



Año 7, Núm. 18 (Enero - Junio 2014)



Revista de Investigación  
Académica sin Frontera

Recibido el 28 febrero de 2014

Dictamen favorable el 20 de junio de 2014.

## **Hábitos de alimentación e ingestión de calorías de voleibolistas universitarias del ITSON**

### **Autores:**

**Jesús Santos Cantúa Quintero**  
**Universidad estatal de sonoro (UES)**

**Hernán Fernando Valdez Goycolea**  
**Universidad estatal de sonoro (UES)**

**Juan Antonio Nolasco Zamorano**  
**Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON)**

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación consistió en evaluar los hábitos alimentarios y la ingesta calórica del equipo femenino de voleibol del Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Nainari, el trabajo se llevó a cabo con la participación de nueve atletas pertenecientes al equipo de voleibol femenino en el periodo de enero- mayo 2010, con edades comprendidas entre los 18 y 24 años de edad.

La evaluación de la ingesta dietaria se realizó por medio del recordatorio de 24 hr, se determinó el gasto energético según la metodología de (López, Castillo, Davalos, Gonzalez, & Reyes, 2001).

En los resultados se encontró que las atletas consumen un valor de energía menor al necesario para sus actividades, así mismo se observó deficiencia en el consumo de carbohidratos y proteínas, mientras que el consumo de lípidos excede la IDR. Por otra parte se presentaron deficiencias en la ingesta de vitaminas y minerales.

## PALABRAS CLAVES

Ingesta calórica, hábitos alimentación, Voleibol

## ABSTRACT

The objective of this research was to assess eating habits and caloric intake of the women's volleyball team Sonora Institute of Technology, Campus Nainari, the work was ended with the participation of nine athletes from the women's volleyball team in the period January-May 2010, aged between 18 and 24 years old.

The dietary intake assessment was performed using the 24 hr recall, energy expenditure was determined according to the methodology (López Castillo, Davalos, Gonzalez, & Reyes, 2001). The results found that athletes consume a value less energy required for its activities, the same deficiency was observed in the consumption of carbohydrates and proteins, whereas lipid intake exceeded the RDA. Moreover deficiencies occurred in the intake of vitamins and minerals.

## KEYWORDS

Caloric intake, eating habits, Volleyball

## 1. INTRODUCCION

El deporte competitivo se define según diversos autores (Cauas, 2005; Marquez, 2008) como toda práctica sistemática y competitiva de especialidades deportivas sujetas a normas y desarrolladas en función de un programa y calendario de competencia. Dentro del deporte competitivo se llevan a cabo varios eventos siendo el más importante las olimpiadas mundiales, existen además otros eventos tales como los campeonatos nacionales e internacionales, además de los juegos panamericanos, centroamericanos y juegos de invierno.

Según el Consejo Nacional del Deporte de la educación, (2009), deporte universitario se le denomina al realizado por estudiantes universitarios, organizado por los servicios del departamento de deportes de cada universidad y es de gran importancia debido a que los atletas más sobresalientes se dan a conocer primeramente a este nivel (Universitario), posteriormente los atletas más destacados en su disciplina pueden llegar a competir en los eventos mencionados anteriormente representando a su país.

Dentro de las competencias universitarias los eventos se llevan a cabo en un nivel inicial de manera estatal, siguiendo con el regional y posteriormente el nacional para pasar por último al evento denominado Universiada Mundial, esta se realiza cada dos años con el apoyo de la Federación Internacional del Deporte Universitario, (FISU, 2010), siendo las últimas cedes en Izmir, Turquía 2005 obtenido el representativo mexicano, un total de 13 medallas (una de oro, cinco de plata y siete de bronce), en el 2007 en Bangkok Tailandia se obtuvo un total de 12 medallas (cuatro oros, tres plata y cinco bronce), recientemente se realizó en Belgrado, Serbia, donde México obtuvo un total de 13 medallas (tres oros, cinco platas y cinco bronce) (FISU, 2010), como puede observarse, el papel de México en las Universiadas Mundiales ha sido muy discreto.

En cuanto a la universiada nacional, esta es el máximo evento deportivo universitario en México y el cual se organiza desde 1997, en el cual el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) ha participado constantemente. En el año 2007, siendo la sede Monterrey Nuevo León, se obtuvo un quinto lugar general con un total de 53 medallas (13 oros, 22 platas y 18 bronce), en 2008 la justa se realizó en Guadalajara Jalisco, obteniéndose un cuarto lugar con un total de 33 medallas (15 oros, 8 platas y 10 bronce) posteriormente el siguiente año 2009 se llevó a cabo en Cuernavaca Morelos donde se obtuvo el título de campeones nacionales con

un total de 74 medallas (28 oros, 24 platas y 22 bronce). En estas justas en la disciplina del voleibol sala femenil ITSON obtuvo los siguientes lugares en 2007 3er lugar, en 2008 8vo lugar y en 2009 8vo lugar (UANL, 2007; UDG, 2008, UAEM, 2009).

En México, actualmente se cuenta con el Consejo Nacional del Deporte de la Educación A.C. (CONDDE) fundado en 1947, cuando en México se realizaron los primeros juegos nacionales universitarios, posteriormente en la década de los 60 se creó un organismo que contaría con pertinencia social y deportiva que buscaría aglutinar a un sector importante del deporte nacional como lo es el universitario, dando origen a la Organización Deportiva Estudiantil Mexicana (ODEM), este como primer organismo representativo del deporte de las Instituciones de Educación Superior (CONDDE, 2009).

Por otro lado, el deporte universitario es un sector de gran importancia para el deporte nacional debido a que los atletas universitarios pueden representar a México en diferentes eventos internacionales, por lo tanto, es de gran relevancia la preparación y entrenamiento de los mismos, así como llevar un buen control médico para monitorear su estado de salud e informar la capacidad funcional de los mismos para una correcta dosificación de las cargas así como prevenir cualquier desenlace fatal.

Ante esto último la Comisión Nacional del Deporte en México (CONADE, 2008) ha indicado que es necesario un control médico estricto en todos los deportistas mediante pruebas de evaluación morfofuncionales, controles de dopaje, exámenes químicos y de bioquímica deportiva, terapia física y rehabilitación así como el cuidado de una alimentación adecuada lo cual coadyuva a una mejor preparación física de los atletas.

En relación a la alimentación de los atletas, esta desempeña un papel esencial en el rendimiento deportivo, aunque paradójicamente muchos deportistas están desinformados o tienen ideas erróneas de lo que constituye una dieta adecuada (Bennassar y otros, 2004). En relación a esto, Williams (2002) asevera que en encuestas realizadas a diferentes grupos de atletas se demostró que aunque algunos de ellos consumen la cantidad y calidad de nutrientes adecuada, otros presentan unos hábitos alimentarios deficitarios, dichas deficiencias se presentan en categorías que van desde el ámbito universitario hasta el olímpico, siendo las mujeres quienes suelen presentar mayores deficiencias nutricionales que los hombres.

Un trabajo realizado con deportistas españoles de diferentes disciplinas deportivas (taekwondo, judo y boxeo) de sexo masculino con edades entre 16 y 32 años de edad, indicó

que los atletas presentaron un bajo consumo de hidratos de carbono, mientras que en lípidos el consumo fue muy alto, por lo que el estudio concluyó que se alimentan de manera inadecuada (Ubeda, y otros, 2010).

Otro estudio llevado a cabo en España, sobre los hábitos alimentarios en ciclistas de montaña, de sexo masculino con edades entre los 15 y 34 años de edad, se indicó que el consumo de lípidos y proteínas es elevado con respecto a carbohidratos, por lo cual presentan un hábito alimenticio inadecuado (Som, Sanchez, Ramirez , & Zabala, 2010)

Por otra parte en la investigación de Grandjean & Rudd (2004) sobre la ingesta de nutrientes con población deportista con una muestra de 357 atletas de ambos sexos, incluyendo 103 atletas olímpicos, se concluyó que existió un marcado desorden alimenticio en ambos sexos en relación a la ingesta calórica. En cuanto a los carbohidratos el consumo fue bajo en hombres y mujeres, así mismo el consumo de grasa varió entre 29 y 41 por ciento en varones y entre 29 y 34 por ciento en mujeres.

En cuanto a atletas del ITSON un estudio realizado por Castelo (2008) en atletas femeninas de baloncesto, indicó que tuvieron un desequilibrio energético entre la demanda y la ingesta energética, mientras que, la distribución energética de los macronutrientes fue inadecuada, encontrándose un consumo de grasa mayor al recomendado, así mismo, se observó un consumo excesivo de colesterol y sodio y un déficit marcado en el hierro, fibra, vitamina E y zinc.

En otro estudio llevado a cabo en ITSON por Díaz (2006) en atletas de ambos sexos en la disciplina de voleibol indicó que en el estado nutricional de los jugadores de ambos sexos se identificaron patrones negativos en su conducta alimentaria presentándose un déficit en el consumo energético en mujeres, en cuanto a varones solo el 25% de ellos presento este déficit.

Debido a lo anterior es de gran importancia la evaluación constante de la dieta de los atletas universitarios, ya que esta tiene el papel de suministrar la energía necesaria y aportar al organismo todos los nutrientes necesarios para los procesos fisiológicos del organismo en los que se incluyen los relacionados con el ejercicio físico.

### *1.1 Planteamiento del problema*

Existe evidencia científica que indica que los deportistas de diferentes niveles llevan hábitos de alimentación inadecuados para la práctica de su deporte, lo que podría repercutir en su rendimiento físico deportivo. Por otra parte, los entrenadores no tienen conocimiento en cuanto a alimentación y nutrición deportiva se refiere y en consecuencia no pueden orientar a sus atletas a llevar una alimentación saludable que cubra sus necesidades diarias y de esta manera sobresalir en su deporte, en este caso el voleibol, para así obtener mejores resultados en competencia. En muchos deportistas de elite la ingesta de calórica y sus hábitos alimenticios no son los adecuados, por lo tanto, muy probablemente en el ámbito universitario se encuentre la misma situación y muy seguramente de manera más crítica puesto que reciben menos apoyo y control médico.

### *1.3 Propósitos de la investigación*

En las últimas dos décadas los atletas se han vuelto más potentes y los rendimientos atléticos han mejorado continuamente en conjunto con las mejoras en la prescripción del entrenamiento. Es por eso que los entrenadores deportivos y los atletas están buscando constantemente mejoras en los métodos, para la valoración del rendimiento y la mejora de la capacidad atlética. Investigar sobre la ingesta de alimentos en los deportistas universitarios de voleibol generará información que permita a los responsables la toma de decisiones sobre el control de la dieta de los atletas, así como realizar acciones encaminadas a mejorar la alimentación de este tipo de población tan importante para el deporte mexicano. Desgraciadamente en los deportes de conjunto en especial el volibol son pocas las investigaciones mexicanas que exponen información confiable sobre el consumo de nutrientes o alimentación, de ahí la importancia de realizar este trabajo de investigación, de no realizarse se estaría, de forma inconsciente, contribuyendo al rezago de información que hasta ahorita no sea generado. La información producida en esta investigación le servirá a los entrenadores y demás especialistas del atletismo. Pues al conocer más sobre la alimentación de los deportistas, se podrán idear planes de orientación alimentaria y programas de entrenamientos mejor estructurados en las cargas y en los porcentajes de intensidad. De esta manera se beneficiaran los atletas universitarios. Por otra parte, esta investigación será de gran utilidad para las instituciones de educación superior que impulsan el deporte universitario, en especial

al Instituto Tecnológico de Sonora que es reconocido por su estructura deportiva. Así mismo, es de gran valor evaluar a los atletas universitarios, porque de esta manera se impulsara a mejorar y desarrollar el deporte nacional, ya que muy posiblemente los deportistas universitarios sean quienes en un futuro representen a México en competencias internacionales y juegos olímpicos.

#### *1.4 Fundamentación teórica*

##### *1.4.1 Recomendaciones nutricionales para la práctica del volibol.*

El rendimiento físico depende de diferentes factores que se traducen en la adquisición de habilidades y capacidades técnicas específicas a cada tipo de actividad física deportiva. Un factor de gran importancia para el éxito deportivo es la alimentación, la cual le permitirá al deportista obtener energía, regular el metabolismo, formar y reparar los tejidos corporales. Por lo tanto, la forma de alimentarse del deportista juega un papel primordial en su rendimiento físico, una ingesta adecuada de carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales, conlleva a una adecuada recuperación de los depósitos celulares, preparando al organismo para esfuerzos posteriores (Carrasco & otros, 2008; Williams, 2002).

La alimentación del deportista es similar a la establecida para toda la población aunque con ligeros cambios, la mayor diferencia en relación a las personas con menor actividad física radica en el consumo de energía, la cual es de aproximadamente 2200 kcal/d, mientras que para un deportistas este gasto puede incrementarse hasta 5000 - 7000 kcal/d o más, esta mayor necesidad calórica implica un mayor consumo de alimentos y por lo tanto es muy frecuente que los deportistas encuentren dificultades a la hora de cubrir sus necesidades energéticas (González, Gutiérrez, Meza, Ruiz, & M., 2001).

Así mismo, suplir las necesidades energéticas es una de las principales metas de la nutrición deportiva ya que esta permite que se lleven a cabo de manera adecuada los diferentes procesos relacionados con la homeostasis del organismo así como lograr una

óptima forma deportiva, los nutrientes que proveen de energía a los deportistas son los carbohidratos, lípidos y proteínas, así mismo otros nutrientes necesarios para la salud del organismo y para el rendimiento deportivo son las vitaminas y minerales.

#### *1.4.2 Carbohidratos.*

Los carbohidratos son compuestos que están formados por carbono, hidrogeno y oxígeno. Estos dos últimos elementos se encuentran en los glúcidos en la misma proporción que en el agua, de ahí su nombre clásico de hidrato de carbono (HC), la ingesta de un 1g de carbohidratos nos proporciona 4 Kcal. Por otra parte los carbohidratos son unos de los nutrientes más importantes de la dieta, tanto para el rendimiento atlético como para la salud, los cuales son necesarios para aportar energía en casi todas las actividades que el ser humano realiza, por lo que son indispensables para la actividad normal de los músculos, del sistema nervioso central, del corazón y del hígado. Los hidratos de carbono pueden ser utilizados para producir energía por la vía anaeróbica y aeróbica, por lo que su consumo para la práctica del volibol es de gran importancia (Williams, 2002).

Por lo tanto, es conveniente un adecuado consumo de carbohidratos para mantener un buen rendimiento deportivo, así como las reservas de glucógeno muscular y hepáticas, ya que estas son muy importantes para la práctica de este deporte, que se ejecuta a una intensidad que fluctúan de 60 al 85 por ciento del consumo de oxígeno máximo ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ), es decir cerca del límite de la capacidad máxima de absorción de oxigeno del organismo. Es tal su importancia que las reservas de glucógeno músculo-esquelético representan el factor limitante para este deporte (Lopategui, 2003).

En relación a la cantidad recomendada en el consumo de carbohidratos, según la Academia Nacional de Ciencias (2004), la ingesta dietética recomendada (IDR) para todo tipo de población es de 130g/d. Por otro lado, en relación al deporte, la recomendación para atletas que realizan un entrenamiento diario de alta intensidad (65 por ciento  $VO_{2m\acute{a}x}$  en adelante) es



de 8-10 g/kg de peso para restablecer los niveles normales de glucógeno muscular (Williams, 2002; Comité Olímpico Internacional, 2003)

### *1.4.3 Lípidos*

Las grasas o lípidos son la fuente más concentrada de energía y contienen el doble de energía por unidad de peso respecto de carbohidratos y proteínas. Sus principales funciones con las que cumple en el organismo son, energética, estructural, reserva energética, protector, aislante térmico y reguladora, entre otras (Arasa, 2005).

Existen diferentes factores que determinan el uso de las grasas como sustratos energéticos durante el ejercicio físico o competición deportiva. Estos pueden ser la intensidad, duración o volumen del ejercicio, la disponibilidad de ácidos grasos libres en sangre. A medida que la intensidad del ejercicio se reduce y el volumen aumenta, se hace mayor la importancia de los lípidos como sustrato energético para la contracción del músculo. Durante un ejercicio prolongado de intensidad moderada los ácidos grasos contenidos en la sangre son una fuente importante para la producción de ATP a través del metabolismo aeróbico. La presencia de elevados niveles de ácidos grasos libres permite su utilización y oxidación muscular, lo que comporta un ahorro del glucógeno muscular y, por tanto, se consigue un mayor rendimiento deportivo. Así mismo los ácidos grasos son una importante fuente de energía cuando la intensidad del ejercicio se encuentra entre 20-50 por ciento de  $VO_2$  máx. (Arasá, 2005; González & otros, 2001; Lopategui, 2003; Williams, 2002), lo que no es muy común en las carreras de velocidad.

Aunque es preciso consumir grasas para mantener el aporte de ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles, no está recomendada una dieta rica en grasa, la Asociación Americana de Dietética (1993) recomienda que un 30 por ciento de la dieta sea de grasa, mientras que el Colegio Americano de Medicina del Deporte (2000) recomienda una ingesta de grasas no mayor del 20 al 25 por ciento. Williams (2002) comenta que en general, una dieta baja en grasas es lo más recomendable tanto para la salud como para el rendimiento deportivo.

#### *1.4.4 Proteínas*

Williams (2002), define a las proteínas como estructuras químicas complejas que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno, y que además contiene otro elemento esencial, el nitrógeno que constituye aproximadamente el 16 por ciento de la mayoría de las proteínas. Las proteínas son necesarias para el desarrollo de la masa muscular, la regeneración de los tejidos, la adaptación enzimática, la respiración tisular, para regular las vías metabólicas y también se emplean como fuente de energía ya que 1 g de proteínas aporta 4 Kcal (Bean 2006; Brouns, 2001).

Las proteínas no se consideran como una importante fuente de energía durante el ejercicio, solamente pueden ser un recurso energético significativo durante la actividad física bajo determinadas circunstancias, una de ellas es cuando las proteínas proporcionan directamente energía en el músculo a través de la glucosa producida en el hígado, especialmente cuando las reservas de glucógeno de organismo y los niveles de glucosa son bajos (Williams, 2002).

Brouns (2001) en su libro necesidades nutricionales de los atletas dice que las necesidades de proteínas en los deportistas se ven aumentadas y representan, de acuerdo con los conocimientos actuales aproximadamente de 1.2 al 1.8 g/kg de peso corporal, mientras que el Colegio Americano de Medicina del Deporte (2000) recomienda una ingesta del 1.2 al 1.7 g/kg de peso corporal diario.

#### *1.4.5 Vitaminas y Minerales.*

Las vitaminas son nutrientes que se necesitan en muy pequeñas cantidades (micro) cantidades, se hallan ampliamente presentes en los alimentos y son necesarias para la realización de un gran número de funciones corporales (coenzimática, antioxidantes y hormonales). Las vitaminas no contienen energía, ni calorías y la presencia de niveles

superiores a los que suministran las raciones dietéticas recomendadas (IDR) no incrementara el rendimiento, (Menshikov & Volkov., 1990).

Los minerales son sustancias importantes para el sistema músculo esquelético, así como para un gran número de actividades biológicas. Se sabe que el ejercicio va asociado a un incremento de la pérdida de minerales a través del sudor durante el ejercicio y a través de la orina en la fase posterior al ejercicio, al igual que con la mayoría de los nutrientes, la ingesta de minerales depende de la calidad de la dieta y de la cantidad de energía consumida. Por lo tanto, los atletas que consumen dietas bajas en energía deben tener en cuenta la posibilidad de una ingesta déficit de minerales en especial el zinc, hierro y magnesio (Mahan & Escote, 2001).

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS.**

Se realizó una investigación de tipo descriptiva, en la cual se invitó al equipo selectivo femenino de voleibol del ITSON a participar en la investigación. El trabajo se realizó con voluntarias después de haberlas reunido y explicado en qué consistirá el estudio. A las atletas se les realizaron mediciones de la ingesta alimentaria y gasto energético. Cabe aclarar que previo al estudio se tuvo una reunión con la entrenadora para plantearle los objetivos de la evaluación. La población de interés fueron nueve estudiantes universitarios que pertenecen al equipo selectivo de voleibol femenino del ITSON en edades entre 18 a 24 años.

Para determinar el consumo de nutrientes y calorías de las atletas se realizó un recordatorio de 24 horas según lo descrito por Sanjur & Rodríguez, (1997). El instrumento consiste en realizar una entrevista personal utilizando un cuestionario donde se le pide al sujeto recordar en forma detallada todos los alimentos y bebidas consumidas el día anterior a la entrevista, al mismo tiempo el entrevistador anota lo indicado por el sujeto evaluado, para tener más exactitud con las cantidades consumidas por los sujetos se contó con utensilios de cocina que ayudaron a determinar los gramos o mililitros consumidos. Una vez obtenido el registro de los alimentos y cantidades consumidas, los alimentos se codificaron y se capturaron en el programa Nutrisys, el cual cuenta con una base de datos con el valor nutricional de los alimentos realizada por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (Ortega, Morales, Quizan, & Preciado, 1999) y que contiene además alimentos regionales.

La estimación del gasto energético se realizó mediante la utilización de un cuestionario elaborado por López y otros. (2001), el cual consiste en que el sujeto indique las actividades realizadas el día anterior de la entrevista por lapsos de 15 minutos. Una vez obtenida la información de las actividades de los sujetos los datos se capturaron en una hoja de cálculo para realizar las ecuaciones necesarias y obtener los valores calóricos para determinar el gasto energético total en 24 horas.

### 3. RESULTADOS.

#### *Ingesta dietaría. Gasto y consumo energético.*

En relación a la ingesta y el gasto energético de las atletas se observó una diferencia entre ambos, en la tabla número 1 se muestra que la ingesta calórica es menor que el gasto energético total, en promedio existe un desequilibrio energético de 780 Kcal.

Es bien sabido que una dieta balanceada aportará la energía necesaria para cubrir sus requerimientos energéticos, según Wilmore & Costill (2004) indican que el no consumir suficientes alimentos podría repercutir en los atletas, al presentarse problemas de desnutrición, llegar a un estado de sobreentrenamiento y estar más propensas a sufrir lesiones, así mismo se podrían presentar las siguientes características, falta de concentración, desmotivación, sueño, lo cual podría repercutir bajando su rendimiento deportivo.

Tabla 1. Gasto energético y consumo

	<b>Ingesta Calórica (Kcal)</b>	<b>Gasto Energético (Kcal)</b>
Sujeto 1	3149.51	3211.25
Sujeto 2	2668.95	3589.38
Sujeto 3	2057.39	4535.44
Sujeto 4	3330.82	4219.14
Sujeto 5	2652.35	3158.49

Sujeto 6	4868.07	3063.496
Sujeto 7	3423.95	4514.538
Sujeto 8	2945.82	1790.464
Sujeto 9	1948.41	3598.56
Med	2739.98	3520.08
D.S*	868.09	862.09

\* Desviación estándar

### Distribución del consumo energético.

En relación a la distribución del consumo energético en la tabla número 2 se pueden observar los resultados obtenidos, en carbohidratos el consumo fue menor del recomendado la media fue de 55.55 por ciento por debajo del 60 por ciento según la Academia Nacional de Ciencias (2004) de manera individual esto se refleja en los sujetos 5, 6, 7 y 8, según Bean (2006) el bajo aporte de carbohidratos en la dieta tiene un efecto directo sobre el rendimiento deportivo, dando paso rápidamente a la aparición de la fatiga.

En cuanto al consumo de lípidos en promedio las deportistas se encuentran por arriba del rango establecido según el ACSM (2000) con un valor de 31.55 por ciento, de manera individual los sujetos 1 y 2 presentaron los valores más bajos, mientras que el más alto los obtuvo el sujeto número 5.

En cuanto a la ingesta de proteínas la media que se obtuvo fue de 13.55 por ciento por debajo de lo recomendado según la Academia Nacional de Ciencias (2004) siendo los sujetos número 1 y 4 los que obtuvieron valores más bajos, Williams (2002) afirma que las proteínas son necesarias para el crecimiento y la formación de tejido nuevo, también indica que un consumo bajo en deportistas estos están propensos a sufrir lesiones musculares, al realizar actividades a alta intensidad como saltos en el voleibol podrían presentar microlesiones que sin una ingesta adecuada tardarán más tiempo en recuperarse.

Tabla 2. Distribución del consumo energético

<b>Sujetos</b>	<b>Kcal.</b>	<b>Carbohidratos</b>	<b>Lípidos</b>	<b>Proteínas</b>
Sujeto 1	3149.51	83%	10%	7%
Sujeto 2	2668.95	71%	18%	12%
Sujeto 3	2057.39	51%	36%	14%
Sujeto 4	3380.82	63%	33%	6%
Sujeto 5	2652.35	30%	47%	23%
Sujeto 6	4868.07	44%	35%	19%
Sujeto 7	3423.95	55%	33%	12%
Sujeto 8	2954.82	44%	42%	15%
Sujeto 9	1948.41	59%	30%	14%
Med	3011.58	55.55%	31.55%	13.55%
D.S*	870.51	16%	12%	5%

\* Desviación estándar

### *Determinación del consumo de nutrientes.*

En cuanto a la determinación del consumo de nutrientes la tabla número 3 nos muestra los valores obtenidos en cuanto al consumo de energía y de nutrientes, el consumo de fibra tuvo una media de 21.09, valor por debajo de lo recomendado (Academia Nacional de Ciencias, 2004), esto se puede atribuir al bajo consumo de frutas y verduras.

Por otra parte la ingesta de grasas según la Academia Nacional de Ciencias (2004), indica que las grasas saturadas se deberán consumir en menor proporción con respecto a las mono insaturadas y poliinsaturadas, en la tabla número 3 se observa que se consumido más grasas saturadas con una media de 31.75 por ciento en relación a las poliinsaturadas con una media

de 23.55 por ciento y las mono insaturadas con una media de 35.55 por ciento en cuanto al colesterol se obtuvo un exceso con una media de 536 y el consumo según la FAO/WHO (2003) es de 300mg/día. Lo que podría justificar estos valores son los alimentos ingeridos por las atletas ricos en grasas como leche entera, embutidos, etc. En cuanto al rendimiento físico este podría verse afectado ya que la grasa se almacena en las arterias obstruyendo el paso de oxígeno y nutrientes de esta manera el músculos se ve disminuido en su funcionamiento y por ende el rendimiento del atleta se ve afectado (Williams, 2002).

En relación a las vitaminas, el consumo de vitamina A, por parte de las deportistas sobrepasan lo recomendado por la Academia Nacional de Ciencias (2004), la media de esta vitamina fue de 1187.8, mientras que los sujetos 2,4 y 6 presentaron un déficit en el consumo, ante esto Lopategui (2003) afirma que la baja ingesta de esta vitamina disminuye el apetito, en el caso del deportista el consumo de alimentos es importante para obtener la energía suficiente.

En esta misma línea en el consumo de vitamina E se encontró por debajo de lo recomendado según la IDR Propuesta por la Academia Nacional de Ciencias, (2004) con una media de 10.4 el déficit se puede deber al poco consumo de productos integrales, (Lopategui 2003) indica que el consumo de dicha vitamina ayuda a reducir la acumulación de ácido láctico en sangre, retrasando la fatiga, y estimula la potencia muscular la cual en el voleibol es indispensable por sus desplazamiento a altas velocidades. Se encontró también que las deportistas tienen un consumo excesivo de vitamina C con una media de 256.8 según la Academia Nacional de Ciencias (2004) esto pudo deberse a un alto consumo de jugos industrializados, cabe mencionar que el consumo de esta vitamina es de gran importancia en el deporte ya que su función es sintetizar colágeno para la formación del tejido conjuntivo que rodea y protege el músculo (Williams, 2002):

En lo que respecta a minerales, el consumo de calcio presento un déficit con una media de 906.5mg, esto pudo deberse al poco consumo de productos lácteos. Las consecuencias de una deficiencia de calcio es que obstaculiza la realización de la práctica deportiva en este sentido altera la función neuromuscular normal y el degradamiento apropiado del glucógeno

(Lopategui, 2003); Además es un mineral implicado en formación de los huesos, activación enzimática y contracción muscular (Williams, 2002)

Por otra parte el zinc se encuentra muy cerca del rango establecido según (Academia Nacional de Ciencias, 2004) la media fue de 10. En cuanto al sodio la media fue de 3321 equivalente a 3.3 más del doble según la Academia Nacional de Ciencias (2004) esto podría deberse al consumo excesivo de productos cárnicos, Williams (2002) asevera que en el deporte el sodio es importante para la transmisión de impulsos nerviosos y para la contracción muscular, sin embargo, su consumo excesivo se ha relacionado con el padecimiento de hipertensión Mahan & Escott (2001). En el consumo de potasio se puede observar un déficit ya que la media fue de 2441 equivalente a 2.4 según la Academia Nacional de Ciencias (2004), por otra parte Lopategui (2003) indica que el no consumir este mineral puede provocar debilidad muscular llegando al paro cardíaco.

En cuanto al ácido fólico los datos indicaron un déficit, según la Academia Nacional de Ciencias (2004), con una media de 328 esto podría deberse al poco consumo de verduras frescas de hoja verde. Mahan & Escott (2001) afirman que un déficit de esta vitamina provoca alteraciones del ADN y RNA, lo cual se manifiesta como anemia, debilidad general y depresión.

Tabla 3. Consumo de nutrientes

	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3	Sujeto 4	Sujeto 5	Sujeto 6	Sujeto 7	Sujeto 8	Sujeto 9	Med	D.S*
<b>Energía (Kcal.)</b>	3149.51	2668.95	2057.39	3380.82	2652.35	4868.07	3423.95	2954.82	1948.41	3006.09	870.52
<b>H de carbono</b>	83	71	51	63	30	44	55	44	59	55.55	15.81
<b>Lípidos</b>	10	18	36	33	47	35	33	42	30	31.55	11.37
<b>Proteínas</b>	7	12	14	6	23	19	12	15	14	13.55	5.32
<b>Fibra (g)</b>	17.41	16.86	12.78	32.5	15.15	32.93	31	20.57	10.61	21.09	8.76
<b>Colesterol (mg)</b>	227.66	220.58	180.03	0	564.16	1120.52	951.34	1450.41	110.73	536.15	517.27
<b>AG.Monoinsaturadas (g)</b>	12.55	23.9	27.4	33.78	36.66	66.46	50.1	49.29	19.5	35.51	17.14
<b>AG.Poliinsaturadas (g)</b>	4.66	6.47	5.08	71.45	45.19	32.25	12.67	14.56	19.63	23.55	22.48



<b>AG. Saturados (g)</b>	12.95	18.75	29.69	13.48	36.98	37.85	57.73	60.55	17.81	31.75	18.11
<b>Vitamina A (Ug)</b>	6103.64	282.46	912.42	203.58	497.58	436.4	478	1056.72	719.46	1187.8	1864.5
<b>Vitamina E (mg)</b>	2.1	1.36	3.56	8.27	40.34	8.99	6.59	12.26	10.52	10.443	11.82
<b>Vitamina C (mg)</b>	383.47	620.66	102.62	288.51	127.61	410.87	205.62	41.23	131.33	256.88	186.57
<b>Ac. Fólico (Ug)</b>	1611.2	96.28	324.58	234.41	104.61	142.31	151.74	160.63	133.06	328.75	486.12
<b>Sodio (mg)</b>	4001.09	1911.08	2961.43	412.7	4303.47	8282.02	1833.09	3142.86	3048.87	3321.84	2206.09
<b>Potasio (mg)</b>	1784.02	1385.48	2756.48	2251.78	2633.86	2567.85	2975.95	3166.96	2451.4	2441.53	564.32
<b>Calcio (mg)</b>	365.98	636.25	1001.59	540.44	370.37	1005.75	1120.2	1666.8	1451.4	906.53	464.51
<b>Hierro (mg)</b>	39.92	13.34	8.58	14.92	13.73	28.25	19.28	21.68	9.25	18.77	10.06
<b>Zinc (mg)</b>	2.84	9.11	6.56	9.72	8.39	20.81	17.14	15.25	7.23	10.78	5.75

\* Desviación estándar

#### 4. CONCLUSIÓN

En relación a la ingesta y el gasto que presentaron los atletas estudiados se ve reflejada una diferencia entre ambos, ya que la ingesta calórica es menor que el gasto por lo que se concluye que existe un desequilibrio energético, por otro lado en cuanto al consumo de nutrientes se observó que los sujetos tienen un bajo consumo de carbohidratos, mientras que en la ingesta de lípidos se encontró un consumo elevado, por último en proteínas también se encontró un bajo consumo. En la ingesta de vitaminas se presentó un desequilibrio en vitamina A y C. por otra parte en minerales los que presentaron un déficit fueron calcio, potasio y sodio.

En cuanto a la investigación es recomendable realizar más estudios acerca de esta rama deportiva y aumentar el número de la muestra y realizar las mediciones por triplicado con la finalidad de aumentar la validez y confiabilidad de este tipo de estudios.

#### 5. RECOMENDACIÓN.

Se recomienda a los encargados del deporte universitario:

1. Evaluar continuamente a las atletas en relación al consumo calórico y hábitos alimentarios
2. Contratar un profesionalista de la nutrición que oriente a las atletas y que les elaboré planes de alimentación mejor estructurados.
3. Adecuar los horarios de entrenamiento para que estos no interfieran con clases y la hora en que las atletas consuman alimentos.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Academia Nacional de Ciencias. (2004). Dietary Reference Intakes (DRIs). (N. A. Sciences, Ed.) Washington, D.C, Washington, Estados Unidos. Obtenido de [www.nap.edu](http://www.nap.edu)

Arasa, M. (2005). *Manual de nutrición deportiva* (Vol. 1). Barcelona, España: Paidotribo.

Asociación Americana de Dietética. (1993). Position of the american dietetic association and the canadia dietetic assiciation: nutrition for physical fitness and athletic performance for adults. *Journal of the american dietetic association.* , 93(6).

Bean, A. (. (2006). *La guía completa de la nutrición del deportista*. (Vol. 3). Barcelona, España: paidotribo.

Bennassar, M., Campomar, M., Forcades, J., Goldon, O., Gatica, P., Gerona, P., . . . C., V. (2004). *Manual de educación física y deporte*. Barcelona españa: Oceano.

Brouns. (2001). *Nesecidades nutricionales de los atleta* (Vol. 3). Barcelona, España: Paidotribo.

Carrasco, M., Irurtia, A., Pons, V., Iglesias, X., Vidal, E., & D., B. (2008). Valoración nutricional de los habitos alimentarios en jóvenes esgrimistas de competición. . *medicina del sport*, 159: 118-26.

Castelo. (2008). Evaluacion de la ingesta dietaria, somatotipo y composición corporal en basquetbolistas universitarias. cd. Obregón, Sonora, Mexico.: Trabajo de la lic. Ciencias del ejercicio físico. Instituto Tecnológico de Sonora.

Cauas, R. (2005). La intervencion de la psicología en el deporte segun la ley del deporte Chilena. *Revista digital efdeportes*, 10(10), 86. Recuperado el 23 de agosto de 2010, de [www.efedeportes.com](http://www.efedeportes.com)

- Colegio Americano de Medicina del Deporte Volume. (2000). Position of the american dietetic association, dietitians of canada, and the american college of sports medicine: nutrition and athletic performance. *Journal of the american dietetic association.*, 100(12).
- Comite Olimpico Internacional. (2003). Nutrition for athletes. *Journal of Sports Sciences*, 22(1).
- Consejo Nacional del Deporte de la Educacion. (12 de Junio de 2009). *CONDDE*. Obtenido de [www.condde.com.mx](http://www.condde.com.mx)
- Diaz, I. (2006). Efectos de una orientacion nutricional a los equipos de voleibol femenino y varonil del Instituto Tecnologico de Sonora sobre sus conocimientos de nutricion, desarrollado en el periodo mayo-agosto 2006. Obregon , Sonora, Mexico: Instituto tecnologico de Sonora.
- FAO/WHO. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *Who library cataloguing-in-publication data*, 916.
- Federacion Internacional del Deporte Universitario. (27 de Agosto de 2010). *FISU today*. Obtenido de [www.fisu.net](http://www.fisu.net)
- González, M., Gutiérrez, Á., Meza, J., Ruiz, J., & M., C. (2001). La nutrición en la práctica deportiva: adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. *Universidad de granada*, 4.
- Grandjeand, A., & Ruud, J. (2004). Nutricion en atletas olimpicos. *Sobreentrenamiento*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2010, de [www.sobreentrenamiento.com/PubliciCE/Articulo.asp?ida=321](http://www.sobreentrenamiento.com/PubliciCE/Articulo.asp?ida=321)
- Lopategui, E. (2003). La funcion de los hidratos de carbono en el ejercicio y actividad fisica. *Saludmed*.
- López, A., Castillo, Davalos, A., Gonzalez, J., & Reyes, S. (2001). Reproducibilidad y sensibilidad de un cuestionario de actividad fisica en población mexicana. *Salud publica de Mexico*, 43(4), 306-312.
- Mahan, K., & Escote, S. (2001). *Nutricion y dietoterapia de, krause*. Philadelphia, Pennsylvania,, USA: McGraw-Hill interamericana editores S.A. de C.V.
- Marquez, S. (2008). *Trastornos alimentarios en el deporte: factores de riesgo, consecuencias sobre la salud, tratamiento y prevención*. España: Departamento de Educación Física y Deportiva e Instituto de Biomedicina.
- Menshikov, & Volkov. (1990). *Bioquímica*. Moscu: Vneshtgizdat.

- Ortega, V., Morales, G., Quizan, T., & Preciado, M. (1999). *Cuaderno de trabajo N° 1*. Hermosillo: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo .
- Sanjur, D., & Rodríguez, M. (1997). *Evaluación de la ingesta dietaria*. . universidad De Cornell.
- Som, A., Sanchez, C., Ramirez , J., & Zabala, M. (2010). *Estudio de hábitos alimenticios de los ciclistas de la selección española de mountain bike*. España: Departamento de educación física y deportiva. Universidad de Granada.
- Ubeda, N., Palacios, G., Montalvo, N., Zenarruzabeitia, Z., Garcia, J., Garcia, A., & Gutierrez, E. (2010). Hábitos alimenticios y composición corporal de deportistas españoles de elite pertenecientes a disciplinas de combate . *Nutr Hosp*, 25.
- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON. (2007). *Medallero Universiada*. Obtenido de [universiada2007.uanl.mx](http://universiada2007.uanl.mx)
- UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS. (2009). *MEDALLERO UNIVERSIADA 2009*. Obtenido de [universiada2007.uanl.mx](http://universiada2007.uanl.mx)
- UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. (2008). *Medallero Universiada 2008*. Obtenido de [universiada2008.udg.mx/portal/index.php](http://universiada2008.udg.mx/portal/index.php)
- Williams, M. (2002). *Nutrición para la salud, la condición física y el deporte*. Barcelona España: Paidotribo.
- Willmore, J., & Costill, D. (2004). *Fisiología del esfuerzo y del deporte* (Vol. 5). Barcelona, España: Paidotribo. 5ª edición, Barcelona España.