la recomendación de ingesta diaria de sodio no debe ser mayor de 2300 mg para



ambos géneros y cabe mencionar que cada cucharadita de sal contiene 2000 mg de sodio; este mineral es perjudicial a la salud y sus efectos sobre el organismo se observan a mediano y largo plazo.

La enfermedad más común que se desarrolla por alto consumo de sodio es la hipertensión arterial, causada por retención de agua que aumenta el volumen y la presión de la sangre (Thompson y Manore 2005). La Guía Pirámide de Alimentos del USDA (2005), recomienda consumir con moderación alimentos que contienen cantidades altas de sodio, tal es el caso para carnes curadas, embutidos, quesos, salsa de soya, sopas y vegetales enlatados.

## **5.2 TAMAÑO DE PORCIONES SERVIDAS COMPARADAS CON LAS RECOMENDACIONES ALIMENTICIAS PARA HOMBRES Y MUJERES**

Los resultados obtenidos para cereales indican que las mujeres reciben 10% más de lo recomendado. Este grupo de alimento es la base de la pirámide nutricional por aportar carbohidratos complejos que son la principal fuente de energía y bajos en grasa. Cuando se les han agregado margarinas o mantequillas, salsas cremosas, queso untable o azúcar aumentan su valor energético. Los alimentos como postres, croissants y galletas están dentro de este grupo pero aportan alto porcentaje de azúcar y grasa (USDA 2007)

En el grupo de los vegetales los dos géneros se sirven menor cantidad de la recomendada; cabe recalcar que este grupo de alimentos están sujetos a elección de los estudiantes por encontrarse en autoservicio. Según La Guía Pirámide de Alimentos este grupo es importante en la dieta porque proporcionan principalmente vitaminas A y C, folato, hierro y magnesio; contienen cantidad pequeñas de grasa y porciones considerables de fibra que ayudan a la digestión de los alimentos. La Organización Mundial de la Salud (2003), estima que el bajo consumo de vegetales se relaciona con el 85% de las enfermedades cardiovasculares y 15% a cáncer gastrointestinal.

Dentro del grupo de vegetales encontramos a las legumbres las cuales proporcionan proteínas y pueden usarse en lugar de carnes. El consumo de vegetales debe ser variado para tener acceso a los micronutrientes que el organismo necesita para su funcionamiento adecuado; estos pueden ser vegetales verdes, frijoles y guisantes (USDA 2007). Según Contreras (2009), el comedor estudiantil actualmente sirve variedad de vegetales tales como: lechuga, zanahoria, brócoli, maíz dulce, habichuelas, coliflor y remolacha. Cuando se sirven vegetales como camote y garbanzos son poco aceptados por los estudiantes (Contreras 2009).

En cuanto a frutas los resultados obtenidos muestran que las porciones exceden el tamaño de porción recomendado; sin embargo el USDA (2007), menciona que mientras sean consumidas frescas, enteras y sin adición de azúcar o cremas aportan bajas cantidades de sodio y grasa; además contienen más fibra que su jugo extraído. Se debe tomar en cuenta como fruta solamente los jugos hechos con 100% de esta sin aditivos y sin azúcares agregados; los concentrados, refrescos y ponches no se deben considerar como tales.

Las porciones servidas de carne superan las recomendaciones diarias para los dos géneros. El tamaño de las porciones de carnes servidas en el comedor estudiantil varían en peso que va desde 4 a 6 oz/porción dependiendo del proveedor que entrega este producto, por tanto resulta difícil hacer porciones más pequeñas porque no son aceptadas por los estudiantes recurriendo a pedir una porción adicional (Contreras 2009).

### **5.3 COMPARACIÓN DE PORCIONES ESTÁNDARES CON PORCIONES SERVIDAS EN EL COMEDOR ESTUDIANTIL PARA HOMBRES Y MUJERES**

Al tomar los pesos de las porciones de cada grupo de alimento y, comparar con el peso de una porción estándar, en los 7 grupos de alimentos se encontró que las porciones servidas en el comedor estudiantil son más grandes en relación a las porciones estándares que se recomienda en MiPirámide. La diferencia más alta se encuentra en el grupo de leguminosas, que se sirve casi 3 veces más del estándar y cereales se sirve el doble para los estudiantes de ambos géneros.

Resulta difícil cambiar la percepción de los estudiantes al momento de tomar los azafates y servirse los alimentos; no están conformes hasta ocupar todos los compartimentos del mismo. Se podría optar por cambiar el azafate actual por uno más pequeño, siempre y cuando el presupuesto otorgado al comedor estudiantil lo permita (Contreras 2009).

De los alimentos que se encuentran en el comedor estudiantil, el 33.3% son servidos por el personal que labora en este lugar; por lo general estos alimentos son: carnes, arroz y postre. El 66.7% de alimentos se encuentran a libre disposición de los estudiantes y pueden tomar la cantidad deseada; estos alimentos pueden ser: pan, tortillas, café, bebidas, verduras y agua; por esta razón el tamaño de porciones servidas superan a las porciones recomendadas.

En lo que respecta a cereales preparados como pan de trigo y tortillas de maíz Mataix (2005), menciona que su principal componente es hidrato de carbono complejo, el almidón y por su cantidad en este alimento, 100 g de pan blanco aportan 244 Kcal. En el comedor los estudiantes especialmente del género masculino toman de 4 a 5 porciones de pan por encontrarse este grupo dentro de los alimentos de autoservicio.

Según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (2009), la población americana se ha educado con la pirámide nutricional desde 1992, sin embargo en la última modificación de ésta realizada en el 2005, por datos estadísticos se encontró que el 16% de la población aplica sus conocimientos de la pirámide al momento de elegir sus alimentos.

Espino (2006), realizó un estudio en la Escuela Agrícola Panamericana y encontró que el 12.89% de la población estudiantil no conoce la pirámide alimenticia y más de la mitad de ellos se encontraban en primer año. También se encontró que el 20.1% de los estudiantes aplicaban conocimientos nutricionales al momento de elegir sus alimentos y el 58.25% dice conocer y saber que significa la pirámide alimenticia pero no aplican estos

conocimientos. Estos resultados indican que en la institución los conocimientos sobre nutrición humana es importante para que los estudiantes sepan elegir correctamente sus alimentos y la cantidad de los mismos.

#### **5.4 DIFERENCIA ENTRE TAMAÑO DE PORCIONES PARA HOMBRES Y MUJERES**

En el estudio realizado por Machado (2002), se recomendó que las porciones ofrecidas a la población femenina deberían ser más pequeñas que el género masculino; sin embargo hasta el momento no se había realizado un estudio en el comedor estudiantil que demuestre que el personal encargado de ofrecer los alimentos sirven porciones más pequeñas al género femenino.

Con las muestras tomadas durante 7 días se encontró que hay diferencia estadística entre el tamaño de porciones en los grupos de bebidas del desayuno y lácteos en la cena, estos alimentos por lo general los estudiantes los toman *At libitum*. Como se menciona antes, la energía requerida para mujeres es menor a la requerida por los hombres y en efecto se deben establecer controles y capacitación al personal encargado de esta tarea para que sirvan los alimentos sin excesos y de esta manera se podría disminuir el desperdicio de los alimentos que no son ingeridos y se dejan en los azafates.

Debido al aumento de la población estudiantil en los últimos años (Oficina de Registro, EAP 2009) los alimentos se distribuyen en la misma línea de servicio a los dos géneros por limitación de tiempo y por agilidad del personal que ofrece el menú, resultando difícil reducir el tamaño de porción a la población femenina, en especial las porciones de carne que los cortes son generalizados (Contreras 2009).

## 6. CONCLUSIONES

- Según los resultados obtenidos por el programa “Food Processor” la cantidad de energía está sobre ofertada para los dos géneros. En proteína, carbohidratos, grasa, y colesterol los dos géneros reciben mayor cantidad de las recomendaciones nutricionales.
- Los dos géneros reciben menor cantidad de lo recomendado en fibra dietética, grasa mono y poliinsaturada.
- Los alimentos que se sirven a los estudiantes de los dos géneros tienen exceso de sodio.
- Hombres y mujeres reciben mayor cantidad de las porciones recomendadas en carnes, cereales y frutas.
- Los grupos de vegetales y lácteos por lo general se encuentran a libre disposición de los estudiantes y se encontró que los tamaños de porciones tomados no alcanzan las recomendaciones nutricionales. Los grupos de alimentos como frutas, carnes, lácteos, cereales, tubérculos y vegetales tienen porciones más grandes en comparación con el tamaño de porción estándar.
- Estadísticamente el tamaño de porciones entre hombres y mujeres es diferente en bebidas del desayuno y lácteos de la cena, siendo una porción más grande para el género masculino. No hay diferencia entre tamaño porciones para carnes, cereales, frutas, grasas, leguminosas y vegetales.
- La oferta de alimentos del comedor estudiantil cubren las recomendaciones nutricionales. El exceso puede deberse al tamaño de porción pero también a las elecciones de los estudiantes por encontrarse el 66.7% de los alimentos en autoservicio y la validez del programa.

## **7. RECOMENDACIONES**

- En las clases del currículo general se debería incluir algún tipo de información sobre alimentación saludable.
- El programa “Food Processor” posee alrededor de 29,000 alimentos con su respectivo valor nutricional. Esta herramienta podría ser utilizada para elaborar un tablero con información nutricional que puede colocarse a la entrada del comedor estudiantil y no ocupar análisis químicos los cuales resultan costosos.
- Validar el programa “Food Processor” en los principales alimentos servidos en el comedor estudiantil si el presupuesto lo permite.
- Según los datos obtenidos en cuanto a número de gramos servidos por día, se debería cambiar el tamaño actual de los azafates por uno más pequeño.
- Capacitar al personal encargado de ofrecer los alimentos en el servicio de los mismos.
- Reducir alimentos que contengan cantidades altas de sodio; una manera de hacerlo podría ser reducir la cantidad de sal utilizada en su preparación, variar los alimentos que los contengan y retirar los saleros del mostrador.
- Realizar un estudio de cantidad ingerida de alimentos tanto en el comedor estudiantil y en otras dependencias similares ya que este estudio se basó solamente en cantidad servida.
- Realizar estudios del estado nutricional de los estudiantes dado el alto valor nutritivo de los alimentos que se analizaron en este estudio.

## 8. LITERATURA CITADA

American Association of Cereal Chemists Report. 2001. Dietary Fiber Definition Committee. The definition of dietary fiber (en línea). Consultado el 5 de oct. 2009. Disponible en: <http://www.aaccnet.org/cerealfoodsworld/pdfs/dietfiber.pdf>

Cervera, P; Clapes, J; Rigolfas, R. 2002. Alimentación y dietoterapia. 3ra ed. Edit McGraw-Hill. Madrid, España. 380 p.

Contreras, L. 2009. Nutrición en estudiantes universitarios (entrevista). Valle del Yeguaré, Hon. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras.

De Garine, I; Vargas, L. 1997. Revista Chilena de Nutrición. Introducción a las investigaciones antropológicas sobre alimentación y nutrición (en línea). Consultado en 24 de sep. 2009. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182008000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182008000200002&script=sci_arttext)

Department of Health and Human Services and Department of Agriculture (USDA). 2005. Dietary Guidelines for Americans (en línea). Consultado el 19 de sep. 2009. Disponible en: <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document/default.htm>

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). 2009. La Guía Pirámide de Alimentos (en línea). Consultado el 18 de oct. 2009. Disponible en: <http://www.cnpp.usda.gov/...amids/FGP/FGPPamphletSpanish.pdf>

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Generalidades del Marco Educativo del Sistema de Orientación Alimenticia Consultado el 20 de oct. 2009. Disponible en: [http://www.mypyramid.gov/professionals/sp-pdf\\_framework.html](http://www.mypyramid.gov/professionals/sp-pdf_framework.html)

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). 2009. Importancia de elegir opciones magras o de bajo contenido graso del grupo de Carnes y leguminosas (en línea). Consultado el 18 de oct. 2009. Disponible en: [http://www.mypyramid.gov/pyramid/sp-meat\\_why\\_print.html](http://www.mypyramid.gov/pyramid/sp-meat_why_print.html)

Espino, J. 2006. Estudio de hábitos alimentarios y evaluación nutricional antropométrica de los estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana. Valle del Yeguaré, Honduras. 29 p.

Flores, A. 2007. Tamaño de porciones y densidad de energía son componentes claves en el consumo calórico. United States Department Of Agriculture (en línea). Consultado el 15 de sep. 2009. Disponible en: <http://www.ars.usda.gov/is/espanol/pr/2007/071214.es.htm>

Lange, I; Vio, F. 2006. Guía para universidades saludables y otras instituciones de educación superior. Santiago, Chile. 51 p.

Martinez, A. 1998. Fundamentos teórico-prácticos de nutrición y dietética. Edit McGrau-Hill. Madrid, España. 505 p.

Mataix Verdú, J. 2008. Tratado de Nutrición y Alimentación. Nutrientes y alimentos. Tomo I y II. Edición ampliada. Barcelona, España. 872 p.

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2009. Human Nutricion (en línea). Consultado el 21 de sep. 2009. Disponible en: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2003. Frutas, verduras y salud (en línea). Consultado el 26 de oct. 2009. Disponible en: <http://books.google.hn/books?id=If2ENqizElAC&printsec=summary>.

Serra, Ll; Aranceta, J; Mataix Verdú, J. 2006. Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. 2da ed. Barcelona, España. 871p.

Thompson, J; Manore, M. 2005. Nutrition: An Applied Approach. MyPyramid Edition. 6ta ed. United States of America. 611 p.

Vázquez, C; De Cos, A; López, C. 2007. Alimentación y nutrición. Manual teórico-práctico (en línea). Consultado el 9 de oct. 2009. Disponible en: [http://www.intec.edu.do/medintec/pdf/2007/MEDINTEC\\_VOL1\\_NO3\\_SEPTIEMBRE\\_-\\_%20DICIEMBRE\\_2007.pdf](http://www.intec.edu.do/medintec/pdf/2007/MEDINTEC_VOL1_NO3_SEPTIEMBRE_-_%20DICIEMBRE_2007.pdf)

Wardlaw, G; Hampl, J. 2005. Perspectives in nutrition. 7ma ed. Arizona, Estados Unidos. 758 p.

World Health Organization (WHO). 2007. A guide for population-based approaches to increasing levels of physical activity. Implementation of the WHO global strategy on diet, physical activity and health (en línea). Consultado el 24 de sep. 2009. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/PA-promotionguide-2007.pdf>

World Health Organization (WHO). 2003. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases (en línea). Consultado el 4 de oct. 2009. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_trs\\_916.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_trs_916.pdf)

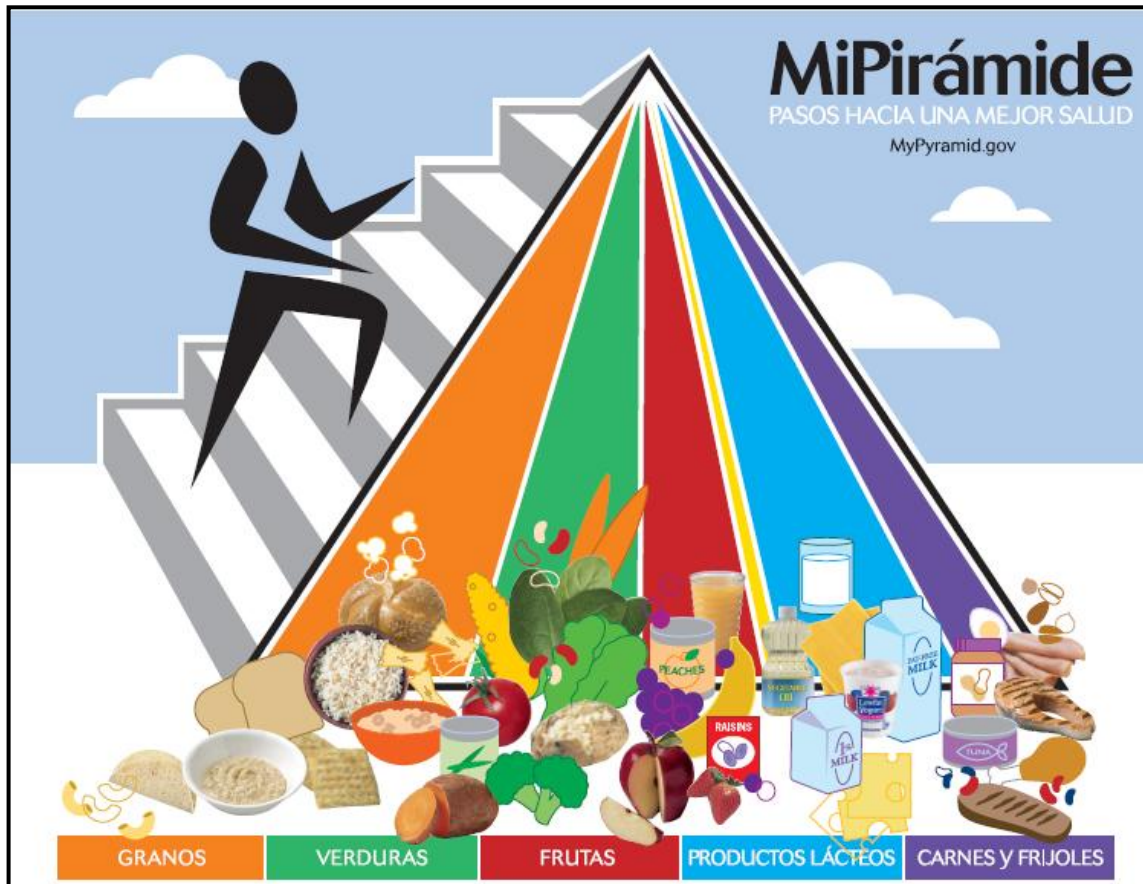
World Health Organization (WHO). 2004. Report on Human Energy Requirements (en línea). Consultado el 4 de oct. 2009. Disponible en:  
[http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol23\\_4\\_04/ibi11404.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol23_4_04/ibi11404.htm)

World Health Organization (WHO). 2006. Growth reference data for 5-19 years (en línea). Consultado el 14 de oct. 2009. Disponible en:  
<http://www.who.int/growthref/en/>



## 9. ANEXOS

Anexo 1. Distribución de alimentos en la pirámide nutricional.



Fuente: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2009.

## Anexo 2. Base de datos de los alimentos muestreados en los 7 días.

1. Agua	38. Ensalada fresca
2. Aguacate	39. Ensalada habichuela
3. Aguado de pollo	40. Ensalada habichuelas y cebolla
4. Arroz blanco	41. Ensalada lechuga
5. Arroz con arvejas	42. Ensalada lechuga y pepino
6. Arroz con habichuelas	43. Ensalada lechuga y rábanos
7. Arroz con jugo de tomate	44. Ensalada lechuga, pepino y chile
8. Arroz con maíz dulce	45. Ensalada manzana y pepino
9. Arroz con vegetales	46. Ensalada papa, chile y apio
10. Arroz gallo pinto	47. Ensalada pepino
11. Arroz mexicano	48. Ensalada pepino, rábano y chile
12. Arroz panameño	49. Ensalada remolacha
13. Arroz zambito	50. Ensalada repollo, zanahoria y mayonesa
14. Bistec con salsa de aceituna	51. Ensalada tomate
15. Bistec con salsa de albahaca	52. Ensalada zapallo y zanahoria
16. Bistec con salsa de champiñones	53. Espaguetis a la boloñesa
17. Café	54. Espumilla
18. Cake bañado	55. Estofado carne res
19. Cake bocado de reina	56. Fajitas de res jalapeña
20. Cake borracho	57. Frijoles fritos
21. Cake chocolate con betún	58. Frijoles guisados
22. Cake volteado de banano	59. Frita de papa
23. Cake volteado de piña	60. Fruta banano
24. Carne hamburguesa	61. Fruta limón
25. Carne molida	62. Fruta manzana
26. Cereal avena (osmil)	63. Fruta melón
27. Cereal complete	64. Fruta piña
28. Cereal corn flakes	65. Fruta sandia
29. Cereal zucartas	66. Galleta avena con pasas
30. Chorizo desmenuzado	67. Galleta biscocho
31. Chorizo español	68. Galleta chilena
32. Chuleta cerdo con salsa agridulce	69. Galleta de azúcar
33. Crema acida	70. Galleta de maní
34. Ensalada (encebollado peruano)	71. Galleta spritz
35. Ensalada cebolla, lechuga chile y pepino	72. Gelatina
36. Ensalada chile, pepino, aguacate	73. Huevo estrellado
37. Ensalada de brócoli	74. Huevo frito

75. Huevo revuelto	108. Pollo Cordon Blue
76. Huevo revuelto con jamón	109. Puré papa y zanahoria
77. Jalea de mora	110. Queso cheddar
78. Jamón	111. Queso crema
79. Jamón al horno	112. Queso crema con chile
80. Jugo de fresa	113. Salsa agridulce
81. Jugo de guayaba	114. Salsa blanca
82. Jugo de maracuyá	115. Salsa de cebolla
83. Jugo de mora	116. Salsa ranchera
84. Jugo de naranja	117. Salsa rosada
85. Jugo de piña	118. Salsa tártara
86. Leche	119. Sopa de costilla china
87. Leche chocolate	120. Sopa de frijoles con huevo
88. Sopa de olla	121. Tortilla de trigo
89. Sopa de pollo	122. Tostadas francesas
90. Sopa de res	123. Tostadas (pan y mantequilla)
91. Tortilla de maíz	124. Yogur de durazno
92. Limonada	
93. Lomo y papas fritas	
94. Maduro asado	
95. Mano de piedra con salsa de cebolla	
96. Mayonesa	
97. Miel	
98. Pan blanco	
99. Pan integral	
100. Pan redondo	
101. Pan relleno de queso	
102. Papas al horno	
103. Pescado a la plancha	
104. Pie de coco	
105. Pie de piña	
106. Pollo al horno con vino blanco	
107. Pollo al horno BBQ	