

**Diagnóstico del consumo de suplementos
nutricionales y evaluación del estado
nutricional de universitarios deportistas en la
Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano**

**Melvin Fidel Sis Rosa
Diego Eduardo Ruiz Rodriguez**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**
Noviembre, 2013

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

**Diagnóstico del consumo de suplementos
nutricionales y evaluación del estado
nutricional de universitarios deportistas en la
Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingenieros en Agroindustria Alimentaria en el Grado
Académico de licenciatura.

Presentado por

**Melvin Fidel Sis Rosa
Diego Eduardo Ruiz Rodriguez**

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2013

Diagnóstico del consumo de suplementos nutricionales y evaluación del estado nutricional de universitarios deportistas en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Presentado por:

Melvin Fidel Sis Rosa
Diego Eduardo Ruiz Rodriguez

Aprobado:

Paola Carrillo, M.Sc.
Asesora principal

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

Arie Sanders, M.Sc.
Asesor

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Diagnóstico del consumo de suplementos nutricionales y evaluación del estado nutricional de universitarios deportistas en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

**Melvin Fidel Sis Rosa
Diego Eduardo Ruiz Rodriguez**

Resumen: Cada día son más las personas que desean incrementar sus rendimientos deportivos usando suplementos nutricionales (SN). El objetivo de este estudio transversal y descriptivo fue determinar el consumo de SN de los estudiantes en la Escuela Agrícola Panamericana y el estado nutricional de quienes consumen estas sustancias. Se aplicó una encuesta validada a una muestra estratificada probabilística en los cuatro años de estudio, donde se determinó el tipo de suplemento nutricional y el deporte más realizado. La categoría, levantamiento de pesas acompañado con deportes aeróbicos fue donde se consumen más SN, siendo seleccionados para la segunda parte de la investigación. Se evaluaron 35 estudiantes, en las variables antropométricas y variables del consumo de alimentos por medio del recordatorio 24 horas. Se determinó que el 25% de personas consumen SN. Las mujeres lo consumen por salud y los hombres por musculatura. La actividad deportiva más realizada en hombres y mujeres fue correr. No existieron diferencias en el estado nutricional de los grupos de estudiantes suplementados y no suplementados. Los estudiantes evaluados presentaron IMC normal y en sobre peso, grasa saludable, circunferencia de cintura bajo, circunferencia de brazo mayor al punto de corte y extremidades inferiores en el rango normal. La población presentó un déficit de carbohidratos y fibra con excesos de proteína y grasa en su dieta. Existió correlación entre el consumo de suplementos e IMC. Se sugiere llevar un monitoreo del estado nutricional.

Palabras Claves: antropometría, consumo de alimentos, recordatorio de 24 horas.

Abstract: Every day there are more people who want to increase their sports performance using nutritional supplements (NS). The aim of this cross-sectional and descriptive study was to determine the NS consumption of students in the Escuela Agrícola Panamericana and the nutritional status of those who consume these substances. A validated survey was used a stratified probability in the four years of study, which determined the type of nutritional supplements and the most practiced sport. The category, weightlifting and aerobic sports consumed more SN being selected for the second part of the investigation. Thirty five students were assessed in the anthropometric variables and food consumption variables through 24H recall. It was determined that 25 % of people use SN. The women consumed for health and men for muscle gain. The sports activity in men and women was to run. There were no differences in the nutritional status of the student groups supplemented and unsupplemented. Students assessed had normal BMI and overweight, healthy fat, low waist circumference, arm circumference greater than the cutoff and lower limbs in the normal range. The population showed a deficit of carbohydrates and fiber with excess protein and fat in their diet. There was a correlation between supplement intake and BMI. It is suggested to monitor the nutritional status.

Keywords: Anthropometry, food intake, 24-hour recall.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	7
4. CONCLUSIONES.....	20
5. RECOMENDACIONES.....	21
6. LITERATURA CITADA.....	22
7. ANEXOS	27

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Puntos de corte de IMC, usado en la evaluación del estado nutricional de los estudiantes varones que realizan levantamiento de pesas en la E.A.P...	6
2. Puntos de corte de grasa corporal, usados en la evaluación del estado nutricional antropométrico de los varones que realizan levantamiento de pesas en la E.A.P.	6
3. Puntos de corte de circunferencia de cintura, usados en la evaluación del estado nutricional antropométrico de los varones que realizan levantamiento de pesas en la E.A.P.....	6
4. Puntos de corte e indicadores de circunferencia de extremidades usados en la evaluación nutricional antropométrico de los varones que realizan levantamiento de pesas en la E.A.P.....	6
5. Consumo de suplementos nutricionales por los estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana, según su año de estudio.....	7
6. Porcentaje de consumo de suplementos en las categorías deportivas realizadas en hombres y mujeres.	10
7. Resultados de la comparación entre medianas para las variables antropométricas de los grupos suplementados y no suplementados del género masculino.....	11
8. Índice cintura/altura (ICA), para los grupos de estudiantes hombres suplementados y no suplementados.....	12
9. Comparación entre medianas para las variables de la ingesta de alimentos para los grupos de personas suplementadas y no suplementadas del género masculino.....	15
10. Coeficiente de Correlación de Person, para el grupo de estudiantes suplementados.....	19
11. Coeficiente de Correlación de Person, para el grupo de estudiantes no suplementados.....	19

Figuras	Página
1. Tipos de suplementos nutricionales usados para fines deportivos y de salud por estudiantes de la E.A.P.....	8
2. Actividades deportivas más practicadas por estudiantes mujeres de la E.A.P. según su año de estudio.....	9
3. Actividades deportivas practicadas por los estudiantes hombres de la E.A.P. por años de estudio.....	10
4. Porcentaje de distribución del tipo de asesoría para la adquisición de los suplementos en los universitarios	11
5. Distribución de circunferencia de cintura en los estudiantes suplementados y no suplementados con puntos de corte bajo y moderado establecidos por OMS.....	13
6. Distribución de circunferencia de brazo en los estudiantes suplementados y no suplementados.....	13
7. Distribución de circunferencia de muslo medio en los estudiantes suplementados y no suplementados.....	14
8. Distribución de circunferencia de pierna en los estudiantes suplementados y no suplementados.....	14
9. Consumo de energía en los estudiantes suplementados y no suplementados del género masculino	16
10. Consumo de carbohidratos en los universitarios suplementados y no suplementados del género masculino	16
11. Consumo de proteína en los universitarios suplementados y no suplementados del género masculino	17
12. Consumo de grasa en los universitarios suplementados y no suplementados del género masculino	18
13. Consumo de fibra de los estudiantes suplementados y no suplementados del género masculino	20
Anexos	Página
1. Copia del Cuestionario de la Universidad Católica de Valparaíso y Universidad de Playa Ancha, Chile para determinar el consumo de Suplementos.....	26

1. INTRODUCCIÓN

La utilización de suplementos nutricionales (SN) se ha vuelto un negocio lucrativo, ya que el mercado ofrece a las personas múltiples beneficios volviéndose un componente de su vida diaria en muchos casos (Sheffler *et al.* 2011). Los suplementos SN pueden contener vitaminas, minerales, hierbas, aminoácidos, concentrados, metabolitos, constituyentes, extractos, fármacos o una combinación de cualquiera de ellos (Petroczi *et al.* 2007).

En los últimos cuatro años, se han reportado más de 6300 casos sobre eventos adversos graves relacionados con el consumo de suplementos que fueron informados a la FDA, entre ellos se incluye 115 muertes y más de 2100 hospitalizaciones (Consumer Reports 2012).

El abuso de suplementos nutricionales se presenta con mayor frecuencia en individuos que realizan actividades deportivas de mayor intensidad; sin embargo, también personas que llevan una vida sedentaria o con mínima actividad hacen uso desconsiderado de los SN, teniendo perspectivas de que estos pueden ayudar a garantizar un consumo adecuado de nutrientes esenciales o reducir algún riesgo de contraer enfermedades. No obstante los suplementos no deberían reemplazar la variedad de alimentos que son importantes en una dieta saludable (FDA 2012).

El uso de estas sustancias está relacionado con el sexo, edad, entorno social y tipo de actividad física o deportiva. Las personas que llevan una vida sedentaria o de baja actividad, presentan un alto consumo de minerales, vitaminas y productos herbales, los cuales se pueden adquirir sin receta y sin aprobación previa sobre su seguridad y efectividad (Jenkinson y Harbert 2008).

Por otro lado personas con una vida activa moderada o intensa hacen uso de suplementos como proteína en polvo, aminoácidos, cafeína, creatina, bebidas con carbohidratos y electrolitos, con fines de mejorar el rendimiento; sin embargo, la suplementación no ha demostrado conseguir una mejora de las marcas deportivas, en personas que llevan una buena y saludable alimentación (Ortiz de Zarate *et al.* 2010). Este último factor es menos entendido y se deja pasar por alto, en el que una alimentación deficiente afecta de forma negativa y directa en el rendimiento físico y el sistema inmunitario de los deportistas (Girard Eberle 2006).

Debido al abuso del consumo de suplementos reportados por el FDA; además, la mala ingesta de alimentos (González Garay 2010), y la falta de actividad física por parte de los alumnos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano (Guzmán Erazo 2010), se crea la necesidad de realizar un estudio que indique el consumo de suplementos nutricionales y realizar una evaluación del estado nutricional de quienes lo consumen dentro de la universidad Zamorano.

Con este estudio se pretende:

- Determinar el consumo y tipo suplementos nutricionales utilizados por los estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.
- Establecer las actividades deportivas más practicadas por los estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.
- Determinar el efecto de los suplementos en el perfil físico y hábitos de consumo de los estudiantes que practican actividades deportivas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Antes de llevar a cabo el estudio se presentó el protocolo de investigación a la Decanatura Asociada de Estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, para dar autorización y garantizar el respeto a los derechos de la muestra estudiada. Los investigadores realizaron el entrenamiento en línea de CITI “Collaborative Institutional Training Initiative” para conocer los principios éticos asociados a la investigación con seres humanos.

Diseño del estudio. La investigación fue de tipo transversal y descriptivo. Se utilizó un muestreo intencional probabilístico, llevándose a cabo en los meses de junio a septiembre de 2013, para evaluar el consumo de suplementos nutricionales en los estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano (E.A.P.), con edades comprendidas entre 16 y 27 años, distribuidos en los cuatro años de estudio.

Población y muestra de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Para agosto de 2013 se tenía un total de 1240 universitarios, distribuidos en: 234 de primer año, 299 de segundo año, 296 de tercer año y 297 de cuarto año. En base a estos datos se estratificó la muestra, por medio de la ecuación 1, resultando un total de 280 estudiantes a encuestar en forma aleatoria; sesenta y tres personas de primer año, segundo año 78, tercer año 68 y de cuarto año 71, de ambos sexos.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * (1 - p)} \quad [1]$$

Siendo:

n = número de muestra, N = tamaño de la población, Z = nivel de confianza (95% = 1.96), p = probabilidad de ocurrencia (0.65), e = Error 10%.

Recolección de datos y Análisis de la encuesta. Para determinar el porcentaje de consumo y tipo de suplementos en los estudiantes de la E.A.P., se aplicó un cuestionario validado en la comuna de Viña del Mar por la Universidad Católica de Valparaíso junto con la Universidad de Playa Ancha, Chile (Rodríguez *et al.* 2011). El cuestionario contiene preguntas personales (sexo, edad y año de estudio), preguntas relacionadas con el hábito de la práctica deportiva (días por semana, tipo de ejercicio y tiempo por día), consumo de suplementos (quien lo recomendó, tipo y objetivo) y por último la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas y botellas de agua consumidas en el día.

La encuesta se aplicó en el período de una semana, en horarios de clase de los estudiantes (mañana y tarde), en forma voluntaria a las personas interesadas en el tema. Para el análisis de la muestra se utilizó el paquete estadístico aplicado a las Ciencias Sociales (SPSS INC[®]) versión 19.0, por medio del cual también se logró categorizar las actividades deportivas de acuerdo al mayor consumo de suplementos nutricionales por parte de los estudiantes.

Población y muestra de la evaluación de suplementos nutricionales. En la encuesta preliminar se logró obtener tres categorías de acuerdo al consumo de suplementos: la primera, levantamiento de pesas más deportes varios (fútbol, correr, natación y ciclismo), la segunda, deportes varios y la tercera sin actividad deportiva. De esta manera se logró determinar que la primera categoría en el género masculino es en donde se consumen más suplementos. Se procedió al análisis del grupo poblacional conformado por 25 estudiantes a los cuales se les realizó una invitación voluntaria, explicándoles el objetivo del estudio, de qué manera se tomarían los datos y en qué lugares. De ellos, 20 personas estuvieron de acuerdo en ser parte de la investigación. Para fines de estudio, se convocó a estudiantes que están dentro de la misma categoría pero que no consumen suplementos nutricionales, de ellos 15 personas aceptaron. A los dos grupos se les explicó las razones del estudio y se entregó una carta de consentimiento informado a cada uno. En este estudio no hubo pagos en la participación y para resguardar la confidencialidad se utilizaron códigos que identificaron a cada participante.

Recolección de datos antropométricos y de consumo de alimentos. Antes de recolectar los datos fue necesario realizar la práctica de técnicas antropométricas en el laboratorio de Nutrición Humana del departamento de Agroindustria Alimentaria. Las variables antropométricas fueron recolectadas en las residencias (Washington, Rubén Darío, Arboretum, Maya y San Martín) y también en los vestidores del área de la piscina, las variables fueron: peso (Kg), talla (cm), grasa corporal (%), circunferencia de brazo contraído (cm), circunferencia de cintura (cm), circunferencia de muslo medio (cm) y circunferencia de pierna (cm).

Para estimar el índice de masa corporal (IMC) fue necesario contar con el peso y la estatura de los pacientes, se utilizó como uno de los indicadores de sobre peso y obesidad por medio de la ecuación 2 (Hernandez Alarcón *et al.* 2011).

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

Posteriormente se realizó el cálculo del Índice Cintura/Altura, por medio de la ecuación 3, donde en hombres debe ser < 0.5 para justificar que el IMC elevado proviene de masa muscular y porcentajes de grasa saludables (8 a 20%), caso contrario el IMC proviene de masa adiposa (Marrodán 2011).

$$\text{ICA} = \text{cintura (cm)}/\text{altura (cm)} \quad [3]$$

La talla fue medida con la cinta flexible colocada en una pared lisa sin ninguna gradilla para no repercutir en la altura de cada individuo. El porcentaje de grasa corporal se midió por bioimpedancia, por lo que los estudiantes tuvieron que quitarse los zapatos, llaves,

cinturón/faja y calcetines para subirse a la Balanza portátil BF-683 W Scale plus, con ese mismo instrumento se tomó el peso. Se usaron los equipos con las precauciones necesarias antes, durante y después de la toma de datos.

La circunferencia de la cintura y extremidades se midió con la cinta flexible, para ello fue necesario que estuvieran de pie con el abdomen relajado y que el brazo derecho lo contrajeran, que la parte del muslo y la pierna estuviera descubierta (Modlesky y Lewis 2001).

Para el consumo de alimentos a cada individuo se le realizó una encuesta retrospectiva llamada recordatorio de 24 horas (R24-h), que consiste en que el individuo recuerde lo que ha ingerido un día anterior. Esta encuesta se llevó a cabo según el acuerdo al procedimiento de Lee (2007). Las variables analizadas con la aplicación del R-24h fueron las ingestas de: energía (kcal), grasas totales (g), proteína (g), carbohidratos (g), fibra (g).

Luego de haber llevado a cabo la encuesta retrospectiva, los datos fueron introducidos al software “Esha Research Food Processor” (SQL 10.7), basado en las recomendaciones para consumo de nutrientes y alimentos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en Inglés). Este programa estimó el consumo de macronutrientes de cada individuo y proporcionó recomendaciones de consumo por nutriente en función de los cálculos de la Referencia Dietética de Consumo (DRI por sus siglas en inglés) y por medio de la ecuación de Harris Benedict. Se estimó un porcentaje de adecuación considerando en un $\pm 10\%$ de error.

En la recolección de datos se trabajó con dos subgrupos: personas suplementadas (20) y no suplementadas (15). Con el primer subgrupo se trabajó desde principios hasta mediados de agosto, realizando dos citas por individuo, en un día común de la semana y un día después del fin de semana. Se empleó esta secuencia con el segundo subgrupo desde finales de agosto hasta principios de septiembre. Para evitar variaciones en los datos cada investigador se centró en realizar la encuesta retrospectiva de 24 horas y a tomar las medidas antropométricas de los estudiantes, ambos procesos se llevaron a cabo en lugares del campus conveniente a los participantes. Se utilizaron los puntos de corte para las variables antropométricas (Cuadros 1, 2, 3 y 4).

Análisis estadístico descriptivo para nutrición y antropometría. Se utilizó el paquete estadístico SPSS INC® versión 19.0 (Paquete estadístico aplicado a las Ciencias Sociales) para el análisis entre medianas de dos grupos independientes, suplementadas y no suplementadas. Para determinar diferencias significativas se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney debido a que las muestras independientes poseen $n \leq 20$. Se realizó el análisis entre medianas, para las variables antropométricas y de consumo de alimentos.

También se realizó un análisis de correlación para determinar si los suplementos nutricionales contribuyen en el incremento del IMC relacionándolo con las variables de consumo de energía y circunferencia de cintura en los grupos de estudiantes suplementados y no suplementados. El análisis de los datos obtenidos, se comparó con los puntos de corte detallados en los cuadros 1, 2, 3 y 4.

Cuadro 1. Puntos de corte de IMC, usado en la evaluación del estado nutricional de los estudiantes varones que realizan levantamiento de pesas en la E.A.P.

Índice de Masa Muscular (IMC)	
Categorías	Indicadores (Kg/m ²)
Bajo peso	<18.5
Normal	18.5-25.0
Sobre peso	25.0-30.0
Obesidad grado I	>30.0

Fuentes: OMS (2008). Adaptada por el autor

Cuadro 2. Puntos de corte de grasa corporal, usados en la evaluación del estado nutricional antropométrico de los varones que realizan levantamiento de pesas en la E.A.P.

Grasa Corporal %	
Bajo en grasa	0-7
Saludable	8-20
Alto en grasa	21-25
Obeso	>25

Fuentes: "National Institutes of Health" (2008). Adaptada por el autor.

Cuadro 3. Puntos de corte de circunferencia de cintura, usados en la evaluación del estado nutricional antropométrico de los varones que realizan levantamiento de pesas en la E.A.P.

Circunferencia de cintura (m)	
Bajo	0.83 - 0.88
Moderado	0.88 - 0.95
Alto	0.95 - 1.01

Fuente: OMS (2003). Adaptada por el autor.

Cuadro 4. Puntos de corte e indicadores de circunferencia de extremidades usados en la evaluación nutricional antropométrico de los varones que realizan levantamiento de pesas en la E.A.P.

Circunferencia de Extremidades (cm)	
Brazo	30.00
Muslo medio	53.02
Pierna	39.38

Fuente: Modelo Universal de "Phantom" (Ross y Wilson). Adaptado por el autor.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Consumo de suplementos nutricionales. Se demostró que el 25% de las personas encuestadas consumen por lo menos un Suplemento Nutricional (SN), y aproximadamente tres de cada 10 personas usan más de un suplemento con fines que serán detallados más adelante (Cuadro 5). Caso contrario a Moore y Saddam (1999) quienes reportaron porcentajes mayores en un 68 y 74% con fines de mejorar energía, en estudiantes de la universidad de Ohio, EE.UU. Esto se le puede atribuir a que los estudiantes de la E.A.P., se encuentran bajo condiciones diferentes.

Cuadro 5. Consumo de suplementos nutricionales por los estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana, según su año de estudio.

Año de estudio	Población	Consumo de SN		Consumo
	(n)	No	Si	(%)
Primero	63	49	14	22.21
Segundo	78	62	16	20.51
Tercero	68	48	20	29.40
Cuarto	71	50	21	29.45
Total	280	209	71	100

Tipo de suplementos nutricionales. Tras realizar la encuesta se determinó que los SN más utilizados en los estudiantes son las vitaminas y los suplementos proteicos en polvo (SPP) (Figura 1).

Estudios realizados en los últimos 30 años demuestran que el consumo de suplementos vitamínicos ha aumentado en un 9%, con mayor ingesta por las mujeres que en los hombres (Gahche *et al.* 2011). Esto se afirma en la Universidad Estatal de Ohio donde se demostró un mayor consumo de suplementos vitamínicos en mujeres que en los hombres, (Moore y Saddam 1999). En el presente estudio se demuestra lo contrario ya que 12 hombres reportaron consumir vitaminas por salud y a su vez para incrementar musculatura, pero no se ha comprobado su efecto ergogénico en deportistas (Grandjean 1983) y en las mujeres se reportaron ocho casos con fines de salud. Este tipo de SN se les

ha atribuido un efecto protector de la salud, dado su poder antioxidante, especialmente por la vitamina E, vitamina C y selenio. Otras vitaminas de este complejo, participan en la producción de eritrocitos y síntesis proteica, así como también en la reparación y mantenimiento de los tejidos (Clarkson y Thompson 2000).

En cuanto al consumo de suplementos proteicos en la E.A.P. se determinó que los hombres son los únicos que consumen estos productos con fines de ganancia muscular. Existen resultados similares en un estudio realizado por la universidad de Granada España por Sanchez Oliver *et al.* (2008), en jóvenes que asisten a gimnasios, usando en mayor proporción SPP con el fin de mejorar su aspecto físico y aumentar masa muscular. En el estudio realizado por Rodriguez *et al.* (2011), en personas que asisten a gimnasios de la Ciudad de Viña del Mar, Chile. Cabe destacar que el alto consumo de proteínas puede ocasionar problemas graves al organismo o la incidencia de enfermedades cardiovasculares, debido a que estas sustancias pueden ser de origen animal conteniendo grasas saturadas, las que aumentan niveles de colesterol en el torrente sanguíneo (Carroll 2001).

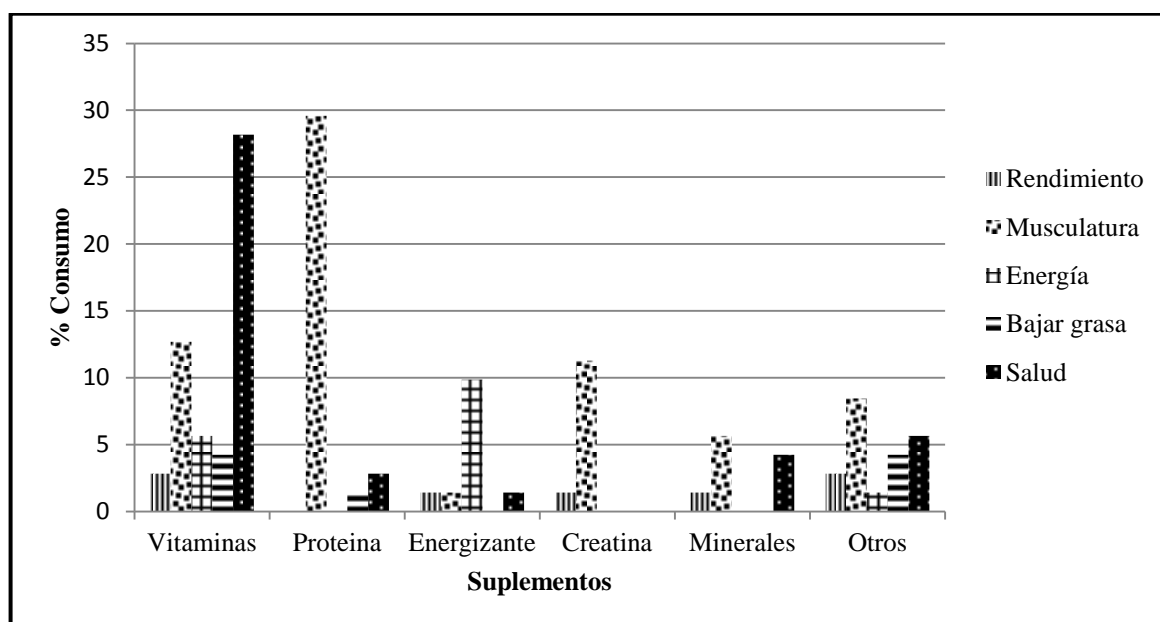


Figura 1. Tipos de suplementos nutricionales usados para fines deportivos y de salud por estudiantes de la E.A.P.

Evaluación de las actividades deportivas en mujeres. Según los resultados obtenidos, evidencian que la actividad con mayor frecuencia realizada por el género femenino es correr. Esta actividad representa la mayor ingesta de vitaminas. Se determinó una mínima práctica del levantamiento de pesas y el consumo de suplementos vitamínicos es escaso en este deporte. Existe una ligera diferencia en cuanto al tiempo de la práctica deportiva ya que las sesiones van de 30 a 60 minutos, una a dos veces por semana en promedio (figura 2), mientras que en el estudio de Rodríguez García *et al* (2011) se reportan tiempos mayores a 60 minutos por sesión de entrenamiento. Las mujeres no se interesan en la parte de hipertrofia por la supuesta ganancia de masa muscular en áreas del cuerpo como

brazos, hombros y espalda, ya que las hará lucir un cuerpo menos femenino (Rodríguez García *et al.* 2011). El menor tiempo de entrenamiento las estudiantes se le puede atribuir al ambiente de estudio en el que se encuentran existiendo poco tiempo libre, además muchas veces las actividades en la agricultura son trabajos cansados y agotadores ya que requieren de mayor esfuerzo físico (Guzmán Erazo 2010).

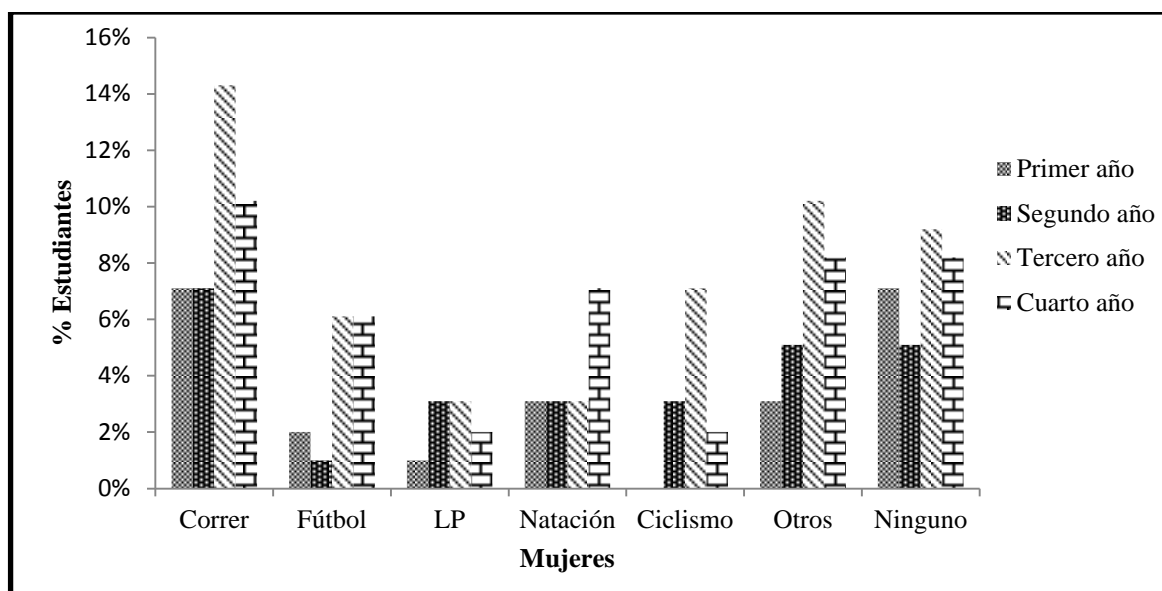


Figura 2. Actividades deportivas más practicadas por estudiantes mujeres de la E.A.P. según su año de estudio.

LP: Levamiento de Pesas.

Evaluación de las actividades deportivas en hombres. Para el género masculino se determinaron mayor frecuencia de los siguientes deportes: correr, fútbol y levantamiento de pesas (Figura 3). El levantamiento de pesas se realiza en combinación con deportes aeróbicos y éste presenta mayor número de personas que ingieren suplementos nutricionales (Cuadro 6).

El estudio realizado por Guzmán (2010) determinó que los estudiantes de cuarto año son el subgrupo que realiza menos cantidad de actividad física en comparación con los demás años. Los resultados del presente estudio se centraron en establecer las actividades deportivas de los estudiantes y en este caso, cuarto año es el grupo que más reporta prácticas deportivas.

Los hombres reportaron que practicaban deportes de cuatro a cinco días por semana en sesiones de 60 minutos en promedio. El entorno físico, social y académico dentro de Zamorano, influye en el tiempo de práctica deportiva en los estudiantes, en otro estudio realizado por Pavón Lores y Moreno Murcia (2006) en la Universidad de Murcia determinaron que el tiempo de las actividades en los estudiantes están relacionadas con la edad. Por lo que se puede concluir que las horas de entrenamiento y motivaciones deportivas son conceptos dinámicos que varían y que se encuentran influenciados por varios factores.

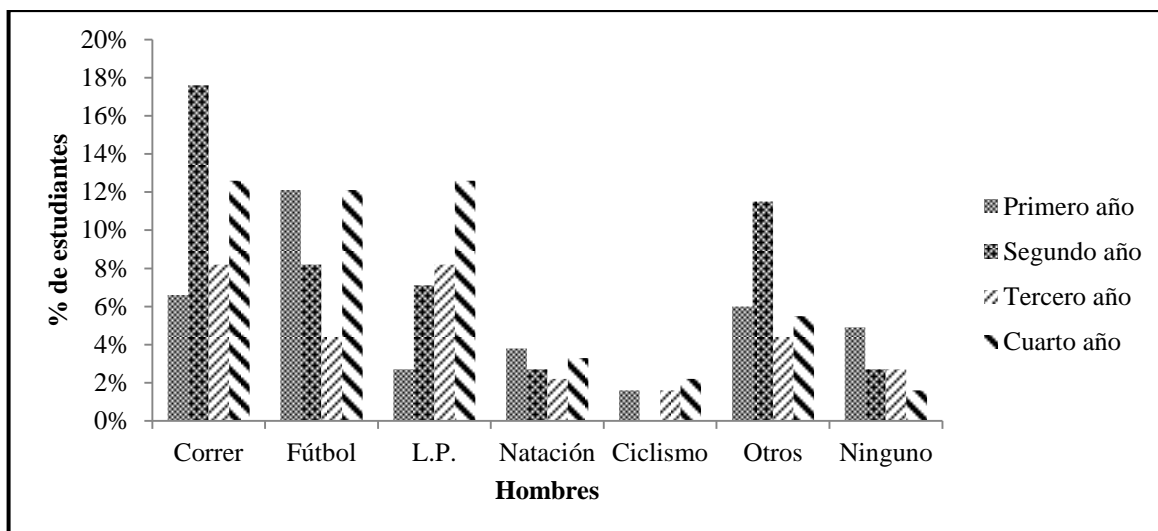


Figura 3. Actividades deportivas practicadas por los estudiantes hombres de la E.A.P. por años de estudio.

LP: Levantamiento de pesas.

Consumo de suplementos por actividad. Luego de haber obtenido los resultados a partir de la encuesta se realizó una categorización de las actividades deportivas de acuerdo al consumo de suplementos nutricionales en mujeres y hombres, con el fin de realizar una evaluación del estado nutricional en el grupo de personas que consuman SN. Se determinó que existió el mayor consumo de suplementos nutricionales en deportes varios por el género femenino, existiendo evidencia de que los SN no son utilizados con fines deportivos si no que por salud, a excepción del grupo de hombres que realizan levantamiento de pesas acompañado con deportes aeróbicos quienes utilizan los SN con fines de deportivos. Es por ello que más adelante se presentará la evaluación del estado nutricional del grupo de personas que realizan levantamiento de pesas y se suplementan para determinar si contribuyen al cambio antropométrico.

Cuadro 6. Porcentaje de consumo de suplementos en las categorías deportivas realizadas en hombres y mujeres.

Categorías	Género	Población (n)	Consumo de suplementos (%)
Levantamiento de pesas	F	2	10
más deportes varios	M	25	50
Deportes varios	F	13	62
	M	23	46
Sin actividad deportiva	F	6	28
	M	2	4

F: femenino

M: masculino

Los estudiantes de Zamorano consumen suplementos nutricionales por la asesoría de personas no especializadas en nutrición en un 63% (Figura 4) a excepción de las de las personas que consumen vitaminas quienes determinaron consumidas por recomendación de un doctor. Caso contrario en el estudio realizado por Rodríguez *et al.* (2011) donde los entrenadores aconsejan consumir suplementos a las personas. También datos contrarios en el estudio de Pérez *et al.* (2010) determinaron que la mayoría de personas son aconsejadas a consumir suplementos por médicos. Esto se le atribuye a que pueden ser obtenidos sin ninguna preinscripción médica, FDA (2013).

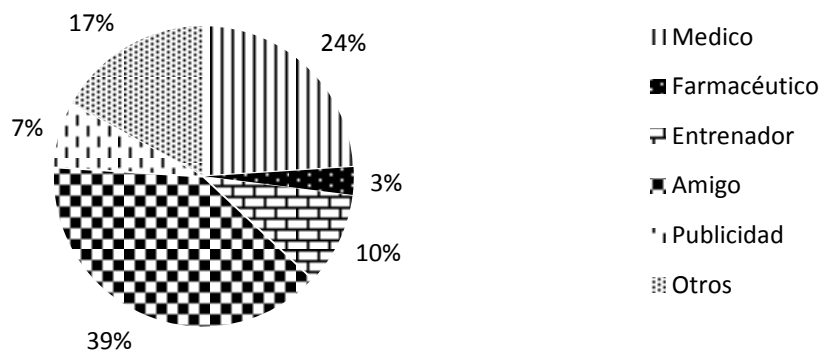


Figura 4. Porcentaje de distribución del tipo de asesoría para la adquisición de los suplementos en los universitarios.

Análisis estadístico de las medidas antropométricas entre personas suplementadas y no suplementadas. Se observó mediante una comparación entre medianas que no hubo diferencia estadísticamente significativa para cada una de las variables antropométricas (IMC, porcentaje de grasa, circunferencia de cintura, circunferencia de brazo, circunferencia de muslo medio y circunferencia de pierna) tomadas a las personas del género masculino suplementados y no suplementados (Cuadro 7).

Cuadro 7. Resultados de la comparación entre medianas para las variables antropométricas de los grupos suplementados y no suplementados del género masculino.

Variable antropométrica	Grupos de estudio ^{N.S.}			
	Suplementados (n=20)		No suplementados (n=15)	
	Medianas	(RQ)	Medianas	(RQ)
IMC	25.50	2.48	24.06	2.89
Grasa (%)	18.13	3.06	16.10	6.00
Circunferencia de cintura (cm)	82.28	4.53	82.10	5.50
Circunferencia de brazo (cm)	35.77	2.49	35.77	2.75
Circunferencia de pierna (cm)	36.15	3.60	37.00	2.45
Circunferencia de muslo medio (cm)	52.35	4.39	52.00	5.50

N.S.: Diferencias no significativas ($P > 0.05$).

RQ: Rango intercuartil.

Índice de Masa Corporal. Al comparar la variación del IMC de los estudiantes suplementados y no suplementados se observó que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, posicionándolos en las categorías normal y sobre peso según los puntos de corte de la OMS.

Este parámetro puede causar confusión ya que los deportistas de fuerza o las personas que se dedican al culturismo presentan una importante masa muscular y, por tanto, un peso elevado, ya que el músculo reporta pesos mayores, llegando a IMC de 40 en la categoría de obesidad sin tener exceso de grasa. En el estudio realizado por Bayas (2012), determino que existen porcentajes altos de sobre peso y obesidad en estudiantes de la E.A.P., sin considerar la actividades deportivas realizadas. Es por ello que fue necesario apoyarse del índice de cintura altura (ICA), donde los índices reportados fueron <0.5 (Cuadro 8). Esto indica que los grupos estudiados poseen in IMC alto por la masa muscular y no por la acumulación de grasa, además el análisis entre medianas entre ambos grupos no fue significativo por lo que se concluye que los suplementos no repercute en la ganancia de masa adiposa y la actividad deportiva si influye en la respuesta de este indicador

Cuadro 8. Índice cintura/altura (ICA), para los grupos de estudiantes hombres suplementados y no suplementados.

Consumo de suplementos	N	Mediana ^{N.S.}	RQ
SI	20	0.49	0.03
NO	15	0.48	0.04

N.S.: Diferencias no significativas (P>0.05).

RQ: Rango intercuartil.

Porcentaje de grasa corporal. Se diagnosticó que el 80% de los estudiantes presenta un rango de 15 a 20% de grasa corporal, encontrándose dentro del rango saludable según la "National Institutes of Health", el resto de estudiantes poseen porcentajes de grasa fuera del rango saludable (mayor a 20%). Dichos resultados no coinciden con Perez Guisado (2007) en el que reportó que las personas que realizan levantamiento de pesas deberían estar dentro de un rango de 6 a 15%.

Datos encontrados en un estudio de la E.A.P. determinaron que los universitarios poseen un porcentaje de grasa comprendido entre el 18.7 y 32.8% independientemente de la actividad deportiva (Bayas Arévalo 2012). Por lo que se podría indicar que el grupo de estudio demuestra mantener porcentajes de grasa saludable en su mayoría atribuyéndose a la práctica deportiva.

Circunferencia de cintura (CC). Se muestra en la figura 5 que el 100% de los estudiantes evaluados poseen circunferencias de cintura baja, lo que indica no correr riesgos a enfermedades cardiovasculares y de resistencia a la insulina según los puntos de corte de la OMS. Al comparar dichos resultados con el estudio realizado en los

estudiantes de la E.A.P (Bayas Arévalo 2012) se determinó que presentan circunferencias de cintura bajas, concluyendo que no existe obesidad en los universitarios.

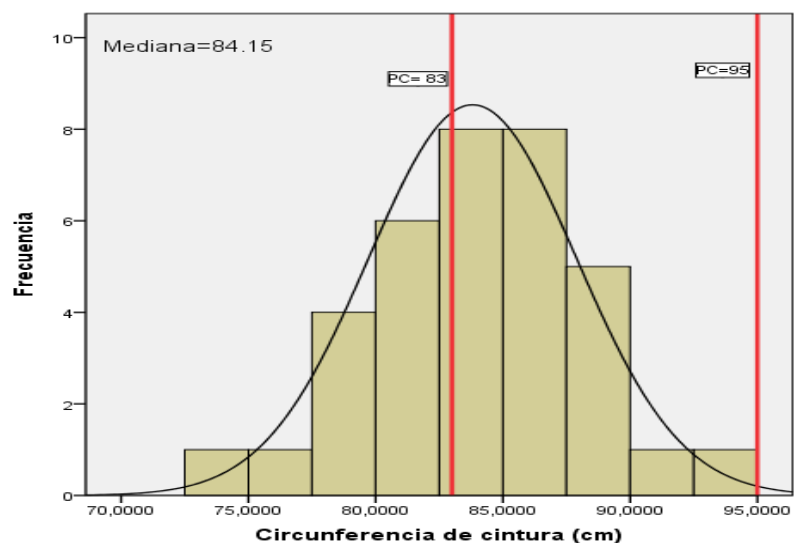


Figura 5. Distribución de circunferencia de cintura en los estudiantes suplementados y no suplementados con puntos de corte bajo y moderado establecidos por OMS.

Circunferencia de extremidades. Según los resultados obtenidos en cuanto a la circunferencia de brazo se obtuvo un rango de 30.65 a 41.40 cm (Figura 6). Los resultados del brazo no fueron similares de acuerdo al modelo universal de Phantom, donde se reportaron medidas del brazo que van de 27 a 31.8 cm, esta diferencia se le puede atribuir a que los universitarios practican de manera regular la hipertrofia muscular en los brazos.

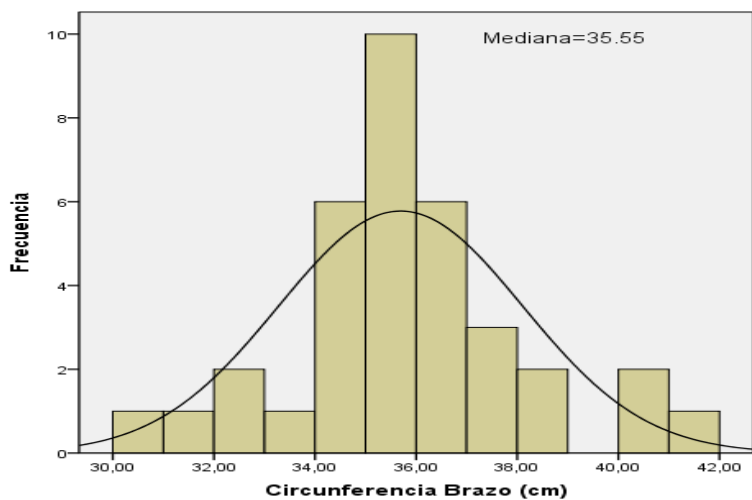


Figura 6. Distribución de circunferencia de brazo en los estudiantes suplementados y no suplementados.

Para la circunferencia de muslo medio se obtuvieron rangos de 40.5 a 57.25 cm (figura 7) y por último la circunferencia de pierna se encontró en un rango comprendido de 33.2 a 39.75 cm (figura 8).

Para estas variables mencionadas de acuerdo al modelo universal de Phantom existe cierta similitud (Baldayo Sierra y Steele 2011). Acorde al modelo universal de Phantom se determinó que las circunferencias de muslo medio y pierna son similares. Los datos obtenidos reflejan que las personas tienen estrechos estos músculos lo cual se le atribuye a la falta de entrenamiento en estas áreas del cuerpo. Además otros estudios relacionados al levantamiento de pesas dentro de gimnasios afirman en un 84.8% que el consumo de SN sí alcanzan los resultados esperados, pero esto debe ser acompañado con una dieta balanceada que cubra los requerimientos energéticos para dicha actividad (Morga 2012).

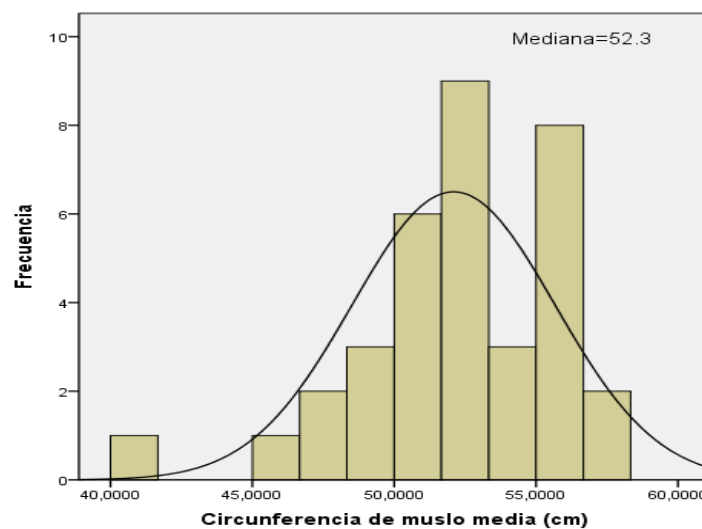


Figura 7. Distribución de circunferencia de muslo medio en los estudiantes suplementados y no suplementados.

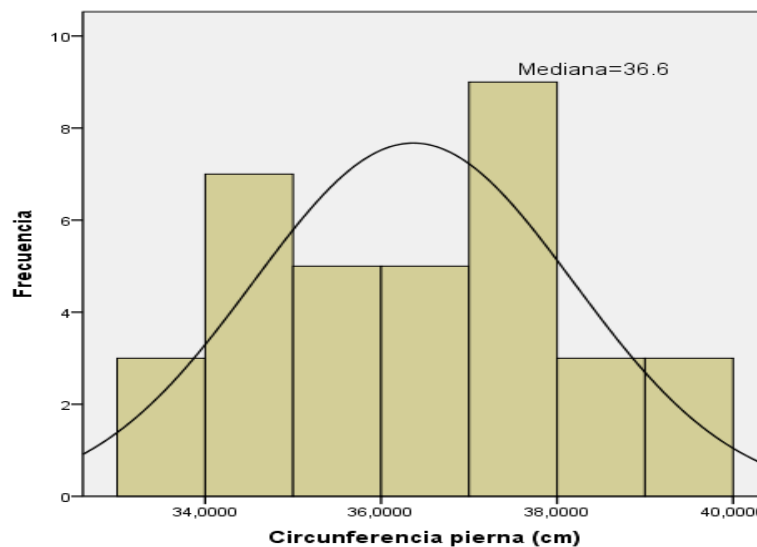


Figura 8. Distribución de circunferencia de pierna en los estudiantes suplementados y no suplementados.

Análisis descriptivo del consumo de alimentos. Se analizaron las variables en cuanto al consumo de alimentos para los estudiantes suplementados y no suplementados (Cuadro 9), ambos grupos no presentaron ninguna diferencia estadísticamente significativa entre las medianas para las variables a medir. El consumo de suplementos no influyó en la variabilidad de los datos demostrando que en ambos grupos poseen características similares en cuanto al hábito alimenticio. Esto se le puede atribuir a que los dos grupos (suplementados y no suplementados) poseen una dieta proporcionadas por el comedor estudiantil de E.A.P.

Cuadro 9. Comparación entre medianas para las variables de la ingesta de alimentos para los grupos de personas suplementadas y no suplementadas del género masculino.

Variables de consumo	Grupos de estudio ^{NS}			
	Suplementados (n=20)		No suplementados (n=15)	
	Mediana	(RQ)	Mediana	(RQ)
Energía (Kcal)	2737.85	678.56	2474.47	518.77
Grasa (g)	104.13	37.17	97.08	33.40
Proteína (g)	117.35	53.65	98.83	34.11
Fibra (g)	22.91	14.53	25.16	11.43
Carbohidratos (g)	338.35	143.30	342.59	105.62

N.S.: Diferencias no significativas ($P > 0.05$).

RQ: Rango intercuartil.

Consumo de Energía. Los participantes evidenciaron en ambos grupos un bajo consumo de energía, menor a 2800 kcal/día siendo lo recomendado para un hombre moderadamente activo (Wardlaw y Kessel. 2002).

Debido a que los datos fueron recolectados mediante el R-24h, se tiene la posibilidad de haber recibido información no verídica, ya que las personas pueden simplificar su alimentación para aligerarse el trabajo (Lee 2007). Además, el bajo consumo de energía se le atribuye a que los estudiantes no están consumiendo las cantidades recomendadas de carbohidratos como se detalla en la figura 10. Estos resultados demuestran que los estudiantes desconocen de las recomendaciones diarias de energía y que una de las principales sus fuentes son los carbohidratos, importante en la dieta de los deportistas. Caso contrario en el estudio de Sanchez Oliver *et al.* (2008) quien ha demostrado que más del 50% de las personas que realizan levantamiento de pesas poseen conocimientos en cuanto a un correcto plan nutricional.

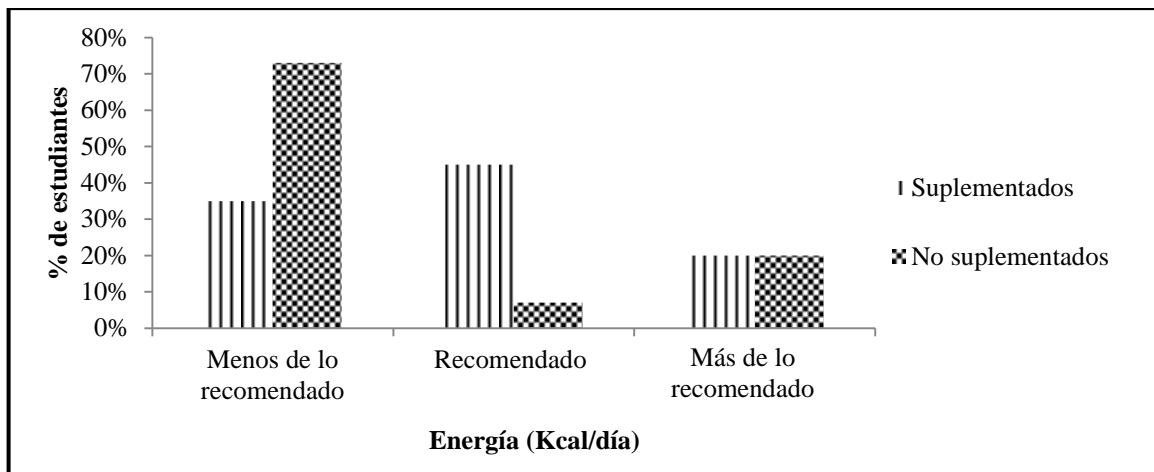


Figura 9. Consumo de energía en los estudiantes suplementados y no suplementados del género masculino.

Consumo de macronutrientes: El consumo de macronutrientes tuvo mucha variabilidad, esto puede atribuirse nuevamente a una mala información nutricional ya que se observó una desbalance entre cada uno de ellos.

El consumo de carbohidratos en los estudiantes suplementados y no suplementados es menor a lo recomendado en un 47.3% en promedio (Figura 10), lo cual podría ocasionar que la grasa se separe en sus componentes y forme un subproducto llamado cetonas, cuando las cetonas comienzan a acumularse, el resultado es sufrir dolores de cabeza, mareos y disminución de energía, una persona debería consumir carbohidratos independientemente del deporte según la FAO. Sin embargo, al comparar dichos resultados con otro estudio similar, realizado bajo un mismo ambiente sociodemográfico en estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, se determinó que el consumo de carbohidratos es menor a lo recomendado en un 41.5% en promedio (Perez Altamirano 2009).

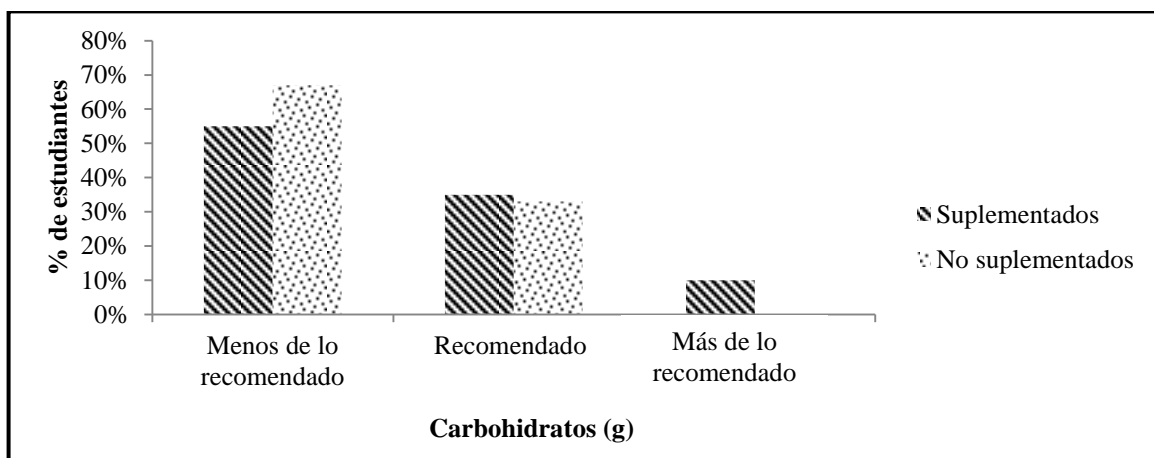


Figura 10. Consumo de carbohidratos en los universitarios suplementados y no suplementados del género masculino.

Las proteínas, a diferencia de los carbohidratos y las grasas, son un componente estructural no energético, forman una parte importante en la composición de las membranas celulares.

El consumo de proteína en ambos grupos (suplementados y no suplementados) es mayor a lo recomendado con un 175.1% en promedio. En el estudio realizado por Pérez Altamirano (2009) también se determinó que el consumo de proteína es mayor a lo recomendado con un 183.6%, pudiendo concluir que el consumo en los hombres reciben mayor cantidad de las porciones recomendadas en carnes y lácteos. Se debe tomar en cuenta que el 90% de las 20 personas suplementadas ingieren SPP aumentando sus niveles de proteína en la dieta (Figura 11). Este exceso de proteína puede elevar la cantidad de fósforo, el cual produce una disminución en la absorción de calcio; además, existe una sobrecarga en el organismo, especialmente del hígado y los riñones al eliminar las sustancias de deshecho como son el amoníaco, la urea o el ácido úrico.

La deficiencia de proteínas en la dieta del deportista puede provocar disminución de la capacidad de resistencia mental y corporal (Cancino López 2011), no se presentó ningún caso en deficiencia en el estudio. La cantidad adecuada en una persona moderadamente activa debe ser de 0.8 g/kilo de peso para que el macronutriente mencionado tenga una participación óptima como enzimas en todas las reacciones metabólicas, incluidas la síntesis y degradación de carbohidratos y lípidos (Carroll 2001), siendo mínima la cantidad de personas dentro de la recomendación.

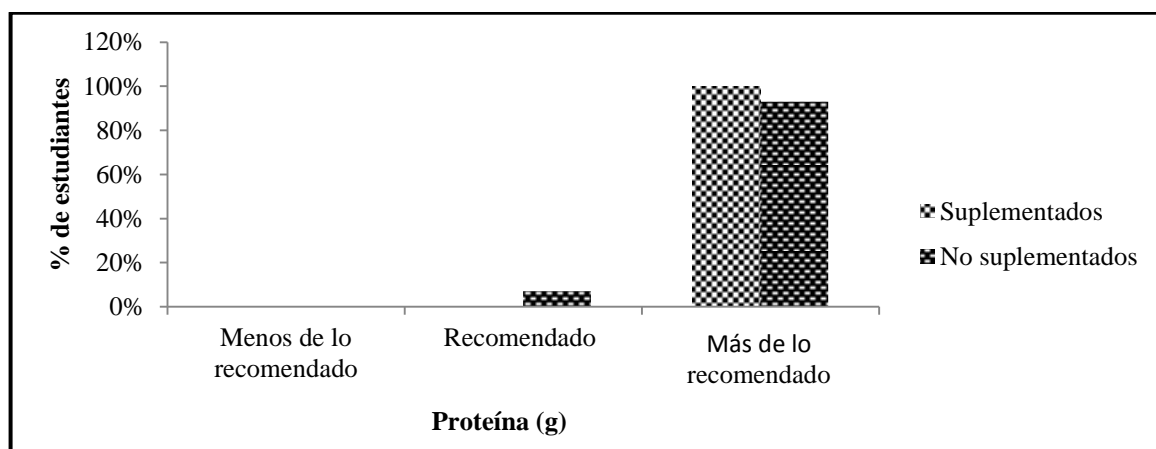


Figura 11. Consumo de proteína en los universitarios suplementados y no suplementados del género masculino.

Con respecto a la ingesta de grasas totales, los estudiantes suplementados y no suplementados presentaron un consumo de grasa mayor a lo recomendado con un 127% (figura 12). En el estudio de Pérez Altamirano (2009) también reportó que la grasa es mayor a lo recomendado en un 124.6%. Este exceso se le puede atribuir a la preparación de algunos alimentos mediante el uso de mantecas, aceites y otros compuestos oleaginosos. Sin embargo limitarse en el consumo de grasa hasta llegar a la deficiencia no es conveniente, ya que es importante que los grupos presenten consumos adecuados de

grasa, para satisfacer no solo las necesidades energéticas, sino también las necesidades de ácidos grasos esenciales y de vitaminas liposolubles (FAO/OMS 2003).

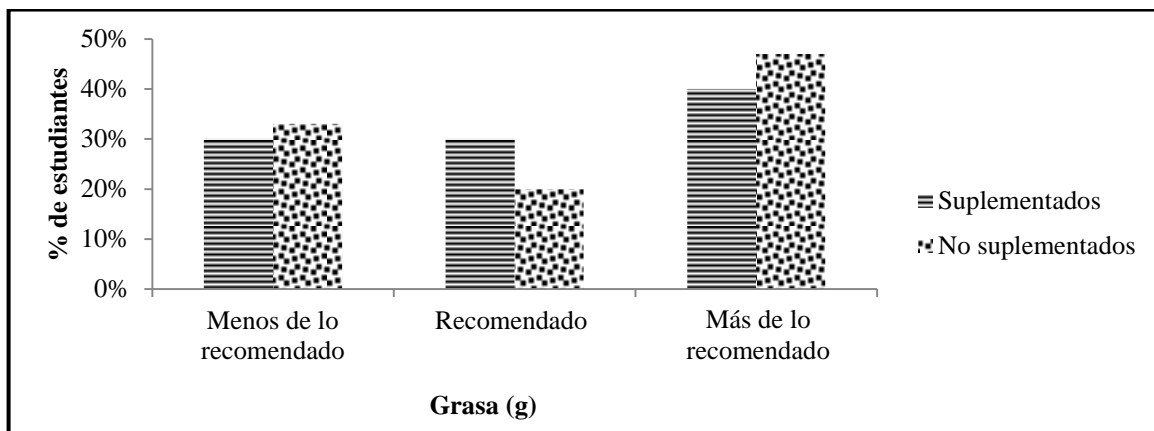


Figura 12. Consumo de grasa en los universitarios suplementados y no suplementados del género masculino.

Se observó que el consumo de fibra alcanza un 38.3% de la recomendación diaria por parte de los estudiantes (Figura 13). El bajo consumo de fibra también se marca en otros estudios realizados en los universitarios de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, en donde se determinó un consumo de fibra de 68% (Pérez Altamirano 2009), se observa en ambos estudios deficiencia; sin embargo, existe menor consumo en los estudiantes que realizan levantamiento de pesas y deportes varios específicamente. Al consumo de fibra dietética, se le puede atribuir a que las personas procuren llevar un estilo de vida más saludable, que puede incluir mayor actividad física, fumar menos y comer alimentos ricos en fibra y menos procesados (Wynder *et al.* 1996); sin embargo, el consumo de fibra en el perfil nutricional de una persona que realiza deporte no determina que este llenando las recomendaciones, como en el caso del presente estudio. La recomendación internacional actual de fibra dietética para niños y adultos es de 14g/1000kcal/día (Anderson *et al.* 2009).

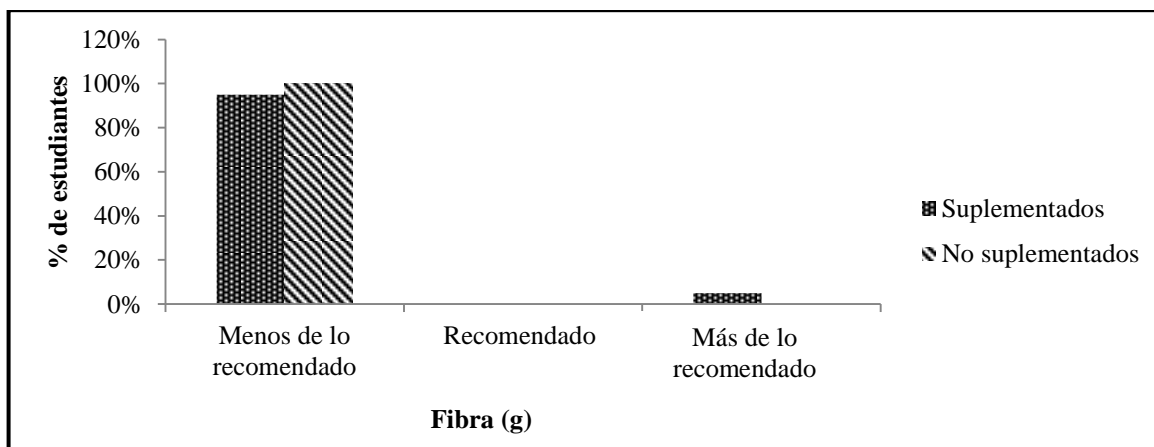


Figura 13. Consumo de fibra de los estudiantes suplementados y no suplementados del género masculino.

Análisis de correlación entre variables antropométricas. Como resultado del análisis se demostró que existió una alta correlación ($P \leq 0.01$) entre el IMC con el consumo de energía y circunferencia de cintura en el grupo de suplementados (Cuadro 10), así también se determinó alta correlación entre el IMC y la circunferencia de cintura en el grupo de no suplementados (Cuadro 11). Por lo que se puede concluir que los suplementos nutricionales proteicos contribuyen al incremento de IMC en forma positiva ya que es proveniente de masa muscular, pero tendría que realizarse un aumento de la muestra y realizar el estudio en forma longitudinal para determinar este incremento significativo a través del tiempo

Cuadro 10. Coeficiente de Correlación de Person, para el grupo de estudiantes suplementados (N=20)

	IMC	Energía (kcal)	Circunferencia de cintura (cm)
IMC	1.00	0.56**	0.67**
Energía (kcal)	0.56**	1.00	0.36
Circunferencia de cintura	0.67**	0.36	1.00

** . La relación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Cuadro 11. Coeficiente de Correlación de Person, para el grupo de estudiantes no suplementados. (N=15)

	IMC	Energía (kcal)	Circunferencia de cintura
IMC	1.00	0.44	0.70**
Energía (kcal)	0.44	1.00	0.40
Circunferencia de cintura	0.70**	0.40	1.00

** . La relación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

4. CONCLUSIONES

- Se determinó que el consumo de suplementos nutricionales está dado en una cuarta parte de la población estudiantil de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, siendo las vitaminas las más usadas con fines de salud y los suplementos proteicos en polvo con fines de musculatura.
- La actividad deportiva más practicada dentro de la universidad en mujeres y hombres fue correr, sin embargo el mayor consumo de suplementos nutricionales se situó en el levantamiento de pesas acompañado con deportes aeróbicos con fines de ganancia muscular por los hombres.
- No existió una diferencia clara en el consumo de suplementos nutricionales por parte de los hombres que realizan levantamiento de pesas, dado a que las variables antropométricas no presentaron diferencias significativas ante el grupo de estudiantes hombres que no se suplementan y realizan levantamiento de pesas; además, la ingesta de kilocalorías y macronutrientes fueron similares en ambos grupos, siendo las proteínas y las grasas los macronutrientes consumidos por encima de la recomendación diaria, mientras que la fibra y los carbohidratos por debajo de lo adecuado. Con ayuda de la correlación se determinó que el consumo de energía en forma de suplemento proteico aportó positivamente al aumento del IMC al ser proveniente de masa muscular y no de grasa.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio con una muestra estratificada por nacionalidad, género, tipo de deporte y horas de entrenamiento para obtener resultados de la población en general
- Este estudio describió el uso de los suplementos nutricionales, por lo cual es necesario cuantificar el consumo en los estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana.
- Llevar este estudio en forma longitudinal para observar cambios en cuanto a las variables antropométricas en estudiantes que consumen suplementos nutricionales.
- Recomendar una dieta equilibrada en los estudiantes que realizan levantamiento de pesas y deportes varios.
- Incluir el tema de suplementos nutricionales en la formación personal de los estudiantes de zamorano.
- Realizar un estudio que pruebe la efectividad de uno o dos suplementos con las actividades físicas que realizan dentro de la E.A.P.

6. LITERATURA CITADA

Anderson J.W., P. Baird, R.H. Davis, S. Ferreri, M. Knudtson, A. Koraym. 2009. Health benefits of dietary fiber. *Nutrition Reviews*. 67(4): 188-205.

Arjona Pérez, D. 2005. Nutrición deportiva: ¿Puede que los suplementos hacer que el deportista que “dé positivo”. *Alto rendimiento*. 4(21): 3-8.

Baldayo Sierra, M., S. Steele. 2011. Somatotipo y deporte (en línea). Consultado el 22 de septiembre de 2013. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd154/somatotipo-y-deporte.htm>

Bayas Arévalo, A.V. 2012. Evaluación del estado nutricional de los estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana. Tesis Ing. Agroindustrial. Tegucigalpa, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 23 p.

Brizola T. 2012. El efecto del alcohol en el organismo de un atleta (en línea). Consultado el 22 de septiembre de 2013. Disponible en: <http://deportes.tudiscovery.com/el-efecto-del-alcohol-en-el-organismo-de-un-atleta/>

Cancino López, 2011. Proteínas *In* Peniche Zeevaert, C. y B. Boullosa (ed) Nutrición aplicada al deporte. México D.F. p 59-70.

Carroll, C. 2001. Protein and Exercise. *In* C.A. Rosenbloom (ed) Sports Nutrition. A guide for the professional working with action people. 3. Ed. Cap 3: p. 33-50.

Caruso, J., J. Charles, K. Unruh, R. Giebel, L. Learmonth y W. Potter. 2012. Ergogenic Effects of β -Alanine and Carnosine: Proposed Future Research to Quantify Their Efficacy. *Nutrients*. 4: 585-601.

Clarkson, P.M., H.S. Thompson. 2000. Antioxidants: "What role do they play in physical activity and health". *The American Journal Clinical of Nutrition*. 72(2): 637-46.

Consumer Reports. 2012. Vitaminas y suplementos: Los suplementos no están libres de riesgos (en línea). Consultado el 25 de septiembre de 2013. Disponible en: http://espanol.consumerreports.org/content/cre/es/salud/vida-sana/suplementos/Vitaminas_y_suplementos.html

FDA (Food and Drug Administration). 2013. Suplementos Alimenticios Lo que usted necesita saber (en línea). Consultado el 25 de septiembre de 2013. Disponible en: <http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm210723.htm>

Gahche, J., R. Bailey, V. Burt, J. Hughes, E. Yestley, J. Dwyer, M.F. Picciano, M. McDowell y C. Sempos. 2011. El uso de suplementos dietéticos entre los adultos estadounidenses ha aumentado desde NHANES III (1988-1994). NCHS breve de datos, n 61. Hyattsville, MD: Centro Nacional de Estadísticas de Salud. 2011.

García Ferrando, M. 2005. Encuesta de hábitos deportivos de los Españoles 2005. Valencia, España (en línea), Consultado el 26 de septiembre de 2013. Disponible en: <http://www.csd.gob.es/csd/sociedad/encuesta-de-habitos-deportivos/encuesta-de-habitos-deportivos-2005/encuesta-de-habitos-deportivos/>

Gibson, R. 2005. Principles of Nutritional Assessment. 2nd Ed. Oxford University Press. New York. p 41: 908 p.

Girard Eberle, S. 2006. Endurance sports nutrition. Second edition. 320 p.

González Garay, E.J. 2010. Evaluación de la frecuencia de consumo de alimentos de los estudiantes de Zamorano. Tesis Ing. Agroindustrial. Tegucigalpa, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 32 p.

Grandjean, A.C. 1983. Vitamine, diet and the athlete. Clin Sports Med; 2:105-14

Guzmán Erazo, A. 2010. Cuantificación y Categorización de la Actividad Física de los Estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana. Tesis Ing. Agroindustrial. Tegucigalpa, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 33 p.

Hernández Alarcón, A., A.E. Serralde, G.O. Contreras, G. Meléndez Mier y M. Amarante Díaz. 2011. Medicina y nutrición: Nutrición comunitaria y clínica. Mexico. Editorial McGraw Hill Educación. 155 p.

Hirschbruch Daskal, M., M. Fisberg y L. Mochizuki. 2008. El consumo de suplementos de jóvenes clientes de gimnasios en Sao Paulo (en línea) consultado el 5 de septiembre de 2013. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922008000600013

Jenkinson, D.M. y A.J. Harbert. 2008. Supplements and Sports. American Family Physician. 78(9):1039-1046.

Lee R, DC. Nieman. 2007. Nutritional Assessment: Measuring Diet. Edit. L Meyers. 4 ed. New York. McGraw-Hill. p. 33-89.

Kleiman, G. 2010. Consumo de suplementos proteicos en la sociedad. Creación y Producción en diseño y comunicación. Buenos Aires, Argentina. 29: 84-85

Machado Toromoreno, C.M. 2002. Evaluación química y adecuación nutricional de la dieta del comedor estudiantil de Zamorano. Tesis Ing. Agroindustrial. Tegucigalpa, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 68 p.

Marrodán, M.D. 2011. Estimación de la adiposidad a partir del índice cintura talla: ecuaciones de predicción aplicables en población infantil española. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 31(3): 45-51.

Martín, A. J.J. Gómez Barrado, V. Abello, J. Barca, J.P. Fuentes y C. Díaz. 2009. Variables antropométricas y somatotipo de pacientes infartados en un programa de rehabilitación cardiaca. *Revista Archivos Medicina del Deporte*. 27: 410.

Modlesky, C.M. y R.D. Lewis. 2001. Assessment of body size and composition. *In* C.A. Rosenbloom (ed) *Sports Nutrition. A guide for the professional working with action people*. 3. Ed. Cap 11: p. 185-200

Moore, K.L. y A.M. Saddam. 1999. Dietary Supplement Use Among Undergraduate College Students. *Journal of the American Dietetic Association*. 96 p.

Morga, D. 2012. Consumo de suplementos nutricionales en gimnasios, perfil del consumidor y características de su uso (en línea). Consultado el 11 de septiembre de 2013. Disponible en: <http://nosequeponerle.wordpress.com/2012/09/14/consumo-de-suplementos-nutricionales-en-gimnasios-perfil-del-consumidor-y-caracteristicas-de-su-uso/>

National Institutes of Health. 2008. Weight control information network. Estados Unidos. NIH Publication. 4(5283)

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2003. Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Ginebra. 152 p.

OMS (Organización Mundial de la Salud, CH). 2008. Obesidad y sobrepeso (en línea). Ginebra. Suiza. Consultado 19 ago. 2012. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>

Ortiz de Zarate, J.A., M.L. Martínez García y B.L. Larrañaga Arregui. 2010. Suplementos nutricionales con finalidad ergogénica: Papel del farmacéutico en su dispensación. *Boletín terapéutico del consejo de farmacéutico*. *Sendagaiak* 23(4): 13-20.

Pavón Lores, A. y J.A. Moreno Murcia. 2006. Diferencias por edad en el análisis de la práctica físico-deportiva de los universitarios. *Cuadernos de Psicología del Deporte*. 6(1): 53-67.

Peniche Zeevaert, C. y B. Boullosa. 2011. Nutrición aplicada al deporte. México, D.F. Editorial Mexicana. 386 p.

Pérez Guisado, J. 2007. Rendimiento deportivo: composición corporal, peso, energía macronutrientes y digestión. Archivos de medicina y deporte. 26 (133): 389-394.

Petróczi, A., D.P. Naughton, J. Mazanov, A. Holloway y J. Bingham. 2007. Performance enhance with supplement: incongruence between rationale and practice. 4(19): 20-45.

Petróczi, A., D.P. Naughton, G. Pearce, R. Bailey, A. Bloodworth y M. McNamee. 2008. Nutritional supplement use by elite young UK athletes: fallacies of advice regarding efficacy. Journal of the International Society of Sports Nutrition 5(22): 1-8.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2003. Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Ginebra. 152 p.

OMS (Organización Mundial de la Salud, CH). 2008. Obesidad y sobrepeso (en línea). Ginebra. Suiza. Consultado 19 ago. 2012. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>

Ortiz de Zarate, J.A., M.L. Martínez García y B.L. Larrañaga Arregui. 2010. Suplementos nutricionales con finalidad ergogénica: Papel del farmacéutico en su dispensación. Boletín terapéutico del consejo de farmacéutico. Sendagaiak 23(4): 13-20.

Ramos Ibáñez, N., L. Ortiz Hernández, L. Ferreyra Corona. 2011. Exactitud de las mediciones de adiposidad para identificar síndrome metabólico y sus componentes. Medicina Interna de Mexico. 27(3): 244-252.

Rodríguez, F., M. Crovetto, A. González, N. Morant y F. Santibáñez. 2011. Consumo de suplementos nutricionales en gimnasios, perfil del consumidor y características de su uso. Revista Chilena de Nutrición. 38(2): 157-166.

Rodríguez García, P.L., E. García Cantó y J. Valverde Pujante. 2011. Preferencias deportivas y tiempo de práctica físico-deportiva de los adolescentes escolarizados de la Región de Murcia. Buenos Aires, Argentina. Revista digital EF Deportes (en línea). Consultado el 25 de septiembre de 2013. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd153/preferencias-deportivas-de-los-adolescentes-de-murcia.htm>

Sanchez Oliver, A.J., M.T. Miranda León y E. Guerra Hernandez. 2008. Estudio estadístico del consumo de suplementos nutricionales y dietéticos en gimnasios. Archivos latinoamericanos de nutrición. 58(3): 221-227.

Serra Majem, L., J. Aranceta Bartrina. 2006. Nutrición y salud pública. Segunda edición. Barcelona España. 831 p.

Sheffler, K., A. García, K. Steiner, C. Torres, R. Rocha y C. Peniche Zeevaert. 2011. Suplementos, ayudas ergogénicas y sistema inmunitario. In Peniche Zeevaert, C. y B. Boullousa (ed) Nutrición aplicada al deporte. México D.F. p 307-351.

Sports & Health. 2013. Suplementos Nutricionales (en línea). Consultado el 26 de septiembre de 2013. Disponible en:
http://www.sportsandhealth.com.pa/index.php?option=com_content&view=article&id=2209:suplementos-nutricionales&catid=108&Itemid=190

Wardlaw, G.M. y M.W. Kessel. 2002. Perspectives in nutrition. 5 ed. New York. McGraw-Hill. 824 p.

William, M.H. 2002. Nutrición para la salud, la condición física y el deporte. Editorial Paidotribo. 504 p.

Williams M. 2006. Dietary supplements and sports performance: herbals. J Int Soc Sports Nutrition. 3: 1-6

Wynder E.L., S.D. Stellman, E.A. Zang.1996. High fiber intake. Indicator of a healthy lifestyle. JAMA: Journal of The American Medical Association. 275(6):486-7

7. ANEXOS

Anexo 1. Copia del Cuestionario de la Universidad Católica de Valparaíso y Universidad de Playa Ancha, Chile para determinar el consumo de Suplementos.

CUESTIONARIO DE CONSUMO DE SUPLEMENTOS Y CONDUCTAS FISICO DEPORTIVAS

A continuación se le presentan una serie de preguntas, por favor, responda en los espacios en blanco y marque con una X dentro los paréntesis ().

Nombre: _____

Edad ()

Sexo: M () F ()

1. ¿En qué año de estudio se encuentra?

Primero ()

Tercero ()

Segundo ()

Cuarto ()

2. Fuera del horario escolar: ¿Cuántos días participa en actividades deportivas?

Nunca ()

Una vez por semana ()

2 a 3 veces por semana ()

Casi todos los días ()

3. Si realiza actividades deportivas, fuera del horario escolar ¿Qué actividades realiza regularmente? _____

4. ¿Cuántas horas dura la práctica deportiva de tal modo que le haga sudar y o jadear?

Ninguna ()

Media hora ()

Una hora ()

Dos horas ()

Más de dos horas ()

