



Año 8, Núm. 21 (Julio-diciembre 2015)



Revista de Investigación  
Académica sin Frontera  
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 17 abril de 2015

Dictamen favorable el 14 de noviembre de 2015.

## **Rendimiento deportivo y su relación con la ingesta calórica de atletas universitarios.**

**Sports Performance and its relation to the caloric intake of college athletes**

Jesús Santos Cantúa Quintero Mtro.<sup>1</sup>

Universidad Estatal de Sonora

**Área de conocimiento:** Nutrición deportiva

### **Resumen**

En la presente investigación se estudia a la ingesta calórica y su relación con el rendimiento deportivo de atletas universitarios. El trabajo se llevó a cabo con la participación de 6 deportistas universitarios pertenecientes a los selectivos de las diferentes disciplinas deportivas con un rango de edad de 18 a 22 años. El diagnóstico de la ingesta calórica se realizó por medio del recordatorio de 24 horas y se determinó el gasto energético según la metodología de López y cols (2001). Se documentó y relaciono con el entrenamiento deportivo según las especificaciones de Williams (2002). Los resultados arrojaron que en los atletas estudiados existe un desequilibrio energético marcado entre la ingesta calórica y gasto energético de los deportistas, además, en las dietas estudiadas se observó deficiencia de algunos nutrientes como el consumo de carbohidratos, vitaminas y minerales.

**Palabras clave**—Rendimiento deportivo, atletas universitarios, ingesta calorías.

---

<sup>1</sup> Lic. Jesús Santos Cantúa Quintero es Profesor de entrenamiento deportivo y nutrición humana en la Universidad Estatal de Sonora, Sonora, México [santosc\\_q@hotmail.com](mailto:santosc_q@hotmail.com) (autor corresponsal).



## Abstract

In the present research, the caloric intake and its relationship to athletic performance of collegiate athletes was studied. The work was carried out with the participation of six college athletes belonging to the selective team in various sports, their age range was 18-22 years. The diagnosis of caloric intake was performed by a 24-hour recall and the energy expenditure was determined according to the methodology of Lopez & Cols (2001). It was documented and related to athletic training as specified by Williams (2002). The results showed that in athletes studied there is a marked imbalance between caloric intake and energy expenditure. Furthermore, it was observed that the studied diets exhibited a deficiency in certain nutrients such as carbohydrate intake, vitamins and minerals.

Key Words – Athletic performance, college athletes calorie intake.V

## Introducción

La dieta desempeña un papel esencial en el rendimiento deportivo, aunque paradójicamente son aún muchos los deportistas que están desinformados o tienen ideas erróneas de lo que constituya una dieta adecuada (Bennassar, 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 al olímpico, siendo las mujeres quienes suelen presentar mayores deficiencias nutricionales que los hombres.

Así mismo, la preocupación por modificar el peso o la apariencia corporal para ajustarse a determinados estereotipos es una constante para una amplia mayoría de la población, de la que no están libres los atletas. En algunos casos, en este grupo, se añade una presión adicional ya que pretenden modificar el peso con el fin de lograr una ventaja en el rendimiento Bernández y cols. (2003). Investigaciones realizadas por Márquez S (2008), indican que los trastornos alimenticios son más frecuentes en deportes en los que se exige una categoría tales como la gimnasia, el boxeo y el karate. En relación a esto



<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

mismo, Williams (2002) menciona que los grupos deportivos más susceptibles de padecer deficiencia nutricional son aquellos que necesitan perder peso para participar en una competición deportiva, especialmente los bailarines, los fisicoconstructivistas, los luchadores y los corredores. Del castillo (1994) comenta que para perder peso en algunos caso los atletas emplean diuréticos, laxantes, se provocan vómitos, deshidratación y hasta ayunan, todo lo que lleva a un descenso del rendimiento y a poner en riesgo su salud. Rubio de Lemus y cols. (1993) encontraron que en el atletismo los atletas con más probabilidad de sufrir algún trastorno alimenticio son las y los corredores de fondo, medio fondo y maratón.

Por otro lado, en relación a la ingesta de nutrientes en las poblaciones de deportistas existen varios estudios que reflejan sus malos hábitos de alimentación Bernández y cols. (2003), Márquez S (2008) . En un estudio realizado con 357 atletas de elite, incluyendo 103 atletas olímpicos, se encontró que el promedio de consumo de carbohidratos tanto para hombres y mujeres fue bajo, en cuanto al consumo el promedio de ingesta de proteínas los valores fueron de 14 a 19 por ciento para los hombres y de 12 a 15 por ciento para las mujeres, en relación al consumo de grasa este estuvo por arriba de lo recomendado con valores entre el 29 y 41 por ciento para varones y del 29 al 34 por ciento para las mujeres Grandjean y cols (2004).

El objetivo del trabajo es identificar si los atletas de nivel universitario tienen una ingesta calórica adecuada y cubren las calorías necesarias para las actividades que realizan. La pregunta planteada fue ¿Cumplirán los atletas de nivel universitario con una ingesta calórica diaria adecuada que cubras sus necesidades energéticas?

Debido a todo lo anterior es de gran importancia la evaluación constante de la dieta de los atletas en todas sus categorías, ya que esta tiene el papel de suministrar la energía necesaria y aportar al organismo todos los nutrientes (carbohidratos, lípidos, proteínas,



<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

vitaminas y minerales) necesarios para todos los procesos fisiológicos del organismo en los que se incluyen los relacionados con el ejercicio físico.

### ***Recomendaciones nutricionales para la práctica deportiva***

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 o práctica deportiva. Un factor de gran importancia para el éxito deportivo es la alimentación, la cual le permitirá al deportista obtener energía, regular el metabolismo y 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 & cols, 2008; Som & cols, 2010; 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 kca/d, mientras que para un deportistas este gasto puede incrementarse hasta 5000 - 7000 kca/d ó 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 & cols., 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.

### ***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 deportiva es de gran importancia (William, 2002).

Si bien, en la práctica deportiva, 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 deportiva, es tal su importancia que las reservas de glucógeno representan el factor limitante para el rendimiento atlético. Lopategui (2003). La recomendación diaria de este sustrato y otros se muestra en la tabla 1.

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Tabla 1. Ingesta Dietaria Recomendada para Macronutrientos

NUTRIENTE	IDR
Proteínas (g)	56
H de Carbono (g)	130
Fibra (g)	38
Lípidos (g)	ND

Fuente: Academia Nacional de Ciencias (2004).

### **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 (Arasá, 2005).

Existen diferentes factores que determina el uso de las grasas como sustratos energético durante el ejercicio físico o competición deportiva. Estos pueden ser la intensidad, duración o volumen del ejercicio, la disponibilidad de ácidos grasos libre 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, libre permiten 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<sub>2</sub>máx. (Arasá, 2005; González & cols, 2001; Lopategui, 2003; Williams, 2002).



## ***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).

## ***Vitaminas***

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 incrementará el rendimiento, (Menshikov & Volkov, 1990).

Las vitaminas se dividen en dos grupos, liposolubles e hidrosolubles.



## Descripción del Método

### ***Determinación de la Ingesta Dietaria.***

Para determinar el consumo nutrientes y kilocalorías de los 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 determina 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 nutricio de los alimentos realizada por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (Ortega, Morales, Quizan & Preciado; 1999) y que contiene además alimentos regionales.

### ***Estimación del Gasto Energético***

Para la estimación del gasto energético se utilizó un cuestionario elaborado por López & col. (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.



## Resultados y comentarios finales

### *Características de los sujetos*

Se invitó a los atletas masculinos pertenecientes a la disciplina atletismo en pruebas de velocidad del ITSON a participar en la investigación. El trabajo se realizó con una muestra integrada por 6 sujetos en edades de los 20 a los 22 años. En la tabla 2 se pueden observar las características generales de los atletas evaluados.

Tabla 2. Características de los sujetos.

Edad (años)				Peso (Kg)				Talla (cm)			
Min	Max	Med	DS	Min	Max	Med	DS	Min	Max	Med	DS
20	22	20.2	0.4	57.9	74.4	68.02	5.9	170	185	174.1	5.7

### *Gasto y consumo energético*

En relación a la ingesta y gasto energético de los deportistas estudiados se observó una gran diferencia entre ambos, en la tabla 3 se muestra que la ingesta calórica de los atletas es menor al gasto energético total, en promedio existe un desequilibrio energético de 1235.73 calorías.

Una dieta desequilibrada que no aporte las calorías necesarias para las actividades diarias, así como para los entrenamientos deportivos es poco benéfico para los atletas, al respecto Willmore & col. (2004) comenta que un consumo energético insuficiente puede traer muchas repercusiones al deportistas como sufrir problemas de desnutrición severos, de igual forma al no contar con los sustratos suficientes para la producción de energía el atleta podría entrar en un estado de fatiga crónica ó en un estado de

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

sobreentrenamiento y estar más propenso a sufrir alguna lesión, así mismo, se puede presentar pérdida de la motivación, falta de concentración mental y disminución de masa muscular lo que a largo plazo les podría perjudicar bajando su rendimiento deportivo (Willmore & col., 2004; Williams 2002).

Tabla 3. Gasto energético y consumo.

	<b>Ingesta Calórica</b>	<b>Gasto Energético</b>
<b>Sujeto 1</b>	3302.16	3617
<b>Sujeto 2</b>	2588.44	4798
<b>Sujeto 3</b>	2619.31	5372
<b>Sujeto 4</b>	3846.45	5059
<b>Sujeto 5</b>	4411.79	4810
<b>Sujeto 6</b>	4005.44	4363
<b>Med</b>	3462.27	4669.83
<b>DS</b>	754.19	613.70

### ***Distribución del consumo energético***

En relación a la distribución del consumo energético total, en la tabla 4 se pueden observar los resultados obtenidos, el promedio en el consumo de carbohidratos fue menor al recomendado y de manera individual se puede observar esto en los sujetos 2, 3 y 5, en general la media de consumo de carbohidratos es de 56.91 por ciento, por debajo del 60 por ciento recomendado según la RDI de la Academia Nacional de Ciencias (2004). Un bajo aporte de carbohidratos en la dieta según Bean (2006) tiene un efecto directo sobre el rendimiento deportivo, también dará paso más rápidamente a la aparición de la fatiga ya que las reservas de glucógeno del cuerpo no serán las adecuadas. Willmore y col. (2004) comenta que durante el ejercicio los músculos dependen en gran



<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

medida de los hidratos de carbono, por lo tanto sin una ingesta adecuada de estos, los músculos y el hígado pueden quedar desprovistos de su principal fuente de energía.

En cuanto a la ingesta de proteínas en la tabla 4 se observa que la media obtenida fue de un 19 por ciento por arriba del porcentaje recomendado, 15 por ciento según la RDI de la Academia Nacional de Ciencia (2004), siendo los sujetos 2, 3 y 5 los que tienen un consumo excesivo de este nutriente. Williams (2002) también afirma que un consumo excesivo de proteínas no beneficia en lo absoluto la condición física, y hace énfasis que no se necesita ningún incremento de la RDI de proteínas durante el entrenamiento. Por otro lado, los sujetos 1 y 6 tienen un consumo de proteínas por debajo de lo recomendado. Una de las principales funciones de las proteínas es la formación y reparación de tejido según Williams (2002), por lo tanto al consumir poca proteína de acuerdo a lo recomendado, los atletas están propensos a sufrir lesiones musculares más fácilmente, así mismo, cuando se realizan actividades de alta intensidad como las carreras de velocidad el cuerpo está expuesto a sufrir microlesiones que son reparadas por las proteínas, al tener un consumo bajo estas microlesiones tardarán más en recuperarse. Por otro lado, debido a que las hormonas son estructuralmente proteínas, la síntesis de estas podría verse afectada y con ellos afectarse las diferentes rutas metabólicas relacionadas con la práctica del ejercicio.

En cuanto al consumo de lípidos la media del consumo fue del 24.88 por ciento, la cual se asemeja al consumo normal 15 a 30 por ciento, en cuanto a la ADA (2000). Aunque las grasas también son utilizadas como fuente de energía, en las carreras de velocidad su consumo no es muy recomendado, Lopategui, (2003) afirma que los atletas que entrenan y compiten en deportes de alta intensidad como es el caso de las carreras de velocidad, deben tener mucho cuidado de no consumir grandes cantidades de grasas puesto que éstas no proveen una fuente energética suficientemente rápida para mantener la intensidad y duración requerida de estos tipos de eventos de tolerancia anaeróbica.

Tabla 4. Distribución del consumo energético.

	Kcal	% Carbohidratos	% Lípidos	% Proteínas
<b>Sujeto 1</b>	<b>3302.16</b>	<b>61.89</b>	<b>24.71</b>	<b>13.40</b>
<b>Sujeto 2</b>	<b>2588.44</b>	<b>45.40</b>	<b>25.74</b>	<b>28.85</b>
<b>Sujeto 3</b>	<b>2619.31</b>	<b>46.93</b>	<b>29.30</b>	<b>23.77</b>
<b>Sujeto 4</b>	<b>3846.45</b>	<b>62.85</b>	<b>20.48</b>	<b>16.67</b>
<b>Sujeto 5</b>	<b>4411.79</b>	<b>57.06</b>	<b>23.88</b>	<b>19.06</b>
<b>Sujeto 6</b>	<b>4005.27</b>	<b>64.69</b>	<b>24.02</b>	<b>11.29</b>
<b>Med</b>	<b>3462.24</b>	<b>56.47</b>	<b>24.69</b>	<b>18.84</b>
<b>DS</b>	<b>754.17</b>	<b>8.39</b>	<b>2.87</b>	<b>6.57</b>

## Referencias

- Academia Nacional de Ciencias (2004). *Dietary Reference Intakes (DRIs)*. Recuperado de [www.nap.edu](http://www.nap.edu)
- 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. Volumen 93, number 6.
- Arasa, M. (2005). *Manual de nutricion deportiva*. Editorial paidotribo. 1º edicion. Barcelona España.
- Bean, A. (2006). *La guia completa de la nutricion del deportista*. Editorial paidotribo. 3º edicion. Barcelona España.



<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

- Bernández, M., González, J., Velo Cid, C., González, P. & De la Montaña, J. (2003). *Composición corporal y evaluación de la dieta de jóvenes atletas de baloncesto masculino*. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 3 (10) pp. 75-82. Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista10/artnutricio.htm>
- Brouns F. (2001). *Necesidades nutricionales de los atletas*. Editorial paidotribo. 3º edición. Barcelona España.
- Carrasco, M., Iruiria, A., Pons, V., Iglesias, X., Vidal, E. & Brotons D. (2008). *Valoración nutricional de los hábitos alimentarios en jóvenes esgrimistas de competición*. Apuntes medicina del esport, 159: 118-26. Barcelona España.
- Del castillo v. (1998). *Deporte y trastornos de la alimentación*. Revista digital efdeportes. Año 3. Nº 11. Buenos Aires. Recuperado de <http://www.efdeportes.com>
- González, M., Gutiérrez, Á., Meza, J., Ruiz, J. & Castillo M. (2001). *La nutrición en la práctica deportiva: adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista*. Granada España. Universidad de granada. Volumen 51 numero 4.
- Grandjeand, A. & Ruud, J. (2004). *Nutrición en atletas olímpicos*. Publice Standard. 12/07/2004. Pid: 321. Recuperado de <http://www.sobrentrenamiento.com/PubliCE/Articulo.asp?ida=321>
- Lopategui, E. (2003). *La función de los hidratos de carbono en el ejercicio y actividad física*. Editorial saludmed. Recuperado de <http://www.saludmed.com/NutrDept/CarboH/CHO-Ejer.html>.
- López, A., reyes, S., Castillo., Davalos, A. & Gonzalez, J. (2001). *Reproducibilidad y sensibilidad de un cuestionario de actividad física en población mexicana*. Salud publica de Mexico, 43(4):306-312.
- Márquez, S. (2008). *Trastornos alimentarios en el deporte: factores de riesgo, consecuencias sobre la salud, tratamiento y prevención*. Departamento de Educación Física y Deportiva e Instituto de Biomedicina. Universidad de León. España.
- Menshikov. & Volkov. (1990). *Bioquímica*. Editorial. Vneshtgizdat. Moscu.



- Ortega, V., Morales, G., Quizan, T. & Preciado, M. (1999). *Cuaderno de trabajo N° 1*. Hermosillo Sonora, México.
- Rubio de Lemus, P. & Lubin, P. (1993). *La anorexia en el atletismo*. Universidad nacional de educación a distancia (UNED). Revista de psicología general y aplicada. N° 46 (4), 459-464.
- Sanjur, D. & Rodríguez, M. (1997). *Evaluación de la ingesta dietaria*. Editado por la universidad De Cornell
- Som, A; Sánchez C; Ramírez J; Zabala M. (2010). *Estudio de los hábitos alimentarios de los ciclistas de la selección española de mountain bike*. Departamento de educación física y deportiva. Universidad de granada.
- Willmore, J. & Costill, D. (2004). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Editorial paidotribo. 5º edición, Barcelona España.