

# Consumo de macronutrientes, colesterol y fibra de estudiantes universitarios

Paulina L. Dehollain <sup>(1)</sup>, Omar Arenas <sup>(2)</sup>

**RESUMEN** En una muestra aleatoria de 117 estudiantes, hombres y mujeres, de la Universidad Simón Bolívar, se estimó el consumo de alimentos mediante el método "diario de consumo de tres días". Se calculó el valor nutritivo de la dieta utilizando un programa computarizado diseñado para tal fin, con datos de la Tabla de Composición de Alimentos para Venezuela, y otras tablas internacionales. El objetivo de la investigación era comparar el consumo de macronutrientes, colesterol y fibra de la muestra estudiada, con las metas nutricionales deseables establecidas para Venezuela. Se observa un consumo relativamente alto de alimentos de origen animal. Esto a su vez, se traduce en una ingesta alta de proteínas de origen animal y de colesterol. Por otra parte, alimentos de origen animal constituyen las principales fuentes de ácidos grasos saturados. Dicho patrón de consumo representa un cuadro de riesgo dietético para el desarrollo de enfermedades de tipo cardiovascular. Se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en el consumo de colesterol ( $p < .001$ ) y de fibra ( $p < .05$ ) entre hombres y mujeres. En general se observó entre los primeros, un mejor patrón de consumo, al compararlo con las metas nutricionales deseables para Venezuela. *An Venez Nutr* 1996; 9:32-36

**PALABRAS CLAVE:** Consumo de alimentos, colesterol en la dieta, fibra en la dieta, humanos, Venezuela

## Introducción

Las metas nutricionales son recomendaciones sobre la ingesta de nutrientes en cantidad y calidad, a fin de controlar los factores dietéticos de riesgo para el desarrollo de enfermedades relacionadas con la alimentación tanto por el déficit como por el exceso en el consumo de energía y nutrientes. Las metas nutricionales para la población venezolana mayor de 16 años, establecen como deseable un consumo de energía en forma de grasa del 20 al 25 % y una relación proteína: energía entre el 9 al 14 %, un tercio de las cuales se recomienda sea de origen animal (1). Dichas recomendaciones se hacen al considerar que las grasas constituyen un factor dietético de riesgo para las enfermedades del corazón y algunos tipos de cáncer, y que alimentos de origen animal son también principales fuentes de ácidos grasos saturados que son los tipos de lípidos más nocivos para la salud (2,3).

Con el propósito de sentar las bases para el diseño de nuevas estrategias de educación para la salud estudiantil, la Universidad Simón Bolívar llevó a cabo una evaluación nutricional integral entre sus estudiantes, que comprende la evaluación antropométrica, bioquímica y de la ingesta alimentaria y nutricional. El

presente trabajo forma parte de dicha investigación y reporta algunos datos sobre el consumo de alimentos y nutrientes de la población estudiada. Tiene los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar la estructura por grupos de alimentos de la dieta estudiantil.
2. Comparar por grupo de edades y por sexo, a) el aporte porcentual de los macronutrientes al consumo total de energía, y b) la ingesta de fibra y de colesterol
3. Comparar el consumo de macronutrientes, colesterol y fibra de los estudiantes con las metas deseables para el país.

1. PhD. en Nutrición Internacional, Cornell University Ithaca NY, EEUU. Profesor Titular, Dpto de Procesos Biológicos y Bioquímicos, Universidad Simón Bolívar, Caracas.

2. PhD en Genética de Poblaciones, University of Pittsburg, PA, EEUU. Profesor Titular, Dpto de Biología Celular, Universidad Simón Bolívar, Caracas.

Solicitar copias a: Paulina L. Dehollain, Universidad Simón Bolívar, Apartado 89000 Caracas, Venezuela.

Investigación financiada por el Vice-rectorado Académico Universidad Simón Bolívar

## Materiales y Métodos

### Sujetos

De una muestra aleatoria de 1020 estudiantes de la Universidad Simón Bolívar (USB) quienes conformaron la muestra total del estudio sobre la evaluación integral de los estudiantes (cohorte 80-89), se tomó una submuestra de 322 alumnos para la medición del patrón de consumo de alimentos y nutrientes. Se recogió información completa de 117 sujetos.

GRUPO (EDAD)	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
< 20	29	14	43
21-23	33	28	61
>24	09	04	13
Total	71	46	117

### Recopilación de la información

Para lograr los objetivos planteados se utilizó un diario de consumo de alimentos de tres días (4). En este método, el sujeto anota en un diario, todos los alimentos y bebidas ingeridas (incluyendo meriendas y entre-comidas) durante un periodo específico, en esta investigación, durante tres días de una semana: dos días entre semana y un día de fin de semana. Dicho procedimiento se utilizó al considerar que estudios publicados sobre la medición de ingesta de nutrientes reportan diferencias significativas entre el consumo durante la semana en comparación con el consumo durante fines de semana (5). Adicionalmente, y con el propósito de reflejar el consumo "usual" de los sujetos, uno de los dos días entre semana correspondía al de mayor actividad física del alumno. Los sujetos recibieron por parte de una nutricionista-dietista, un adiestramiento teórico-práctico, anterior a la recopilación de la información, a fin de adquirir cierta destreza en la estimación de la cantidad de alimentos reportados en su diario de consumo. Durante el adiestramiento, se utilizaron modelos de alimentos marca NASCO, medidas caseras, y se hizo la demostración del peso de las porciones usuales de alimentos comúnmente ingeridos por los estudiantes. Dos nutricionistas revisaron los diarios de consumo con cada individuo, a fin de constatar la validez relativa del consumo reportado.

### Procesamiento y análisis de la información

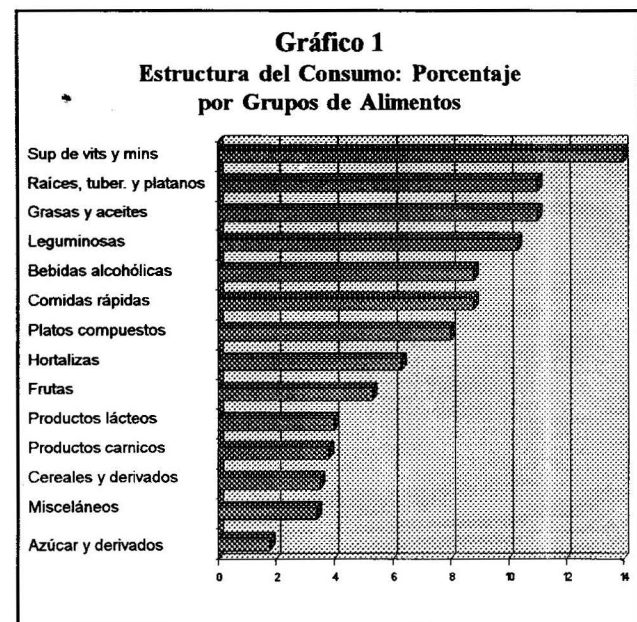
El cálculo del valor nutritivo de la dieta se hizo con un programa de computación diseñado para tal fin, utilizando datos de la Tabla de Composición de Alimentos para Venezuela (6) y complementándolo con

tablas de fuentes internacionales (7-10). Se calcularon los promedios de consumos individuales de tres días; seguidamente se estimaron el promedio y la desviación estandar para los diferentes grupos de edad-sexo. Se compararon valores promedios de la fórmula calórica (porcentaje de macronutrientes con relación al total de energía), de proteínas, carbohidratos, lípidos, fibra y de colesterol. A fin de constatar si las diferencias entre grupos son estadísticamente significativas, se aplicó el análisis de varianza para comparar los promedios de los tres grupos de edades, y la *t* de Student para comparar el promedio de consumo de fibra y colesterol entre hombres y mujeres. Finalmente, se compararon los promedios obtenidos con las metas nutricionales para Venezuela.

### Resultados y Discusión

El Gráfico 1 refleja la estructura del consumo de alimentos de la muestra estudiada. Los alimentos se clasificaron en 14 diferentes grupos. Difiere la clasificación de la Tabla de Composición de Alimentos para Venezuela ya que se separaron las frutas de las vegetales, y se agregaron tres grupos más: platos compuestos, comidas rápidas y suplementos de vitaminas y minerales. Dicha clasificación refleja la variedad y complejidad relativa de la ingesta de los estudiantes encuestados. Se observó que consumen gran variedad de alimentos, tanto naturales como procesados. El 83,0 % de los informantes reportó consumir suplementos de vitaminas y minerales.

Se reportaron un total de 399 productos en los diarios de consumo. Del volumen total del consumo, en



promedio, el mayor porcentaje provenía de azúcar y derivados (14,0 %) seguidos por productos misceláneos (11,0 %), ambos grupos de alimentos de muy baja densidad nutricional. Los cárnicos y lácteos que aportaban conjuntamente el 19,0 % del consumo total, son las principales fuentes de proteína animal. Junto con el consumo de platos compuestos (6,3%) y comidas rápidas (5,3%) explican el alto consumo de proteínas y grasas de origen animal, detectado en este estudio.

La ingesta de tubérculos y plátanos resultó muy por debajo del consumo reportado en la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN) de 1981-82 (11) (3,4% vs 12,3%) para las clases sociales I+II+III (Graffar Modificado); en cambio el consumo de leguminosas entre los estudiantes de 3,8% es más del doble del reportado en aquella encuesta (1,5%). Se apreció un consumo no despreciable de bebidas alcohólicas (4,0%). Las diferencias anteriormente señaladas pueden ser un reflejo tanto de las distintas metodologías utilizadas para recoger la información, como de la desagregación de los datos presentados. Como se explicó anteriormente, el presente estudio utilizó el diario de consumo de tres días a nivel individual, en tanto que la ENN aplicó el método "pesada a nivel familiar para un día de consumo". Por otra parte, la ENN refleja el consumo promedio de un día de consumo de todos los integrantes del hogar; en cambio, el presente estudio analiza los datos de un grupo específico: estudiantes universitarios menores de 24 años de edad.

En el Cuadro 1 se aprecia el consumo de macronutrientes por grupo de edad y por sexo mientras que en el Cuadro 2 se muestra la fórmula calórica, es decir el porcentaje de las calorías totales provenientes de proteínas, lípidos y carbohidratos. Las metas nutricionales para Venezuela consideran deseable una fórmula calórica para mayores de 16 años de 12-14% de proteínas, 20-25% de lípidos y 50-60% de carbohidratos. El patrón de consumo de los estudiantes refleja una mayor proporción de calorías lipídicas (29-38%) comparado con lo deseable. Los hombres de 20-23 años y las mujeres mayores de 24 años son los que más se alejan del patrón deseable (35±16% y 38±16 % de calorías provenientes de grasa respectivamente). Sin embargo, las diferencias entre los tres grupos de edad no resultaron estadísticamente significativas.

Se considera deseable un consumo de 20-25 g de fibra por día. En este estudio se observó que el consumo de fibra entre los hombres (22 ±7g) era mas cercana a lo recomendable comparado con el consumo entre las mujeres (16±7g), como lo refleja el Cuadro 3. Di-

**Cuadro 1**  
Consumo de Macronutrientes por Grupo de Edad y Sexo  
(n = 117)

Masculino				
Grupo de Edad	kcal	PRO (g)	CHO (g)	Lípidos (g)
<20	3729±844	139±36	569±96	133±43
20-23	3373±673	129±38	479±104	144±68
>24	3624±1298	142±50	535±134	125±52
TOTAL	3575±786	136±41	527±105	134±49
Femenino				
Grupo de Edad	kcal	PRO (g)	CHO (g)	Lípidos (g)
<20	2647±1161	97±32	374±146	105±35
20-23	2439±626	89±27	356±80	98±29
>24	2297±670	94±50	318±41	114±49
TOTAL	2460±762	93±31	345±90	105±34

**Cuadro 2**  
Formula Calórica por Edad y Sexo  
(n = 117)

Masculino			
Grupo de Edad	% PRO	% LIPIDOS	% CHO
<20	14±4	30±10	56±10
20-23	14±4	35±16	51±11
>24	15±6	29±12	56±14
TOTAL	14±4	32±12	54±11
Femenino			
Grupo de Edad	% PRO	% LIPIDOS	% CHO
<20	14±5	33±11	53±20
20-23	13±4	33±10	53±12
>24	14±7	38±16	48±6
TOTAL	13±4	33±11	53±14

**Cuadro 3**  
Consumo de Fibra Dietética (g) por Edad y Sexo  
(n = 117)

Grupo de Edad	Masculino	Femenino
<20	20±6	17±9
21-23	25±9	18±8
>24	21±7	13±4
TOTAL	22±7	16±7 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>t = 4.55 > 3.214 p = <.001

cha diferencia según sexo resultó altamente significativa (p = <.001) y se debe a una mayor proporción de carbohidratos complejos en la dieta de los hombres, comparada con la dieta de las mujeres.

El Cuadro 4 señala que entre los hombres, el mayor consumo y variación en el consumo de colesterol (mg) lo reportaba el grupo de 21-23 años (416±338mg). Por otra parte el promedio de consumo de colesterol de los varones (341±21mg) resultó significativamente mayor que el de las mujeres (276±119mg) (p = <.05). La diferencia posiblemente se debe a diferencias en la cantidad de productos cárnicos y lácteos ingeridos por los dos grupos.

**Cuadro 4**  
Consumo de Colesterol (mg) por Grupo de Edad y Sexo  
(n = 117)

Grupo de Edad	Masculino	Femenino
<20	373±192	269±100
21-23	416±338	271±127
>24	244±109	288±107
TOTAL	341±218	276±119 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>t 2.08>1.680 p=<.05

**Cuadro 5**  
Consumo Promedio de Energía y Algunos  
Nutrientes Según Sexo: Comparación  
con las Metas Nutricionales para Venezuela

	Hombres n = 71	Mujeres n = 46	Metas
Energía (kcal)			*
Lípidos (%) <sup>1</sup>	32	33	20-25
Proteínas (%) <sup>1</sup>	14	13	9-14
Carbohidratos(%) <sup>1</sup>	59	65	33**
PRO animal (%) <sup>2</sup>	54	53	50-60
Cholesterol (mg)	341	276	220
Fibra dietética (g)	22	16	>16

<sup>1</sup>de calorías totales

<sup>2</sup>de Proteínas totales

\*Requerimiento depende de la edad, sexo y actividad física

\*\* 1/3 de Proteínas totales

En el Cuadro 5 se contrasta la ingesta de macronutrientes, colesterol y fibra dietética de los estudiantes universitarios con las metas nutricionales para Venezuela. Los datos revelan un alto consumo de proteínas de origen animal. Se debe enfatizar que productos de origen animal son también fuentes de ácidos grasos saturados. De acuerdo con el alto consumo de lípidos y colesterol anteriormente discutidos, se concluye que el patrón de consumo de los alumnos estudiados representa un cuadro de riesgo dietético para el desarrollo de enfermedades de tipo cardiovascular. Por lo tanto, se sugiere emprender una estrategia adecuada de prevención de enfermedades degenerativas, en especial de tipo cardiovascular, entre la población estudiantil de la USB.

Estudios en este campo señalan que es precisamente entre los adolescentes y adultos jóvenes que dichos programas deben focalizarse (12-14). Esto debe involucrar una orientación nutricional que contribuya a la formación de hábitos sanos de consumo entre la población estudiantil, destacando las ventajas económico/nutricionales de comer en los comedores estudiantiles de la universidad.

También apunta a la necesidad de mayores esfuerzos por ofrecer menús en los comedores estudiantiles que contengan menor proporción de grasas y proteínas de origen animal. Además, un control más efectivo de los tipos de productos alimenticios ofrecidos en los expendios de alimentos dentro de la institución, puede contribuir al logro en este grupo de población, de las metas nutricionales establecidas en el país. Adicionalmente, la estrategia debe incluir una vigilancia permanente de los niveles de colesterol sanguíneo y una mayor acción dirigida a incrementar la actividad física de los estudiantes universitarios (12).

Finalmente, los resultados de este estudio sugieren que entre este grupo las metas nutricionales -en cuanto al consumo en calidad y cantidad de macronutrientes, fibra y colesterol- son difíciles de alcanzar por varias razones; entre ellos, un estilo de vida donde más del 40% del consumo se realiza fuera del hogar, principalmente en establecimientos donde las alternativas de alimentación que se ofrecen conducen a ingestas nutricionales inadecuadas y por tanto alejadas de las metas establecidas para el país.

## Referencias

1. Instituto Nacional de Nutrición-Fundación Cavendes. Necesidades de energía y de nutrientes. Recomendaciones para la población venezolana. Serie de Cuadernos Azules, 1993:48.
2. McGinnis JM, Nestle M. The surgeon general's report on nutrition and health: policy implications and implementation strategies. *Am J Clin Nutr.* 1989;49:23-28.
3. National Research Council. Diet and health. Implications for reducing chronic disease risk national academy press, Washington D. C. 1989.
4. Gibson R. Principles of Nutritional Assessment New York, Oxford University Press, 1990.
5. Willet W. Nutritional Epidemiology, New York, Oxford University Press, 1990.
6. Instituto Nacional de Nutrición. Tabla de composición de alimentos para uso práctico. Serie Cuadernos Azules 1983:42.
7. Pennington JA. Food values of portions commonly used 15th Edit.. New York, Harper and Row, 1989.
8. INN. Tabla de composición de alimentos colombianos. Colombia, Bogotá, 1978.
9. Elmadfa I, Aign W, Muskat E, Fritche D, Cremer H. La gran guía de la composición de alimentos. Madrid, 1991.
10. INCAP/ICNND. Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina. México, Editorial Interamericana. 1978.
11. Dehollain P. El Consumo de alimentos en Venezuela (1940-1987). Caracas, Fundación Polar, 1993.
12. Ernst ND, Cleeman J, Mullis R, Sooter-Bochenek J, Van Horn L. The national cholesterol education program implications for dietetic practitioners from the adult treatment panel recommendations. *J Am Diet Ass.* 1988;88:1401-1408.
13. McNamara D. Cardiovascular Disease. En: Modern Nutrition in Health and Disease, Shils, ME, Olson JA, Shike M., 8th Ed. Philadelphia. Lea & Febiger, 1994: 1533-1544.
14. Dwyer J. Diets for children and adolescents that meet the dietary goals. *Am J Dis Child* 1980;134:1073-1080.

## Macronutrients, cholesterol, and fiber consumption of university students

**ABSTRACT:** Food intake was measured using the 3-day food diary method, in a random sample of 117 male and female students at Simon Bolivar University. Dietary nutrient intake was estimated using a computerized program designed for the study with data from the Venezuelan Food Composition Table, and other international nutrient databases. The study's objective was to compare the sample's macronutrient, cholesterol, and fiber intake with the established dietary goals for the Venezuelan population. Data revealed a relatively high intake of animal foods, translating into an overconsumption of both proteins of animal origin as well as cholesterol. Animal foods are also main providers of saturated fatty acids. This food intake profile may elevate dietary risk for cardiovascular disease development. Data showed statistically significant differences in the mean intake of cholesterol ( $p < .001$ ) and fiber ( $p < .05$ ) between males and females. In general the dietary pattern of males appeared to be better than their female counterparts, when compared to with the dietary goals for Venezuelan population. *An Venez Nutr* 1996; 9:32-36

**KEY WORDS:** Dietary intake, dietary, fat, dietary fiber, humans, Venezuela.