

ISSN 0124-4108

CATEGORÍA A2 EN EL ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO NACIONAL PUBLINDEX, COLCIENCIAS

INDEXADA EN:

SCIELO

LILACS

CAB ABSTRACTS: NUTRITION ABSTRACTS AND REVIEWS SERIES A

CLASE: ÍNDICE DE REVISTAS LATINOAMERICANAS EN CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS

DOAJ: DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNAL

LATINDEX

EBSCOHOST (ACADEMIC SEARCH COMPLETE)

ELECTRONIC JOURNALS LIBRARY

Perspectivas  
en  
**Nutrición Humana**



Escuela de Nutrición y Dietética  
de la Universidad de Antioquia  
Vol. 17, N° 1, enero-junio de 2015



Este número contó con el aporte del "Fondo de apoyo para la publicación de las revistas indexadas de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia"

# Perspectivas en Nutrición Humana



## Significado del logo

El nombre de la Revista sugiere los elementos compositivos del logo: la NUTRICIÓN, se representa por medio de la espiga de trigo, que adquiere una expresión diferente, gracias al manejo que se le da, sacándola de su contexto, continuando la línea que forma la mano hasta crear una espiral que invita a la interioridad y al movimiento. El segundo elemento, se compromete con el concepto de lo HUMANO. La mano, con toda su carga semántica, representa al ser, sin llegar a literalidades tales como el sexo, la edad, su contextura. Finalmente, para acentuar el concepto de PERSPECTIVA, se usa la línea punteada que sugiere más dinamismo que la línea continua. Las líneas parten de las puntas de los dedos como si fueran sus proyecciones. Lo humano que se expande en diferentes direcciones, abierto a diferentes visiones.



RECTOR  
**Mauricio Alviar Ramírez**

DIRECTOR DE LA ESCUELA  
**Gildardo Uribe Gil**

JEFE DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES  
**Gloria Marcela Hoyos Gómez**

DIRECTORA Y EDITORA DE LA REVISTA  
**Rosa Magdalena Uscátegui Peñuela**  
MSc en Nutrición Humana, Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana,  
Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia

COMITÉ EDITORIAL  
**Diego Alejandro Gaitán Charry**, PhD Nutrición y Alimentos.  
Profesor Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia  
**Daniza María Ivanovic Marincovich**, MSc Nutrición, Profesora INTA, Universidad de Chile  
**Teresita Alzate Yepes**, PhD en Educación  
Profesora Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia  
**Odilia I. Bermúdez**, PhD Nutrición. Profesora Tufts University, USA  
**María del Rocío Ortiz-Moncada**, PhD Salud Pública.  
Profesora Universidad de Alicante, España

COMITÉ CIENTÍFICO  
**Alicia Calleja Fernández**  
Complejo Asistencial Universitario de León, España  
**Carlos Alfonso Valenzuela Bonomo**  
Universidad de Chile  
**Eduardo Atalah Samur**  
Universidad de Chile  
**Francisco José Mardones Santander**  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
**Helena Pachón**  
Emory University, USA  
**Homero Martínez**  
RAND Corporation, USA  
**Hugo Melgar-Quiñónez**  
Ohio State University, USA  
**Isabel Cristina Garcés Palacio**  
Universidad de Antioquia, Colombia  
**Jordi Salas-Salvadó**  
Universitat Rovira i Virgili, España

APOYO EDITORIAL  
**Ofelia Tobón M.** Bibliotecóloga

REVISOR DE ESTILO  
**David Alejandro Betancourt Vélez.** Comunicador Social

AUXILIAR ADMINISTRATIVA  
**Yenifer Yuliana González Vásquez.** Estudiante Nutrición y Dietética,  
Universidad de Antioquia

TÍTULO  
Perspectivas en Nutrición Humana  
ISSN: 0124-4108  
Vol 17, N° 1  
Enero-junio de 2015



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**  
1803

Publicación dirigida a  
Nutricionistas Dietistas y  
profesionales de áreas relacionadas  
con la alimentación y nutrición

PERIODICIDAD  
Semestral

TIRAJE  
100 ejemplares

FORMATO  
20,5 X 27 cm

IMPRESIÓN Y ACABADO  
Imprenta Universidad de Antioquia  
Teléfono: (574) 219 53 30. Telefax: (574) 219 50 13  
Correo electrónico: imprenta@udea.edu.co

CORRESPONDENCIA Y SUSCRIPCIONES  
PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA  
Escuela de Nutrición y Dietética  
Universidad de Antioquia  
Carrera 75 N° 65-87  
Medellín, Colombia  
Teléfono: (57) (4) 219 92 30  
Fax: (57) (4) 230 50 07  
Correo electrónico: revistanutricion@udea.edu.co  
<http://revinut.udea.edu.co>

CANJE  
Sistema de Bibliotecas  
Biblioteca Robledo  
Apartado aéreo 1226 - Teléfono: (57) (4) 219 91 52  
Correo electrónico: ferney.jaramillo@udea.edu.co

La Revista se encuentra en versión electrónica disponible en la plataforma  
Open Journal System (OJS) en: <http://revinut.udea.edu.co>.

Los artículos publicados podrán reproducirse total o parcialmente  
siempre y cuando se cite la fuente.



Perspectivas  
en  
**Nutrición Humana**



Escuela de Nutrición y Dietética  
de la Universidad de Antioquia  
Vol 17, N° 1, enero-junio de 2015

**EDITORIAL** 7

*Gildardo Uribe Gil*

-----  
**INVESTIGACIONES-RESEARCH**

Evaluación de los arándanos como radioprotectores potenciales /  
Evaluation of blueberries as potential radioprotectors

*María del Carmen Menéndez, Elisa Eugenia Córdoba, Marina Contardi, Alba Mabel Güerci*

-----  
Conocimientos, actitudes y prácticas frente a la alimentación de personas con VIH/SIDA  
y su relación con síndrome metabólico, Cali-Colombia / Knowledge, attitudes and practices  
towards nutrition among persons living with HIV/AIDS and their relation with metabolic  
syndrome. Cali-Colombia

*Jaime Galindo, Inés Constanza Tello-Bolivar, David Montaña-Agudelo, Héctor Fabio Mueses-Marín*

-----  
Conocimientos y prácticas sobre alimentación, salud y ejercicio en universitarios de Medellín-  
Colombia / Knowledge and practice about food, health and exercise in university students  
at Medellín-Colombia

*Holmes Rodríguez-Espinosa, Luis Fernando Restrepo-Betancur, Gloria Cecilia Deossa-Restrepo*

-----  
Sistematización de una estrategia de información, educación y comunicación para prevención  
del síndrome metabólico en profesionales del área de la salud / Systematization of an information,  
education and communication strategy to prevent the metabolic syndrome in the health  
care professional

*Luz Natalia Rodríguez-Villamil, Laura I. González-Zapata, Gloria Cecilia Deossa-Restrepo,  
Isabel Cristina Carmona-Garcés, Julia María Monsalve-Álvarez, Juliana Díaz-García*

Validación del juego reglado “Chefcitos”, para promover hábitos de vida saludable y el consumo de frutas y verduras en escolares mayores de siete años. Colombia, 2014 / Validation of a regulated game “Chefcitos” to promote healthy lifestyles and consumption of fruits and vegetables in children over seven years. Colombia, 2014 <i>Lady Johana Arismendi-Bustamante, Isabel Cristina Carmona-Garcés, Luz Natalia Rodríguez-Villamil, Teresita Alzate-Yepes</i>	68
---	----

---

#### REVISIONES-REVIEWS

Bebidas energizantes: efectos benéficos y perjudiciales para la salud / Energy drinks: beneficial and harmful effects on health <i>Julio César Sánchez, César Ramón Romero, Cristhian David Arroyave, Andrés Mauricio García, Fabián David Giraldo, Leydi Viviana Sánchez</i>	81
--	----

## Perspectivas en Nutrición Humana



Escuela de Nutrición y Dietética  
de la Universidad de Antioquia  
Vol. 17, N° 1, enero-junio de 2015

### Gildardo Uribe Gil

Director Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia

Este año tiene un especial significado para la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia; en el marco de la conmemoración de los 50 años de creación del Programa de Nutrición y Dietética hemos podido mirar en retrospectiva el camino recorrido, aprender de las dificultades sorteadas, enriquecernos con las experiencias vividas y enorgullecernos de los logros obtenidos.

Con el tiempo y el esfuerzo el agricultor puede recoger su cosecha; el cuidado y esmero que su familia le aporta en el trabajo constituye la base para que juntos puedan disfrutar de lo sembrado. Hoy es el momento en el cual podemos decir que la Escuela y sus integrantes, su familia, pueden recoger y disfrutar de los frutos de todo el trabajo realizado a lo largo de estos 50 años.

La investigación representa esa semilla que hace parte fundamental de lo que significa la Escuela hoy; su desarrollo y fortalecimiento son el eje de interacción de la Universidad con la sociedad, dando paso a los frutos que serán el alimento de la comunidad. En esta, todas y cada una de las personas que trabajamos día a día por este tema, tenemos la responsabilidad de poner nuestro mayor esfuerzo.

DOI:10.17533/udea.penh.v17n1a01

Perspectivas en Nutrición Humana simboliza una de las semillas que hemos visto crecer y fortalecerse a lo largo de los años; desde 1999 cuando la vimos surgir se ha logrado convertir en uno de los ejes fundamentales para la difusión de la investigación. Su aporte realza todo el trabajo que los integrantes de la Escuela, le aportan a la construcción de sociedad, buscando la comprensión y análisis de la problemática local, regional, nacional e internacional en el tema de la nutrición y la alimentación humana.

Todos y cada uno de los integrantes de la Escuela debemos ser conscientes de nuestro papel en la edificación del futuro para nuestras familias; son los 50 años de un trabajo generacional con la responsabilidad de seguir cultivando en aras de mejorar cada día. Soy consecuente con la responsabilidad de los nutricionistas con la comunidad y la importancia de la investigación para dar respuesta a los interrogantes y desafíos planteados por nuestra sociedad actualmente.





**INVESTIGACIÓN**  
**RESEARCH**



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1803



PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA  
ISSN 0124-4108

Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia  
Vol. 17, N° 1, enero-junio de 2015, p. 11-19

Artículo recibido: 19 de febrero de 2014

Aprobado: 24 de mayo de 2015

María del Carmen Menéndez<sup>1</sup>; Elisa Eugenia Córdoba<sup>1,2,3</sup>; Marina Contardi<sup>1</sup>;  
Alba Mabel Güerci<sup>1,2,3</sup>

### Resumen

**Antecedentes:** numerosos estudios han analizado la capacidad antioxidante de los arándanos. Considerando la citotoxicidad de las radiaciones ionizantes, mediada por radicales libres, es imperativo el análisis de fitocompuestos con efecto mitigante potencial. **Objetivo:** evaluar las propiedades radio-protectoras de los arándanos, en relación con el daño genético inducido por rayos X. **Materiales y métodos:** el diseño experimental tuvo dos etapas: primero se ejecutó ensayo *in vitro* con diez muestras de sangre periférica de mujeres jóvenes no fumadoras. Cada muestra fue analizada mediante Ensayo Cometa en el siguiente grupo de tratamientos: control negativo, tratamiento con arándanos (0,232 mg/mL), irradiación con 4 Gy y tratamiento simultáneo arándanos/irradiación. Se contabilizaron 800 células/individuo, 200 por tratamiento, considerando su repetición. Posteriormente, se realizó ensayo *in vivo* con sangre periférica de dos mujeres, de condiciones similares a las anteriores, sometidas al consumo de extracto seco de arándanos durante 15 días consecutivos. El muestreo se realizó antes y después del tratamiento y se implementó el Cometa analizando 800 células/individuo, correspondientes al control negativo e irradiación con 4 Gy. **Resultados:** en ambas etapas, el tratamiento con arándanos demostró una reducción significativa ( $p < 0,01$ ) del daño genómico referido a las muestras irradiadas. **Conclusiones:** la suplementación

1 Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Red CIO. Centros Integrados de Oncología. La Plata. 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

3 IGEVET- ONICET. (CCT-La Plata). 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.  
albagueri@fisica.unlp.edu.ar

Como citar este artículo: Menéndez MC, Córdoba EE, Contardi M, Güerci AM. Evaluación de los arándanos como radioprotectores potenciales. *Perspect Nutr Humana*. 2015;17: 11-19.

DOI:10.17533/udea.penh.v17n1a02

## Arándanos como radioprotectores

dietaria con arándanos podría disminuir los efectos secundarios de la radioterapia, optimizando la calidad de vida del paciente oncológico.

**Palabras clave:** arándanos, *Vaccinium corymbosum* L., radiación ionizante, rayos X-efectos adversos, agentes protectores, ensayo cometa.

## Evaluation of blueberries as potential radioprotectors

### Abstract

**Introduction:** Numerous studies have analyzed the antioxidant capacity of blueberries. Considering the ionizing radiation cytotoxicity mediated by free radicals is imperative phytochemicals analysis with potential mitigating effect. **Objective:** To evaluate radio-protective properties of this fruit in relation to genetic damage induced by x-rays. **Materials and methods:** Experimental design had two stages. First an *in vitro* assay using 10 samples of peripheral blood of young and nonsmokers female. Each sample was analyzed by comet assay in the next set of treatments: negative control, treatment with blueberries (0,232 mg / mL), irradiation 4Gy and simultaneous blueberry/ irradiation treatment. Were counted 800 cells/individual, 200 per treatment, considering its repetition. Subsequently, an *in vivo* assay with peripheral blood of two women, of similar conditions and subject to the consumption of dried extract of blueberries for 15 consecutive days was performed. Sampling was performed before and after treatment and Comet was implemented by analyzing 800 cells / individual, corresponding to the negative control and irradiation with 4 Gy. **Results:** In both stages, treatment with blueberries showed a significant reduction ( $p < 0.01$ ) of genomic damage relative to irradiated samples. **Conclusions:** Dietary supplementation with blueberries may decrease the side effects of radiation therapy, optimizing the quality of life of cancer patients.

**Key words:** blueberry plant, *Vaccinium corymbosum* L., radiation, antioxidants, protective agents, X-rays- adverse effects, comet assay.

### INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han logrado importantes avances en el ámbito de la oncología y sus terapias alternativas. Sin embargo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cáncer sigue siendo una de las principales causas de muerte en el mundo. Durante el 2012 las personas que murieron por esta enfermedad ascienden a 8,2 millones y se proyecta un aumento significativo de los casos anuales para las próximas dos décadas (1). Cerca del 30% de estas defunciones se relacionan a factores de riesgo relacionados con la dieta

o ciertas conductas, tales como: índice de masa corporal elevado, ingesta reducida de frutas y verduras, falta de actividad física, consumo de tabaco y alcohol (1-2). Considerando la calidad de estos factores, se entiende su alto impacto en cánceres asociados al tracto digestivo, como hígado, estómago, colon, así como la gran importancia en la identificación de productos naturales, preventivos o terapéuticos, para la disminución del riesgo, incidencia y manejo de la enfermedad.

En la actualidad, se asume cada vez más la idea del efecto protector del consumo de fru-

tos ricos en compuestos bioactivos para la salud y se han identificado componentes con un gran potencial en la prevención de determinados desórdenes. Bajo este contexto, la composición y capacidad antioxidante de los arándanos, respaldan su papel en la reducción de la inflamación y del estrés oxidativo, procesos altamente vinculados no solo al desarrollo del cáncer, sino también a las consecuencias de las terapias asociadas al mismo. De esta manera, tanto este fruto, como sus compuestos en formulaciones farmacológicas, se han ido incorporando en la dieta a través de diferentes suplementos dietarios (3-6).

La caracterización bioquímica de los arándanos evidencia una amplia variedad de fenoles, particularmente antocianinas, responsables de su color y a las que se les atribuye la capacidad antioxidante, debido a que son excelentes portadores de electrones o hidrógeno (7). Son el grupo más importante de pigmentos solubles en agua (8) y corresponden a la familia de los flavonoides, metabolitos secundarios de los vegetales. Desde el punto de vista celular las antocianinas son hidrofílicas y, por ende, capaces de atravesar la membrana plasmática por difusión pasiva (9). Son blancos atractivos como compuestos dietéticos, con buen impacto funcional, tanto a nivel tisular como orgánico. Así, un número limitado de estudios *in vitro* e *in vivo* han proporcionado evidencia que apoya a los arándanos como agentes quimiopreventivos para una amplia variedad de cánceres (10-15).

Si bien estos compuestos presentan un potencial antioxidante, determinado en sistemas libres de células y en cultivos celulares (9), dirigidos hacia la reducción del proceso carcinogénico, el propósito del presente estudio fue destacar su eventual función como radioprotectores, dado que los mecanismos indirectos de la radiación ionizante se constituyen prioritariamente mediante la acción de radicales libres. Estas especies producen daño en diferentes niveles celulares, atacando cons-

tituyentes de la membrana plasmática (lípidos y proteínas) e induciendo lesiones en el ADN.

Se considera oportuno evaluar la capacidad de neutralización de especies reactivas genotóxicas que podrían presentar diferentes fitoquímicos, en tanto hay pocos estudios en humanos en los que se hayan investigado los efectos de arándanos en la prevención del daño oxidativo al ADN (2). Consecuentemente, el objetivo de este trabajo fue evaluar su rol radioprotector en linfocitos periféricos humanos, irradiados con dosis terapéuticas de rayos X, por medio del ensayo de electroforesis en células aisladas o Ensayo Cometa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo fue llevado a cabo en dos etapas:

**Diseño *in vitro*.** Este fue realizado en diez individuos, respetando los siguientes criterios de inclusión: sexo femenino, rango etario de 22 a 35 años de edad, no fumadoras y potencialmente sanas. La edad promedio del grupo fue de 27,7 años y todos los individuos presentaron condición de normo-nutrición, evaluada mediante el índice de masa corporal (IMC), cuyo valor medio fue de 22,8 kg/m<sup>2</sup>. A cada persona se le extrajeron 5 mL de sangre periférica en tubos heparinizados. De manera inmediata se procedió al fraccionamiento de la muestra en 4 tubos eppendorff: Control (1000 µL), tratamiento con arándanos (800 µL), irradiación con 4 Gy (1000 µL) y finalmente tratamiento simultáneo de arándanos con irradiación (800 µL). Respetando este diseño, se procedió a añadir la solución de arándanos en los tubos respectivos (200 µL a cada uno). Este tratamiento se llevó a cabo a 37 °C durante dos horas en estufa gaseada.

### Preparación de la solución de trabajo

La solución de trabajo fue obtenida a partir de cápsulas de extracto seco de arándano, fruto de *Va-*

## Arándanos como radioprotectores

*ccinium macrocarpon* (I.U.400, Laboratorio Fortbenton, Buenos Aires, Argentina). Se disolvieron 0,058 g de la droga en agua, alcanzando un volumen final de 50 mL. Los cálculos de concentración final se remitieron a datos bibliográficos consultados (16). 200  $\mu$ L de esta solución fueron adicionados a los tubos respectivos alcanzando una concentración final de 0,032 mg/mL. La solución se filtró en campana de flujo laminar, trabajando con material estéril.

### Tratamiento radiante

El procedimiento de irradiación fue realizado utilizando un acelerador lineal Varian Clinac® de energía nominal de 4 MV. Las muestras correspondientes fueron dispuestas en un soporte e incluidas dentro de un fantoma con agua. Se impartió una dosis de 4 Gy de fotones en isocentro, utilizando un tamaño de campo 10 X.

### Ensayo cometa

De manera inmediata al tratamiento y simultánea en todos los grupos de tratamiento se implementó la versión alcalina del Ensayo Cometa, con el objetivo de determinar el grado del daño mutagénico a nivel citomolecular en linfocitos de sangre periférica. Esta versión permite detectar rupturas radioinducidas en el ADN, tanto de doble como de simple hebra. Su sensibilidad y especificidad la posicionan preferencialmente como ensayo de genotoxicidad (17). La electroforesis fue realizada a 4°C, 25 V y 250 mA durante 20 minutos. Los cometas fueron analizados a 400 X utilizando un microscopio de

fluorescencia Olympus BX40® (Shinjuku, Tokio, Japón) equipado con filtros de excitación de 515-560 nm. La determinación del grado de daño fue realizada de acuerdo con la extensión de la cola del cometa en cinco categorías: desde 0 (cola no visible) a 4 (cola con máxima expresión del daño) (Figura 1). El nivel de daño fue categorizado como leve (cometas de grado 1 y 2) y severo (cometas de grado 3, 4 y apoptóticos) (Figura 1). El daño genético fue medido de acuerdo con el parámetro específico de la técnica Índice de Daño (ID), calculado como:  $ID = \sum P_{GD} \times GD$ , en el cual GD es el grado de daño (desde 0 a 4) medido de acuerdo con la Figura 1 y P es el porcentaje de células que muestran ese daño. Para 100 células este parámetro varía entre 0 a 400 unidades arbitrarias (18).

Por cada tratamiento se realizó una entrada y dos repeticiones, resueltas en tres corridas electroforéticas independientes. Se evaluaron 200 linfocitos por tratamiento, por individuo.

**Diseño *in vivo*.** En esta segunda instancia, se consideraron investigaciones recientes que mencionan que los hallazgos en cultivos celulares son difíciles de extrapolar a condiciones *in vivo* e indican la necesidad de confirmar estos hallazgos en estudios en animales o clínicos (2). De esta manera, se desarrolló un diseño de tratamiento *in vivo* en dos individuos del mismo sexo, edad (28 años, similar a la media del estudio *in vitro*), hábitos alimenticios, estatus socio-económico y sin tabaquismo ni historia genotóxica previa. Los mismos se sometieron de manera simultánea al con-

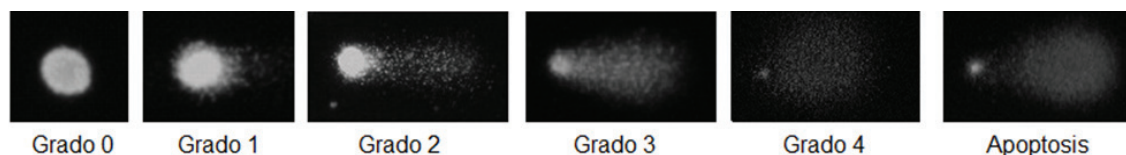


Figura 1. Escala visual de asignación de grado de daño a los cometas. Aumento: 400 X

sumo de cápsulas de extracto seco de arándano de 400 mg (utilizadas en la primera etapa) durante 15 días consecutivos y respetando el mismo horario (una toma diaria) y ritmo circadiano. La toma de muestras (5 mL de sangre periférica) se efectuó al inicio y final del tratamiento. Se implementó el Ensayo Cometa, de la manera antes descrita, y se analizaron 800 linfocitos por individuo correspondientes al control negativo y al tratamiento radiante con 4 Gy en las dos instancias analizadas. El número de linfocitos analizados incluye el grupo de tratamiento y su réplica correspondiente.

### Análisis estadístico

Para ambas etapas los datos obtenidos fueron promediados y evaluados a través del Test de  $X^2$ , mediante Excel (Microsoft Office), considerando un grado de libertad y un nivel de significancia de 0,01.

### Consideraciones éticas

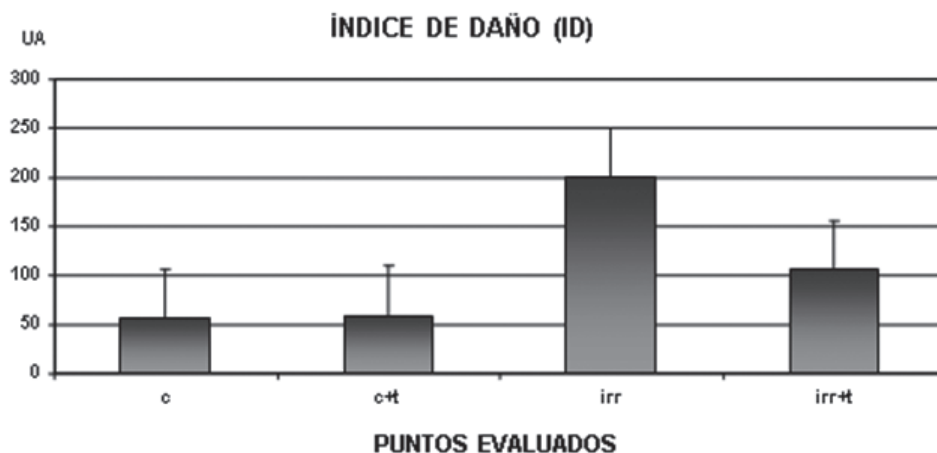
El diseño experimental fue realizado luego de obtener el consentimiento informado de manera oral y escrita de cada uno de los participantes, cumplien-

do el principio básico de respeto por el individuo de la Declaración de Helsinki (artículo 8), y de acuerdo con los artículos 20, 21 y 22 del mismo documento.

## RESULTADOS

### Primera etapa. Diseño *in vitro*

El tratamiento radiante realizado en estas condiciones induce principalmente lesiones de grado severo. Por otra parte, el tratamiento solo con arándanos no presenta diferencias significativas con respecto a los controles negativos, descartando así su participación en la inducción de lesiones en el tratamiento combinado. Considerando la cantidad de células dañadas, se observa que el efecto genotóxico de la radiación presenta una disminución significativa respecto a la incorporación de arándanos ( $\chi^2 = 45,3$ ;  $p < 0,001$ ). En relación, el ID (Figura 2) indica que el daño se reduce notablemente para las muestras irradiadas con tratamiento de arándanos. La relación del daño entre las muestras irradiadas y las irradiadas con solución de arándanos es 1,9.



**Figura 2.** Daño genotóxico evaluado a través del parámetro. Índice de daño (ID) en linfocitos de sangre periférica, según el tratamiento realizado: c: control; c+t: tratamiento con arándanos; irr: irradiación con 4 Gy; irr+t: irradiación con 4 Gy más tratamiento con arándanos. Expresados en valores promedios más-menos desviación estándar.

La estimación de la eficacia de los arándanos se realizó a través de la clasificación de las lesiones inducidas (Figura 3). Se evidencia que el tratamiento con 4 Gy de rayos X incrementó principalmente la frecuencia del daño severo en la mayoría de los individuos analizados. Sin embargo, se muestra un descenso significativo a la tercera parte del daño severo en las muestras irradiadas tratadas con arándanos ( $\chi^2 = 9,7$ ;  $p < 0,01$ ).

El análisis de la variación de la calidad de las lesiones en cada punto experimental (Figura 4) demuestra que los cometas sin daño alcanzan su mayor valor en el control y en el tratamiento con arándanos. Cuando la muestra es sometida a radiación ionizante, el porcentaje disminuye pero se recupera en las muestras irradiadas y sometidas al efecto de arándanos. Las muestras irradiadas presentan mayoritariamente cometas de grado 2 y en menor proporción grado 4. Por último, se observa que tanto los cometas de grado 4 como las células que atraviesan necrosis presentan una disminución importante en relación con las muestras

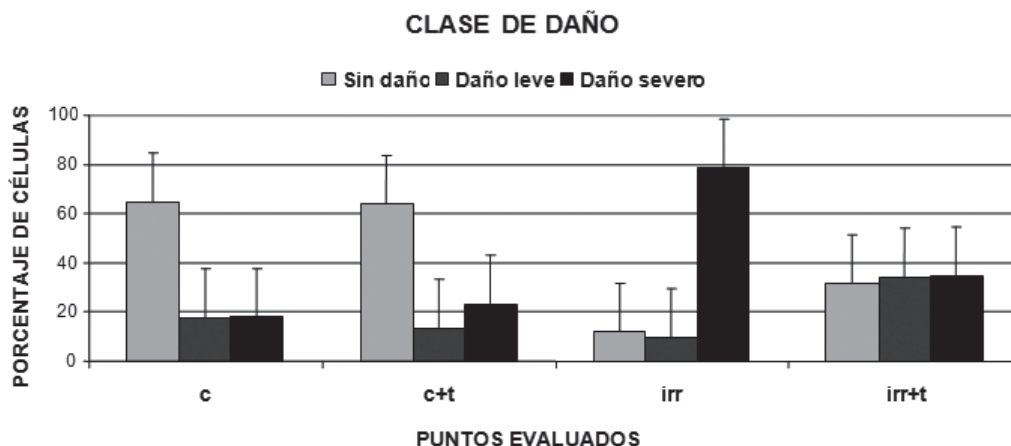
irradiadas, luego de ser sometidas al tratamiento con arándanos.

La evidencia experimental obtenida a partir de los tratamientos *in vitro* demostró que el daño severo (cometas de grado 3 y 4) disminuye entre un 30 y 40% en las muestras irradiadas y tratadas con arándanos. Esta tendencia se manifiesta en la mayoría de los individuos analizados.

### Segunda etapa. Diseño *in vivo*

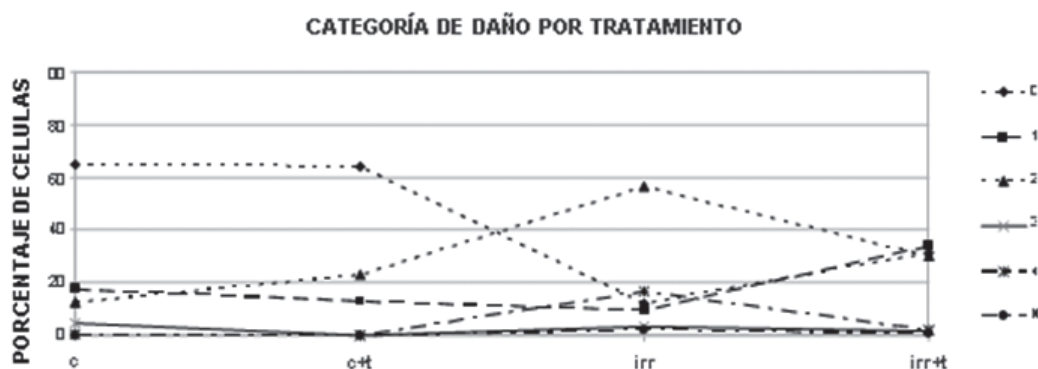
El grupo de tratamientos *in vivo* repitió la tendencia de los resultados precedentes. La eficacia del tratamiento con arándanos se refleja en la disminución del daño genotóxico inducido por radiaciones ( $\chi^2 = 85,7$ ;  $p < 0,01$ ), como así también en la mejora del estatus basal de los controles, atribuible al efecto antioxidante ( $\chi^2 = 21,4$ ;  $p < 0,001$ ).

En la Tabla se muestran los resultados analizados según la presencia de daño, y la calidad del mismo. En relación con el tratamiento radiante, se puede observar que como consecuencia de la exposición



**Figura 3.** Porcentaje de la categoría de daño genotóxico, en linfocitos de sangre periférica, según el tratamiento realizado: c: control; c+t: tratamiento con arándanos; irr: irradiación con 4 Gy; irr+t: irradiación con 4 Gy más tratamiento con arándanos. Expresados en valores promedios más menos desviación estándar. Significancia estadística  $\chi^2 = 9,7$ ;  $p < 0,01$





**Figura 4.** Porcentaje de los grados de cometa, de linfocitos provenientes de sangre periférica, sometidos a los distintos tratamientos: c: control; c+t: tratamiento con arándanos; irr: irradiación con 4 Gy; irr+t: irradiación con 4 Gy más tratamiento con arándanos

**Tabla.** Análisis citomolecular

Tratamiento (n=200)	% Células sin daño	% Células con daño	% Daño leve	% Daño severo
Control	54,0	46,0	100,0	0
Control + Tratamiento	84,3	15,7	92,1	7,8
Irradiado	0	100,0	75,0	25,0
Irradiado + Tratamiento	60,0	40,0	93,4	6,6

Datos promedio del tratamiento *in vivo* (significancia estadística  $X^2=21,5$ ;  $p<0,01$ ).

Para cada individuo el total de células hace referencia al tratamiento analizado y su réplica correspondiente

a arándanos el daño severo baja significativamente ( $\chi^2=21,5$ ;  $p<0,01$ ), en el orden de 3,8 veces. La efectividad del tratamiento se puede visualizar entonces en la notable reducción de la calidad de las lesiones, cuantificada en la disminución del parámetro ID y porcentaje de daño genotóxico.

Con respecto al análisis de los puntos de control, el grado de daño se mantuvo dentro del rango esperado, se puede sugerir entonces que el tratamiento con arándanos, previo a la irradiación con dosis terapéuticas, mantiene la tendencia observada en linfocitos periféricos humanos.

## DISCUSIÓN

Una amplia evidencia aportada por estudios preclínicos, modelos *in vitro* y un número limitado de estudios *in vivo* sustenta el potencial de arándanos como agentes quimiopreventivos de una amplia variedad de cánceres (10-14). No obstante, hay pocos estudios clínicos en humanos que hayan investigado los efectos de estos frutos en la prevención del daño oxidativo del ADN como producto de la irradiación con rayos X. De esta manera, se reconoce la necesidad de estudios que permitan establecer el grado en que el consumo

## Arándanos como radioprotectores

de arándanos, mediante sus componentes bioactivos, actúe como alimento funcional, no solo para la reducción de varios tipos de cáncer sino también de los efectos tóxicos de sus terapias. Dentro de este marco, los arándanos y sus constituyentes han demostrado su eficacia, no solo en la inhibición de la carcinogénesis, sino también en la reducción de procesos vinculantes a la radioterapia, como la inflamación y el estrés oxidativo (19-22).

En coincidencia con hallazgos previos, los datos obtenidos confirman que la ingesta de frutas frescas o sus derivados desempeñan un papel importante en el suministro de alimentos que pueden contribuir en la disminución de efectos tóxicos asociados a la acción de agentes xenobióticos (9). A pesar del bajo número de voluntarios de la segunda etapa del estudio, que podría constituir una limitante del mismo, de manera específica se pudo demostrar que el tratamiento de linfocitos periféricos humanos, tanto *in vitro* como *in vivo*, con soluciones de arándanos, reduce de manera signifi-

cativa lesiones inducidas por dosis de radiaciones ionizantes utilizadas en ámbitos terapéuticos.

Asimismo se comprobó la capacidad antioxidante de estos compuestos, en virtud de la disminución del daño celular endógeno consecuente al metabolismo basal. Conclusiones similares fueron alcanzadas provocando el daño genotóxico con peróxido de hidrógeno (21). No obstante, se coincide con otros autores en la necesidad de confirmar estos resultados en estudios clínicos y en animales (2). En conclusión, la evidencia experimental aportada por este estudio, y considerando que los mecanismos de acción indirectos de las radiaciones ionizantes se ejecutan por medio de radicales libres, permite sugerir que los arándanos ejercen una acción radioprotectora demostrada por la disminución del daño genotóxico. En consecuencia, el consumo de estos frutos mediante diferentes formulaciones dietarias podría utilizarse para atenuar los efectos adversos de la radioterapia, optimizando así la calidad de vida del paciente oncológico.

## Referencias

1. OMS. Cáncer. Nota descriptiva N°297. [citado febrero de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/>
2. Jonson SA, Arjmandi BH. Evidence for anti-cancer properties of blueberries: A mini-review. *Anticancer Agents Med Chem.* 2013;13:1142-8.
3. Chong MF, Macdonald R, Lovegrove JA. Fruit polyphenols risk: A review of human intervention studies. *Br J Nutr.* 2010;3:28-39.
4. Tarozzi A, Morroni M, Merlicco A, Bolondi C, Teti G, Falconi M, et al. Neuroprotective effects of cyanidin 3-O-glucopyranoside on amyloid beta oligomer-induced toxicity. *Neurosci Lett.* 2010;473:72-6.
5. Seeram NP. Berry fruits for cancer prevention current status and future prospects. *J Agric Food Chem.* 2008;3:630-5.
6. Stoner GD, Wang LS, Zikri N, Chen T, Hecht SS, Huang C, et al. Cancer prevention with freeze-dried berries and berry components. *Semin Cancer Biol.* 2007;17:403-10.
7. Nawar WW. Lípidos. En: Fennema UR. *Química de los alimentos.* Zaragoza: Acribia; 1993. p.223-7.
8. Harborne JB. *Comparative biochemistry of the flavonoids.* New York: Academic Press, 1967.

9. Bornsek SM, Zibera L, Polak T, Vanzo A, Ulrich NP, Abram V, et al. Bilberry and blueberry anthocyanins act as powerful intracellular antioxidants in mammalian cells. *Food Chem.* 2012;134:1878-84.
10. Balansky R, Ganchev G, Ilcheva M, Kratchanova M, Denev P, Kratchanov C, et al. Inhibition of lung tumor development by berry extracts in mice exposed to cigarette smoke. *Int J Cancer.* 2012;131:1991-7.
11. Stoner GD, Wang LS, Seguin C, Rocha C, Stoner K, Chiu S, et al. Multiple berry types prevent N-nitrosomethylbenzylamine induced esophageal cancer in rats. *Pharm Res.* 2010;27:1138-45.
12. Duncan FJ, Martin JR, Wulff BC, Stoner GD, Tober KL, Oberyszyn TM, et al. Topical treatment with black raspberry extract reduces cutaneous UVB induced carcinogenesis and inflammation. *Cancer Prev Res.* 2009;2:665-72.
13. Wang LS, Hecht SS, Carmella SG, Yu N, Larue B, Henry C, et al. Anthocyanins in black raspberries prevent esophageal tumors in rats. *Cancer Prev Res.* 2009;2:84-93.
14. Casto BC, Kresty LA, Kraly CL, Pearl DK, Knobloch TJ, Schut HA, et al. Chemoprevention of oral cancer by black raspberries. *Anticancer Res.* 2002;22:4005-15.
15. Harris GK, Gupta A, Nines RG, Kresty LA, Habib SG, Frankel WL, et al. Effects of lyophilized black raspberries on azoxymethane-induced colon cancer and 8-hydroxy-2' deoxyguanosine levels in the Fischer 344 rat. *Nutr Cancer.* 2001;40:125-33.
16. Del Bo C, Riso P, Campolo J, Møller P, Loft S, Klimis-Zacas D, et al. A single portion of blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) improves protection against DNA damage but not vascular function in healthy male volunteers. *Nutr Res.* 2013;33:220-7.
17. Olive PL. Impact of the comet assay in radiobiology. *Mutat Res.* 2009;681:13-23.
18. Collins AR. The comet assay for DNA damage and repair. *Molec Biotechnol.* 2004;26:249-61.
19. Boivin D, Blanchette M, Barrette S, Moghrabi A, Béliveau R. Inhibition of cancer cell proliferation and suppression of TNF induced Activation of NFB by edible berry juice. *Anticancer Res.* 2007;27:937-48.
20. Xie, C, Kang J, Ferguson ME, Nagarajan S, Badger TM, Wu X. Blueberries reduce pro-inflammatory cytokine TNF- $\alpha$  and IL-6 production in mouse macrophages by inhibiting NF- $\kappa$ B activation and the MAPK pathway. *Mol Nutr Food Res.* 2011;55:1587-9.
21. Senevirathne M, Kim SH, Jeon YJ. Protective effect of enzymatic hydrolysates from highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) against hydrogen peroxide-induced oxidative damage in Chinese hamster lung fibroblast cell line. *Nutr Res Pract.* 2010;4:183-90.

Jaime Galindo<sup>1</sup>; Inés Constanza Tello-Bolívar<sup>1</sup>; David Montaña-Agudelo<sup>1</sup>;  
Héctor Fabio Mueses-Marín<sup>1</sup>

### Resumen

**Antecedentes:** las tasas de morbilidad y mortalidad entre pacientes VIH+ han disminuido notablemente con la terapia antirretroviral, paradójicamente los problemas nutricionales que enfrentan las personas VIH+ se han multiplicado. **Objetivo:** determinar conocimientos, actitudes y prácticas sobre la alimentación y su relación con la presencia de síndrome metabólico en pacientes VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral. **Materiales y métodos:** estudio transversal. Se entrevistaron, previo consentimiento informado, 102 pacientes VIH/SIDA mayores de 18 años de una clínica especializada en VIH/SIDA en Cali-Colombia. Se utilizó un cuestionario estructurado para características socio-demográficas y clínicas relacionadas con VIH/SIDA, así como para evaluación de conocimientos, actitudes y prácticas de nutrición y medición de marcadores de síndrome metabólico. Se llevó a cabo análisis descriptivo y multivariado. **Resultados:** adecuado nivel de conocimientos relacionados con nutrición 3,9%; prácticas saludables adecuadas frente a nutrición 2,0% y actitud favorable hacia la alimentación saludable 46,1%. El 36% presentó síndrome metabólico (principalmente colesterol HDL bajo 67,6% y triglicéridos alterados 59,8%). Tener síndrome metabólico se relacionó con algunas características de conocimientos ( $p < 0,021$ ) y actitudes ( $p = 0,006$ ), así como con un IMC  $\geq 25$  ( $p = 0,001$ ) y contener más de tres años de tratamiento antirretroviral ( $p = 0,003$ ). **Conclusiones:** es necesario fortalecer estrategias amigables que mejoren conocimientos y comportamientos hacia la nutrición en esta población, sin afectar el control del VIH/SIDA.

**Palabras clave:** conocimientos, actitudes y práctica en salud, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, síndrome metabólico, alimentación, conducta alimentaria, nutrición.

1 Corporación de Lucha Contra el Sida, Grupo Educación y Salud en VIH/SIDA. Cr 56 N° 2-120. Cali, Colombia.  
jaimegalindo@cls.org.co

Como citar este artículo: Galindo J, Tello-Bolívar IC, Montaña-Agudelo D, Mueses-Marín HF. Conocimientos, actitudes y prácticas frente a la alimentación de personas con VIH/SIDA y su relación con síndrome metabólico, Cali-Colombia. Perspect Nutr Humana. 2015;17: 20-35.

DOI:10.17533/udea.penh.v17n1a03

## Knowledge, attitudes and practices towards nutrition among persons living with HIV/AIDS and their relation with metabolic syndrome. Cali-Colombia

### Abstract

**Background:** Morbidity and mortality among HIV+ patients have decreased significantly with antiretroviral therapy; paradoxically, nutritional problems in HIV+ people have multiplied. **Aim:** To determine knowledge, attitudes and practices towards nutrition, and its relation with the prevalence of metabolic syndrome among HIV+ patients receiving antiretroviral treatment. **Methods:** cross-sectional study, 102 HIV+ patients were interviewed, prior informed consent. Participants were over 18 year's old, and receiving comprehensive care in an HIV outpatient clinic in Cali-Colombia. A structured questionnaire was administered, which included questions about socio-demographic and clinical characteristics related to HIV/AIDS, and knowledge, attitudes and practices related to nutrition, physical activity and cardiac health. The levels of markers of metabolic syndrome were evaluated. Descriptive and multivariate analysis was performed. **Results:** Inadequate level of knowledge (in 3,9%) and healthy practices towards nutrition (in 2,0%) were identified, although most of the participants reported favorable attitudes regarding healthy eating habits (46,1%). 35,9% were diagnosed with metabolic syndrome (mainly related to low HDL cholesterol in 67,6% or triglycerides altered in 59,8%). The knowledge ( $p<0,021$ ), attitudes ( $p=0,006$ ), as well as  $aBMI \geq 25$  ( $p=0,001$ ) and Antiretroviral therapy for more than 3 years ( $p=0,003$ ), yielded significant associations with metabolic syndrome. **Conclusions:** Friendly Strategies need to be strengthened to improve knowledge and behaviors toward nutrition in this population, without affecting the control of HIV/AIDS.

**Key words:** health knowledge, attitudes, practice, acquired immunodeficiency syndrome, metabolic syndrome x, feeding, feeding behavior, nutrition.

### INTRODUCCIÓN

Las tasas de morbilidad y mortalidad entre los pacientes VIH1+ han disminuido notablemente con la terapia antirretroviral altamente activa (1-3), paradójicamente, los problemas nutricionales enfrentados por las personas VIH+ se han multiplicado. La tolerancia y la respuesta viral favorable a la terapia antirretroviral no son universales y todavía existen síndromes de déficit nutricional (4-5). Además, los pacientes se enfrentan con problemas en su composición corporal y cambios metabólicos asociados con la terapia que pueden prevenirse o corregirse (6-7). Adicionalmente, las orientaciones para la alimentación pueden contribuir a disminuir o corregir factores metabólicos de riesgo y a prevenir enfermedades cardiovasculares, lo mismo

que el síndrome de desgaste y la malnutrición en esta población ya vulnerable (8-11).

Los pacientes con VIH/SIDA que reciben intervención nutricional a través de asesoría y seguimiento han mejorado su estado nutricional en comparación con aquellos pacientes que no la reciben (9-10,12). Estudios previos sugieren que los cambios de comportamientos, particularmente para modificaciones alimentarias son difíciles de lograr en esta población (13), de ahí la importancia de entender, previamente, sus conocimientos y comportamientos.

Tradicionalmente, la identificación de los segmentos de poblaciones seleccionados para la promoción de la salud se ha basado en características

demográficas, tales como el sexo, la edad y el estrato socio-económico. Sin embargo, los grupos pueden distinguirse entre sí por sus diferentes actitudes, creencias y motivaciones frente a los estilos de vida saludables (14).

El objetivo del presente estudio es determinar los conocimientos, actitudes y prácticas sobre la alimentación, y su relación con la composición corporal, en pacientes VIH/SIDA bajo atención integral y tratamiento antirretroviral.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal. Para el cálculo de la muestra se partió de una población total de 483 personas con diagnóstico de VIH/SIDA, mayores de 18 años que recibían atención en una institución dedicada al tratamiento y atención integral especializada ambulatoria de pacientes con VIH/SIDA del suroccidente colombiano en la ciudad de Cali.

Para determinar el tamaño de la muestra se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: un nivel de confianza de 95,0%, un error máximo permisible del 10,0%, al desconocer cómo eran los conocimientos, actitudes y comportamientos relacionados con la nutrición en esta población se tuvo en cuenta una proporción esperada (P) de los mismos y su complemento ( $Q=1-P$ ), un valor de 50,0%. El tamaño definitivo de la muestra, incluyendo una proporción de no respuesta del 20,0%, quedó conformado por 102 sujetos (cálculos en Epidat, programa para análisis epidemiológicos de datos. Versión 3.1), elegidos en forma aleatoria, utilizando un muestreo sistemático con selección ( $k=483/102=$  aproximado a 5) hasta completar el tamaño total de muestra.

Una prueba piloto se llevó a cabo en el 10% del tamaño de la muestra, lo cual permitió evaluar los

instrumentos diseñados para la recolección de información, buscando que las preguntas fuesen comprensibles por los sujetos de estudio y luego se hicieron los ajustes necesarios.

Como criterios de inclusión se consideraron pacientes VIH/SIDA mayores de 18 años; que desearan participar voluntariamente, mediando para esto un consentimiento informado; que al momento de la entrevista estuvieran recibiendo tratamiento antirretroviral estable y constante por seis meses o más; tener su última carga viral menor de 400 copias/mL y conteo de linfocitos TCD4+ superior a 200 células/mm<sup>3</sup>.

Todos los pacientes fueron captados en las instalaciones de la institución. Así mismo, se consideraron como criterios de exclusión: mujeres en estado de gestación (ya que esto puede sesgar las mediciones antropométricas y bioquímicas al igual que sus conocimientos/comportamientos), y personas que presentaran limitaciones físicas o mentales que les impidieran responder el cuestionario.

Se diseñó por el equipo del estudio, un cuestionario estructurado para la determinación de las siguientes características:

#### **Evaluación socioeconómica, demográfica y hábitos**

Se indagó a cada participante su edad, sexo, con qué raza se identificaba (negra, mestiza, indígena, blanca, otra); estado civil (soltero, casado, unión libre, viudo, separado); estrato socioeconómico, de acuerdo a la información en los recibos de servicios públicos, basada en las características físicas de las viviendas y de su entorno, el cual fue auto reportado por cada participante, dicha clasificación establece seis estratos, de los cuales el 1 corresponde al más bajo y el 6 al más alto, y ocupación (hogar, estudio, empleado formal o informal y desempleado).

Se indagaron los hábitos relacionados con el consumo actual de licor (frecuencia de consumo en dos horas seguidas), consumo actual de cigarrillo y de algún tipo de sustancias psicoactivas.

### Evaluación de características clínicas relacionadas con el VIH/SIDA

Se tomó de la historia clínica, la información sobre el estado inicial de salud según clasificación de 1993 del Center for Diseases Control (CDC) (15) (Tabla 1). La clasificación propuesta establece tres categorías; A, B y C según los indicadores clínicos, en cada una de ellas se establecen tres subcategorías de acuerdo con el recuento de linfocitos CD4, como se muestra en la tabla 1. Las subcategorías A1, A2, B1, B2 indican estados no avanzados de la enfermedad, y las A3, B3, C1, C2, C3 como estados avanzados (15).

Adicionalmente, se registró el tiempo bajo tratamiento antirretroviral en años desde el inicio, el esquema de tratamiento antirretroviral más reciente al momento del estudio identificando el medicamento y la familia de antirretrovirales a la cual pertenece (análogo nucleosídico de la transcriptasa reversa, análogo no-nucleosídico de la transcriptasa reversa o inhibidor de la proteasa reforzado) y se clasificó el esquema de cada paciente en tratamiento antirretroviral como de “primera

línea” (2 análogos nucleosídicos de la transcriptasa reversa + efavirenz o nevirapina o 3 análogos nucleosídicos de la transcriptasa reversa) y “segunda línea o tercera línea” aquellos que estuviesen con medicamentos inhibidores de la proteasa reforzados y/o de otras nuevas familias. Se tuvo en cuenta el conteo reciente de células CD4/mm<sup>3</sup> y células CD8/mm<sup>3</sup>, razón de células CD4/CD8 mm<sup>3</sup> y carga viral reciente medida por el número de copias/mL. Todas las mediciones de laboratorio fueron realizadas por el laboratorio especializado de referencia, debidamente certificado, que prestaba los servicios a la institución.

Además se efectuó un examen físico para cada paciente realizado por el médico de la institución, que comprendió los antecedentes, signos vitales y características relacionadas con el VIH/SIDA.

### Evaluación antropométrica

#### Medidas tomadas

Las mediciones antropométricas fueron realizadas por un profesional experto en fisioterapia y educación física, previamente capacitado. Se evaluó el peso, la estatura, el porcentaje de grasa corporal y las circunferencias de cintura y cadera con equipos y técnicas de uso internacional (16-19).

Para el peso corporal y estatura se utilizó una balanza de brazo basculante (Health-o-meter profesional), el peso se midió con 0,1 kilogramos de precisión y la estatura con 0,1 centímetros de precisión. Las mediciones se realizaron dos veces; cuando se encontró una diferencia superior a 0,1 kilogramos en el peso corporal o 0,1 centímetros en la estatura, se realizó una tercera medición. Se midieron los siguientes pliegues de grasa: en hombres el tríceps, el de pecho y el subescapular, y en las mujeres el tríceps, el abdomen, y el supra ilíaco. Los pliegues cutáneos se midieron tres veces con precisión de 0,2 mm, con un adipómetro (marca Fat-o-meter) debidamente calibrado, y la

**Tabla 1.** Sistema de clasificación VIH del CDC, Estados Unidos, 1993

Categoría CD4	Categoría clínica		
	A	B	C
(1) ≥500/mm <sup>3</sup>	A1	B1	C1
(2) 200-499/mm <sup>3</sup>	A2	B2	C2
(3) <200/mm <sup>3</sup>	A3	B3	C3

Tomado de: CDC (15).

Las categorías incluidas en la zona sombreada indican estado SIDA o avanzado de enfermedad.

## Alimentación VIH/SIDA y síndrome metabólico

media de las tres mediciones en cada sitio se utilizó para estimar el valor de cada pliegue cutáneo.

La circunferencia de cintura y cadera se midió utilizando la técnica descrita en manual del CDC para mediciones corporales (antropometría) (16). Se utilizó la cinta métrica flexible (marca Lord), que tiene una extensión máxima de 1,5 metros y la medida se recogió con una aproximación de 0,1 centímetros.

### Indicadores antropométricos

El índice de masa corporal (IMC) se calculó dividiendo el peso en kilogramos por la estatura en metros al cuadrado; éstos se registraron con precisión de 0,1 kg/m<sup>2</sup>. Posteriormente se clasificó el IMC según criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (17), considerando déficit <18,5 kg/m<sup>2</sup>, normal 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso 25-29,9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>.

El porcentaje de grasa corporal total se obtuvo midiendo la cantidad de grasa subcutánea con el espesor de los pliegues cutáneos específicos: Se sumaron los tres pliegues y se calculó el porcentaje de grasa corporal con las ecuaciones establecidas para personas sanas no deportistas publicada por Hoeger (18); se calificó el porcentaje de grasa corporal, de acuerdo con el sistema de clasificación publicado por el mismo autor.

El índice cintura-cadera se calculó dividiendo la circunferencia de la cintura por la circunferencia máxima de la cadera. Se consideró circunferencia de cintura alta en hombres tener ≥ 90 cm y en las mujeres ≥ 80 cm, indicativo de obesidad abdominal o adiposidad central, que corresponde a los puntos de corte adaptados para América Central y Sur América, según la Federación Internacional de Diabetes en 2005 (19).

### Evaluación bioquímica

Se midieron los lípidos séricos y la glucemia en ayunas con técnicas estandarizadas. Estos exá-

menes fueron realizados por el laboratorio clínico certificado que presta los servicios a la institución y que dispone de un punto de toma de muestras dentro de esta. Los lípidos séricos evaluados fueron colesterol total, colesterol-HDL, colesterol-LDL, triglicéridos. Se calculó el índice arterial de Castelli dividiendo el colesterol total entre el colesterol HDL.

### Determinación del síndrome metabólico

Se clasificó como paciente con síndrome metabólico aquel que presentara tres o más de los criterios clínicos publicados por Alberti y colaboradores (19). Se tomó el valor recomendado para la población de América Central y Sur América (Tabla 1).

Una vez terminado el trabajo de recolección de datos, los resultados y orientación sobre los mismos fueron entregados de manera individual a cada participante.

### Evaluación de conocimientos, actitudes y comportamientos hacia la nutrición

Para obtener información sobre conocimientos, actitudes y comportamientos hacia la nutrición, se

**Tabla 2.** Criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico

Variable	Puntos de corte
Circunferencia de cintura elevada	Hombres ≥ 90 cm Mujeres ≥ 80 cm*
Los triglicéridos elevados	≥ 150 mg/dL (1,7 mmol / L)
Reducción de c-HDL	<40 mg/dL(1,0 mmol/L) en hombres <50 mg/dL (1,3 mmol/L) en mujeres
Presión arterial elevada	Sistólica ≥ 130 y /o diastólica ≥ 85 mm Hg
Glucosa en ayunas elevada	≥ 100 mg/dL

Tomado de: Alberti (19).

\* Se tomó el valor recomendado para la población de América central y Sur América.



utilizó el cuestionario de adultos módulo-pre cuestionario *Cuál es su alimentación, actividad física y salud de su corazón* referenciado en Hearts N° Parks (HNP). Adult-prequestionnaire. What's your food, physical activity, & heart health (20), utilizado internacionalmente como un programa basado en la comunidad. Para efectos del presente estudio se utilizó el módulo de alimentación traducido al español. Este comprende seis preguntas relacionadas con alimentación saludable para el corazón, para evaluar el conocimiento de los encuestados acerca del tamaño de las porciones y las dietas bajas en grasa; además, se incluyeron nueve preguntas de conocimientos relacionados con sobre el sobrepeso/obesidad, en las cuales se debe decidir si cada declaración, relativa a riesgo de obesidad, es falsa o verdadera. Adicionalmente, se incluyen seis preguntas de actitud frente a alimentación saludable para el corazón, evaluada en una escala de cuatro categorías: 1 (nada importante), 2 (no tan importante), 3 (importante) y 4 (muy importante).

También se evaluó la actitud hacia el sobrepeso y la obesidad, en una escala de cuatro para medir el nivel de aceptación de cada ítem evaluado, a saber: 1 (fuertemente de acuerdo), 2 (de acuerdo), 3 (en desacuerdo) y 4 (fuertemente en desacuerdo).

En una sección final se evaluaron los comportamientos de alimentación saludable frente al consumo de carnes, leche, quesos, helados y postres, bajos en grasa, en la cual se busca medir la frecuencia de selección de estos alimentos, mediante una escala de 0 (nunca), 1 (rara vez), 2 (algunas veces), 3 (a menudo) y 4 (casi siempre).

Para cada uno de los módulos mencionados anteriormente el cuestionario establece cuales son las respuestas consideradas correctas o positivas.

En cada caso, se llevó a cabo una entrevista personal por un profesional de salud (enfermera, tra-

bajador social, químico farmacéutico) de atención integral de la institución, previamente capacitados en la toma del consentimiento informado y en la aplicación de los cuestionarios. Este proceso se efectuó en un lugar privado y tomó en promedio 30 minutos por paciente.

Se calculó el porcentaje de respuestas correctas establecidas por los participantes para identificar la calificación individual de conocimientos, actitudes y comportamientos, cuyos valores cercanos a cero indican una inadecuada calificación, y valores cercanos a 100% significan adecuada calificación. Por ejemplo, para obtener el puntaje de conocimientos de cada participante, de las seis preguntas que conforman lo relacionado a conocimientos, se calculó la proporción de respuestas correctas obtenidas por el participante del total de preguntas (seis) que conformaban el módulo de conocimiento, posteriormente dicho resultado se multiplico por 100 para convertirlo en un porcentaje, igual procedimiento se llevó a cabo con los demás módulos

### **Consideraciones éticas**

Se obtuvo un consentimiento informado por escrito de cada participante, en el cual se explicó el objetivo del estudio, los procedimientos, los posibles beneficios y riesgos que pudieran surgir. También se explicó que se mantendría la confidencialidad.

Este estudio contó con la aprobación del Comité de ética para investigación en seres humanos de la Corporación de Lucha Contra el Sida y, según la resolución colombiana N° 8430 de 1993, artículo 11, título 2, fue clasificado como de riesgo mínimo (21).

### **Análisis estadístico**

Se aplicó un análisis bivariado con el test chi-cuadrado para estimar la relación entre la presencia de síndrome metabólico con las características socio-demográficas, antropométricas, hábitos y

clínicas relacionadas con el VIH/SIDA, así como los conocimientos, actitudes y comportamientos hacia la nutrición.

Posteriormente, con las variables que presentaron un valor p de significancia inferior a 0,25 en el análisis bivariado, se corrió un modelo multivariado de regresión Poisson con varianza robusta el cual permitió calcular y modelar razones de prevalencia, método sugerido por diversos autores como la mejor-alternativa para estimar asociaciones en estudios transversales, en lugar de regresión logística, sobre todo cuando el resultado a modelar es de alta prevalencia (22-24). Dicho modelo permitió estimar las razones de prevalencia e identificar relaciones con la variable “presencia de síndrome metabólico”. La base de datos y todos los análisis estadísticos se realizaron con Stata-intercooler® versión 12. El nivel de significancia utilizado para el modelo final fue 0,05.

## RESULTADOS

### Características socio-demográficas y hábitos relacionados con salud

La edad promedio de los participantes fue 42 años (rango: 20 a 77 años); La mayoría eran hombres (84,3%) y en gran proporción se autodefinieron como mestizos (89,2%). Más de la mitad eran solteros (58,8%), 80% pertenecían a los estratos más bajos, del 1 al 3 y únicamente 39% tenían un empleo formal. Del total de entrevistados 33,3% bebía licor y 13,7% consumía diariamente cigarrillo (Tabla 3).

### Características clínicas relacionadas con el VIH/SIDA

La mayoría de los participantes (69,6%) habían comenzado a recibir su atención integral en estado avanzado de enfermedad; al momento del ingreso al estudio 36,3% llevaba más de 5 años bajo tratamiento, y actualmente 84,3% se encon-

**Tabla 3.** Características sociodemográficas y hábitos relacionados con la salud

Características	n	%
Sexo		
Hombre	86	84,3
Mujer	61	15,7
Raza		
Negra	10	9,8
Mestiza	91	89,2
Indígena	1	1,0
Blanca	0	0,0
Estado civil		
Soltero	60	58,8
Casado	11	10,8
Unión libre	20	19,6
Viudo	3	2,9
Separado	8	7,8
Estrato socioeconómico		
Uno	18	17,6
Dos	28	27,5
Tres	36	35,3
Cuatro	11	10,8
Cinco	9	8,8
Ocupación		
Hogar	8	7,8
Estudio	1	1,0
Empleo informal	40	39,2
Empleado formal	39	38,2
Desempleado	14	13,7
Hábitos		
Consumo actual de licor (Si)	34	33,3
Consumo copas licor en dos horas seguidas (≥ 5 copas)	7	6,9
Consumo de cigarrillo actual (diario)	14	13,7
Consumo de sustancias psicoactivas actual (diario)	4	3,9

traba bajo esquemas de tratamiento antirretroviral de “primera línea”. Más detalles de características clínicas relacionadas con VIH/SIDA se pueden observar en la tabla 4.

### Evaluación antropométrica

64,7% de los participantes del estudio presentaron adecuado estado nutricional según el indicador IMC. El promedio general de porcentaje de grasa fue 15,5; en hombres  $13,8 \pm 5,9\%$  y en mujeres:  $25,8 \pm 9,1\%$ , con diferencias por sexo ( $p < 0,001$ ), (datos no mostrados). 77,5% de los participantes tenían un porcentaje de grasa corporal ideal o bueno acorde con lo establecido en la escala de Hoeger (18). El promedio general de la relación cintura/cadera fue 1,0 en hombres  $1,0 \pm 0,1$  y en mujeres  $0,9 \pm 0,1$ ; con diferencias por sexo ( $p = 0,002$ ) (datos no mostrados). En cuanto a la circunferencia de cintura, se encontró un valor alto en 32,9% en hombres y 50,0% en mujeres (Tabla 5).

### Evaluación bioquímica

Los niveles de colesterol total para el 39,2% de los participantes eran superiores a 200 mg/dL, con diferencias estadísticas significativas según sexo y mayor proporción de valores altos entre las mujeres. En cuanto al colesterol HDL, 67,6% de los pacientes tuvieron niveles bajos, con mayor porcentaje de valores bajos en las mujeres. El índice arterial promedio fue 4,9; sin embargo 45,1% de los pacientes tuvo valores superiores o iguales a 5, siendo más alto en los hombres. Así mismo el colesterol LDL estuvo por encima de 130 mg/dL para el 16,7% de los participantes. Los triglicéridos para 59,8% fueron superiores a 150 mg/dL. En cuanto a glucemia, 18,6% se encontraba con niveles de 100 mg/dL o más (Tabla 6). La frecuencia del síndrome metabólico fue de 35,9% (IC95% 25,9-45,9).

Evaluación de conocimientos, actitudes y comportamientos hacia la nutrición

Tabla 4 Características clínicas relacionadas con la salud

Características	n	%
Estado inicial de salud		
No avanzado (A1,A2,B1,B2)	31	30,4
Avanzado (A3,B3,C1,C2,C3)	71	69,6
Tiempo bajo tratamiento antirretroviral		
< 1 año	8	7,8
1 a 3 años	35	34,3
3 a 5 años	22	21,6
>5 años	37	36,3
Tratamiento antirretroviral		
Primera línea	86	84,3
Segunda línea	16	15,7
Cuento linfocitos T-CD4 cel/mm <sup>3</sup>		
200-349	24	23,5
350-500	29	28,4
>500	49	48,0
Razón CD4/CD8		
<0,5	45	44,1
0,5-1	47	46,1
>=1	10	9,8
Carga viral Copias/mL		
<40 copias	88	86,3
41-400 copias	14	13,7

### Conocimientos de nutrición

Un bajo porcentaje de los sujetos entrevistados (7,8%) conocía los grupos de alimentos de los cuales debe comer más raciones, diariamente. Por otro lado, 68,6% conocía la mejor opción de una dieta baja en grasa y 90,2% sabía que el mejor refrigerio de una dieta baja en grasa son las frutas (datos no mostrados).

**Tabla 5.** Evaluación antropométrica según sexo

Variable	Total		Hombres		Mujeres		Valor p*
	n	%	n	%	n		
Circunferencia de cintura alta							
No	65	63,7	57	67,1	8	50,0	
Si	36	35,3	28	32,9	8	50,0	0,191
Sin dato	1	1,0					
<b>Porcentaje de grasa corporal</b>							
Ideal	53	52,0	48	57,1	5	35,7	
Bueno	26	25,5	23	27,4	3	21,4	
Moderado	12	11,8	11	13,1	1	7,1	0,009
Alto	4	3,9	1	1,2	3	21,4	
Obeso	3	2,9	1	1,2	2	14,3	
Sin dato	4	3,9					
<b>IMC</b>							
Déficit	3	2,9	3	3,5	0	0	
Normal	63	61,8	54	62,8	9	56,2	
Sobrepeso	31	30,4	26	30,2	5	31,2	0,409
Obesidad	5	4,9	3	3,5	2	12,6	

\*Valores p correspondientes a la prueba Chi-Cuadrado

En cuanto a conocimientos sobre obesidad, 71,6% de los participantes sabía que para disminuir de peso, no solo se deben evitar los azúcares simples (azúcar, panela, miel de abeja) en la dieta, sino que se requieren medidas complementarias. Igualmente; 97,1% sabía que el sobrepeso es un factor de riesgo para la enfermedad coronaria, y 69,6% consideraban que si están en sobrepeso, bajarlo ayuda a disminuir el colesterol alto y la hipertensión. De igual manera, 95,1% consideraba que la mejor forma para rebajar de peso consiste en una dieta baja en calorías, complementada con actividad física (datos no mostrados).

Al evaluar conocimientos de nutrición, solamente 4% de los participantes obtuvo entre 75 y 100% de

las respuestas correctas; así mismo, con relación al sobrepeso, únicamente 14% obtuvo un puntaje mayor del 75% de respuestas correctas (Tabla 7).

#### **Actitud hacia la alimentación y obesidad**

En cuanto a la actitud hacia la alimentación saludable, 41,2% consideró importante elegir una dieta con abundantes frutas y vegetales y 51,0% lo consideró muy importante. Con respecto al consumo de variedad de alimentos, 57,8% lo consideró importante y 33,3% muy importante, en tanto que, 38,2% consideró importante mantener un peso saludable y 60,8% muy importante. Para 53,9%, elegir una dieta baja en grasa, era importante y para 39,2% muy importante. El 17,6% consideró entre importante y muy importante elegir una

**Tabla 6.** Evaluaciones bioquímicas según sexo

Variable	Total		Hombres		Mujeres		Valor p*
	n	%	n	%	n	%	
Colesterol total							
<150	20	19,6	19	22,1	1	6,3	
150-200	42	41,2	33	38,4	9	56,3	
200-240	29	28,4	27	31,4	2	12,5	0,045
>240	11	10,8	7	8,1	4	25,0	
Colesterol HDL							
<40 en Hombres o <50 en mujeres	69	67,6	57	66,3	12	75,0	0,494
≥ 40 en hombres o ≥ 50 en mujeres	33	32,4	29	33,7	4	25,0	
<b>Índice arterial de Castelli</b>							
<5	56	54,9	43	50,0	13	81,3	0,028
≥ 5	46	45,1	43	50,0	3	18,8	
<b>Colesterol LDL</b>							
≤ 130	85	83,3	73	84,9	12	75,0	0,463
>130	17	16,7	13	15,1	4	25,0	
<b>Triglicéridos</b>							
<150	41	40,2	33	38,4	8	50,0	0,415
≥ 150	61	59,8	53	61,6	8	50,0	
<b>Glucemia</b>							
<100	82	80,4	68	80,0	14	87,5	0,481
≥ 100	19	18,6	17	20,0	2	12,5	
Sin dato	1	1,0					

\*Valores p correspondientes a la prueba Chi-Cuadrado

**Tabla 7.** Distribución del nivel de conocimientos, actitudes y comportamientos relacionados con nutrición

Aspecto evaluado	Porcentaje de respuestas calificadas como correctas (Cuartiles)			
	Q1:0 - 25%	Q2:25%-50%	Q3:50%-75%	Q4:75%-100%
Conocimientos relacionados con nutrición	3,9	47,1	45,1	3,9
Conocimientos relacionados con sobrepeso/obesidad	0,0	20,6	65,7	13,7
Actitud hacia alimentación saludable	0,0	0,0	53,9	46,1
Actitud hacia el sobrepeso/obesidad	0,0	3,9	59,8	36,3
Comportamientos de alimentación	37,2	50,0	10,8	2,0

## Alimentación VIH/SIDA y síndrome metabólico

dieta abundante en pan, cereales, arroz y pastas; 67,6% consideró entre importante y muy importante comer por lo menos dos porciones de productos lácteos al día (datos no mostrados).

Al indagar sobre actitudes hacia la obesidad, 35,3% consideró que con su estilo de vida es imposible seguir una alimentación balanceada. El 20,6% consideraron que tienen mucho estrés en su vida para llevar un control de su peso; 27,4% reportó que cuando le pasa algo bueno se premia con la comida; 62,7% consideró que si está deseoso de alimentos, su cuerpo los necesita; 79,4% estuvo de acuerdo con que algunas personas tienen predisposición para ser obesas (datos no mostrados).

Como se ilustra en la tabla 7, todos los pacientes tienden a asumir actitudes favorables para la alimentación, algo similar ocurre con las actitudes para no favorecer la obesidad, aunque solamente 46% y 36% respectivamente, respondieron indicando una actitud protectora frente a la alimentación saludable, el sobrepeso y la obesidad.

### Comportamientos de alimentación

Únicamente 39,2% casi siempre comía carnes con bajo contenido de grasa, en lugar de carnes

con más contenido de la misma, sin embargo, 42,2% rara vez o nunca acostumbraba a comer ese tipo de carne; 86,3% nunca o rara vez comían helados bajos en grasa y 91,2% rara vez o nunca usaban postres bajos en calorías; el 43,1% nunca o rara vez consumía frutas como postre, y 58,8% comía a menudo o casi siempre pescado o pollo en vez de carnes rojas (datos no mostrados).

De la evaluación de comportamientos de alimentación, como se describe en la tabla 7, se observó que 10,8% tenía comportamientos aceptables de alimentación saludable, aunque solamente 2,0% respondieron correctamente a más de 75% de las preguntas, lo cual corresponde a un comportamiento adecuado.

### Relación entre conocimientos, actitudes y comportamientos frente a la alimentación y síndrome metabólico

Las características que se relacionaron con la presencia de síndrome metabólico, de acuerdo con los resultados del análisis multivariado (Tabla 8), permitieron observar que quienes tenían más de 3 años bajo tratamiento antirretroviral presentaron 2,8 veces más probabilidad de tener síndrome metabólico comparado con quienes tenían menos de

**Tabla 8.** Características relacionadas con síndrome metabólico

Síndrome metabólico(+)	Razón de prevalencias	P>z*	[95% IC]
IMC $\geq$ 25.	3,8	0,001	2,2 - 6,6
Tiempo tratamiento antirretroviral >3 años.	2,8	0,003	1,4 - 5,6
Omitir comidas no es una buena forma para disminuir calorías en la dieta.	4,2	0,001	2,1 - 8,6
Alimentación alta de carbohidratos complejos como almidones y fibras es buena opción para bajar de peso.	1,9	0,021	1,1 - 3,4
Si está deseoso de alimentos, su cuerpo los necesita (en desacuerdo).	2,4	0,006	1,3 - 4,4

\* Valores p correspondientes al modelo multivariado de regresión Poisson con varianza robusta, después de ajustar por las demás variables de estudio sociodemográficas, hábitos, clínicas relacionadas con VIH, de conocimiento, comportamiento, actitud, y las antropométricas y bioquímicas no pertenecientes al diagnóstico de síndrome metabólico.

3 años de tratamiento antirretroviral. Así mismo, los pacientes con sobrepeso u obesidad, según IMC, tuvieron 3,8 veces más probabilidad de tener síndrome metabólico comparado con quienes tenían un IMC menor de 25. Se encontró que quienes pensaban que omitir comidas no es buena forma para disminuir calorías en la dieta, tuvieron 4,2 veces más probabilidad de tener síndrome metabólico. Quienes manifestaron que una alimentación alta en carbohidratos complejos como almidones y fibras es buena opción para bajar de peso, tuvieron 1,9 veces más probabilidad de tener síndrome metabólico. Las personas que manifestaron su desacuerdo a la afirmación “si están deseosos de alimentos es porque su cuerpo los necesita” tuvieron 2,4 veces más probabilidad de tener síndrome metabólico.

## DISCUSIÓN

La mayoría de los participantes eran hombres, con edad promedio cercana a los 40 años y principalmente de nivel socioeconómico bajo. La mayoría se encontraban en óptimo estado de salud con respecto al VIH, tanto desde el punto de vista inmunológico como virológico. Todo lo cual es similar a la distribución de pacientes atendidos en la institución. Se identificó bajo nivel de conocimientos y de prácticas alimentarias saludables, sin embargo fue reportada una actitud favorable hacia la alimentación saludable.

Un estudio en India mostró que las personas con VIH/SIDA tienen conocimiento sobre la importancia de la nutrición durante la infección, así como actitud positiva hacia la enfermedad y la importancia de la nutrición en el curso de la misma, pero la implementación de dicho conocimiento a la práctica es baja (13). Otro estudio en personas con VIH/SIDA en Nairobi-Kenia reveló que los conocimientos sobre nutrición influyen positivamente en las prácticas alimentarias (25), la explicación principal de este resultado la atribuyen a la consejería de

nutrición y educación que puede haber recibido esta población.

Una tercera parte de los pacientes presentó algún grado de exceso de peso según el IMC (35,3%); sin embargo el IMC promedio fue  $23,9 \pm 3,4 \text{ kg/m}^2$  (rango 17-37) y una tercera parte circunferencia de cintura alta (35,3%), principalmente en mujeres, valores inferiores a los encontrados en la investigación de Blanco (26), que reportó una prevalencia de sobrepeso de 37% y de circunferencia de cintura alta de 82%. Igualmente, la prevalencia de sobrepeso, obesidad y circunferencia de cintura alta, está por debajo de la encontrada en la población colombiana, según la última encuesta de la Situación Alimentaria y Nutricional de la Población Colombiana (ENSIN) (27).

El 35,9% de los pacientes presentó síndrome metabólico, según los criterios de la International Diabetes Foundation (19), valor superior a la prevalencia encontrada en pacientes colombianos con VIH/SIDA (21,3%) (26), utilizando los mismos criterios de evaluación y evidenciando también alteraciones frecuentes en triglicéridos y colesterol HDL, aunque su frecuencia fue más baja que la encontrada en el presente estudio. Así mismo, se observó cerca de una quinta parte con glucemia por encima de 100 mg/dL.

Al explorar el comportamiento de la variable síndrome metabólico con respecto a las características sociodemográficas, los conocimientos, actitudes y comportamientos de alimentación, se observaron algunas relaciones significativas. Las personas con conocimientos adecuados sobre nutrición tuvieron una mayor probabilidad de presentar síndrome metabólico, tal es el caso de quienes consideraban que una alimentación alta en carbohidratos complejos como almidones y fibra representa una buena opción para bajar de peso y de quienes sabían que omitir comidas no es buena forma para disminuir calorías en la dieta. La asociación encontrada entre

conocimientos favorables sobre nutrición y la presencia de síndrome metabólico sugiere que no ponen en práctica tales conocimientos, contrario a lo encontrado por Dallongeville en hombres franceses (28), quien demostró como los mejores informados sobre nutrición tenían hábitos de consumo más saludables. Pierce y colaboradores (29), desarrollaron un estudio de evaluación de conocimientos y actitudes sobre nutrición y enfermedad arterial coronaria y, a partir de los resultados obtenidos, plantean como personas sanas y con poca experiencia sobre enfermedad arterial coronaria, tienen menos conocimientos y prácticas poco saludables que personas con una auto-percepción de riesgo alta.

Los resultados de la presente investigación podrían indicar que los pacientes ya sabían sus riesgos en cuanto a lípidos y a partir de esto mejoraron sus conocimientos, o que tenían buenos conocimientos pero no los pusieron en práctica. No obstante, el tipo de metodología implementada no permite establecer, si estos estaban presentes antes del diagnóstico de síndrome metabólico o si se reforzaron por el personal de salud como consecuencia de los resultados metabólicos obtenidos.

En cuanto a las características que evalúan comportamientos hacia la nutrición, aquellos que expresaron desacuerdo con la frase *si está deseoso de alimentos, su cuerpo los necesita*, fueron relacionados con diagnóstico de síndrome metabólico. Los resultados del presente estudio son similares a los obtenidos por Mirmiran y su equipo (30), quienes encontraron una relación directamente proporcional entre marcadores bioquímicos de síndrome metabólico (concentraciones séricas altas de colesterol LDL y nivel alto de triglicéridos) y el auto reporte de prácticas nutricionales saludables en una población de adultos en un entorno urbano. En este sentido, estudios relacionados con hábitos de alimentación han demostrado que los trabajadores de la salud pueden desempeñar

un papel importante en ayudar a sus pacientes a adoptar y mantener comportamientos saludables (31). Se ha evidenciado por medio de un programa educativo de nutrición comunitaria, que se puede contribuir al conocimiento de una nutrición económica y balanceada y a prácticas alimentarias en comunidades de bajos ingresos (11).

Finalmente, con respecto a las relaciones entre las características IMC y tiempo bajo tratamiento antirretroviral mayor a tres años, con la presencia de síndrome metabólico, se conoce que tanto el sobrepeso, como el tratamiento constante exitoso (con supresión viral y reconstitución inmunológica), especialmente cuando éste se basa en los inhibidores de la proteasa reforzados+ análogos nucleosídicos de la transcriptasa reversa, así como el mayor tiempo bajo dicho tratamiento constante (al menos a partir de más de un año), se relacionan con la aparición de este tipo de alteraciones metabólicas (32-33).

En conclusión, los hallazgos soportan que la mayoría de los pacientes con VIH/SIDA bajo estudio poseen escasos conocimientos sobre nutrición y alimentación saludables, y presentan comportamientos alimentarios inapropiados que pueden conducir a la aparición de alteraciones antropométricas y metabólicas, así como a una importante frecuencia de síndrome metabólico, aun cuando también la mayoría reportan una actitud favorable para el mejoramiento de sus condiciones.

Parece soportarse también la hipótesis de que la exposición previa al diagnóstico de síndrome metabólico pudo influir en el reporte de las actitudes de los participantes, sin embargo se necesita un estudio de mayor profundidad para definir si esta potencial influencia puede estar afectada por el sesgo deseabilidad social de las personas que se perciben a riesgo o si dichos conocimientos no están surtiendo cambios deseables en los comporta-



mientos alimentarios y, por tanto no está repercutiendo en alguna reducción de los marcadores de síndrome metabólico en la población bajo estudio.

Se destaca la necesidad de diseñar e implementar estrategias pedagógicas amigables, constantes y con enfoque diferencial, según edad, sexo, escolaridad, conocimientos, costumbres alimentarias, antecedentes de historia personal y condiciones clínicas actuales y pasadas relacionadas con el VIH/SIDA, entre otras; que sean intervenciones continuas apuntando principalmente a un cambio de comportamiento que permita convertir el conocimiento en prácticas alimentarias saludables en la población de personas que padecen el VIH/SIDA, para reducir finalmente la frecuencia de estas alteraciones metabólicas y antropométricas, pero sin tener que recurrir precipitadamente al uso de hipolipemiantes y/o hipoglucemiantes y, desde luego, sin afectar el control de su patología de base. Para dar inicio a lo anterior, es importante

entonces aprovechar y potenciar la actitud favorable que presentaron los participantes de este estudio.

### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

### **AGRADECIMIENTOS**

A los pacientes que aceptaron participar en el estudio y a la Corporación de Lucha Contra el Sida por el apoyo en la financiación total de esta investigación.

### **FINANCIACIÓN**

De la investigación adelantada y el apoyo recibido en forma de subvenciones y equipos fue en su totalidad con fondos propios de la Corporación de Lucha Contra el Sida.

## **Referencias**

1. Murphy EL, Collier AC, Kalish LA, Assmann SF, Para MF, Flanigan TP, et al. Highly active antiretroviral therapy decreases mortality and morbidity in patients with advanced HIV disease. *Annals Intern Med.* 2001;135:17-26.
2. Montaner JS, Lima VD, Harrigan PR, Lourenço L, Yip B, Nosyk B, et al. Expansion of HAART coverage is associated with sustained decreases in HIV/AIDS morbidity, mortality and HIV transmission: the "HIV Treatment as Prevention" experience in a Canadian setting. *PLoS One.* 2014;9:e87872.
3. Marins JRP, Jamal LF, Chen SY, Barros MB, Hudes ES, Barbosa AA, et al. Dramatic improvement in survival among adult Brazilian AIDS patients. *Aids.* 2003;17:1675-82.
4. Ivers LC, Cullen KA, Freedberg KA, Block S, Coates J, Webb P, et al. HIV/AIDS, undernutrition and food insecurity. *Clin Infect Dis.* 2009;49:1096-102. doi: 10.1086/605573.
5. WHO. Nutrient requirements for people living with HIV/AIDS: report of a technical consultation. Geneva; 2003. [citado diciembre de 2014]. Disponible en: [http://www.who.int/nutrition/publications/Content\\_nutrient\\_requirements.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/Content_nutrient_requirements.pdf)
6. Almeida S, Borges M, Fiegenbaum M, Nunes CC, Rossetti MLR. Metabolic changes associated with antiretroviral therapy in HIV-positive patients. *Rev Saúde Publ.* 2009;43:283-90.
7. Falutz J. Therapy insight: body-shape changes and metabolic complications associated with HIV and highly active antiretroviral therapy. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab.* 2007;3:651-61.

## Alimentación VIH/SIDA y síndrome metabólico

8. Barrios A, Blanco F, García-Benayas T, Gómez-Viera JM, de la Cruz JJ, et al. Effect of dietary intervention on highly active antiretroviral therapy-related dyslipemia. *Aids*. 2002;16:2079-81.
9. Lazzaretti RK, Kuhmmer R, Sprinz E, Polanczyk CA, Ribeiro JP. Dietary intervention prevents dyslipidemia associated with highly active antiretroviral therapy in human immunodeficiency virus type 1--infected individuals: a randomized trial. *J Am Coll Cardiol*. 2012;59:979-88.
10. Figueiredo SM, Penido MGG, Guimaraes MMM, de Campos Machado LJ, Vieira Filho SA, et al. Effects of dietary intervention on lipids profile of HIV infected patients on antiretroviral treatment (ART). *Eur Scient J*. 2013;32-49.
11. Walsh C, Dannhauser A, Joubert G. Impact of a nutrition education programme on nutrition knowledge and dietary practices of lower socioeconomic communities in the Free State and Northern Cape. *South Afr J Clin Nutr*. 2003;16:89-95.
12. Fitch KV, Anderson EJ, Hubbard JL, Carpenter SJ, Waddell WR. Effects of a lifestyle modification program in HIV-infected patients with the metabolic syndrome. *Aids*. 2006;20:1843-50.
13. Anand D, Puri S. Nutritional knowledge, attitude, and practices among HIV-positive individuals in India. *J Health Popul Nutr*. 2013;31:195-201.
14. Contento IR, Michela JL, Goldberg CJ. Food choice among adolescents: population segmentation by motivations. *J Nutr Educ*. 1988;20:289-98.
15. CDC. revised classification system for HIV infection and expanded surveillance case definition for AIDS among adolescents and adults. 1993 *MMWR*. 1992; 41. [citado octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00018871.htm>
16. CDC. National Center for Health Statistics. National health and nutrition examination survey III, body measurements (Anthropometry). Rockville MD; 1988. [citado octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes3/cdrom/nchs/manuals/anthro.pdf>
17. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO Consultation. Geneva; 2000. Technical report series; n° 894.
18. Hoeger WWK. Lifetime physical fitness and wellness: A personalized program. Englewood: Morton Publishing Company; 1989.
19. Alberti K, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI. Harmonizing the metabolic syndrome a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120:1640-5.
20. US. National Heart Lung and Blood Institute, National Recreation and Park Association. Hearts N' parks community mobilization guide. Bethesda: US.DHHS; 2001. [citado febrero de 2010]. Disponible en: [http://www.seattle.gov/parks/healthyparks/files/Hearts\\_N\\_Parks\\_Guide.pdf](http://www.seattle.gov/parks/healthyparks/files/Hearts_N_Parks_Guide.pdf)
21. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución N° 008430 de 1993 (4 de octubre), por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá; 1993. [citado noviembre de 2014]. Disponible en: [https://www.invima.gov.co/images/pdf/medicamentos/resoluciones/etica\\_res\\_8430\\_1993.pdf](https://www.invima.gov.co/images/pdf/medicamentos/resoluciones/etica_res_8430_1993.pdf)
22. Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol*. 2003;3:1-13. doi:10.1186/1471-2288-3-21.
23. Coutinho L, Scazufca M, Menezes PR. Methods for estimating prevalence ratios in cross-sectional studies. *Rev Saúde Pública*. 2008;42:992-8.
24. McNutt LA, Wu C, Xue X, Hafner JP. Estimating the relative risk in cohort studies and clinical trials of common outcomes. *Am J Epidemiol*. 2003;157:940-3.

25. Muthamia OG, Mwangi AM, Mbugua SK. The effects of nutritional knowledge on the dietary practices of people living with HIV in Kayole division, Nairobi-Kenya. *Int J Nutr Food Sci.* 2014;3:597-601.
26. Blanco F, Cañón B, Liévano MC, Rendón I, Guevara FO, Lombo B. Prevalencia de síndrome metabólico en pacientes infectados con VIH. Utilizando los criterios del ATP III y de la IDF. *Acta Colomb.* 2008;33:282-8.
27. ICBF, Profamilia, Instituto Nacional de Salud, Ministerio de la Protección Social. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia (ENSIN) 2010. Bogotá; 2011.
28. Dallongeville J, Marécaux N, Cottel D, Bingham A, Amouyel P. Association between nutrition knowledge and nutritional intake in middle-aged men from Northern France. *Public Health Nutr.* 2001; 4: 27-34.
29. Pierce DK, Connor SL, Sexton G, Calvin L, Connor WE, et al. Knowledge of and attitudes toward coronary heart disease and nutrition in Oregon families. *Prev Med.* 1984;13:390-5.
30. Mirmiran P, Mohammadi-Nasrabadi F, Omidvar N, Hosseini-Esfahani F, Hamayeli-Mehrabani H, et al. Nutritional knowledge, attitude and practice of Tehranian adults and their relation to serum lipid and lipoproteins: Tehran lipid and glucose study. *Ann Nutr Metab.* 2010;56:233-40.
31. Ockene IS, Hebert JR, Ockene JK, Saperia GM, Stanek E, et al. Effect of physician-delivered nutrition counseling training and an office-support program on saturated fat intake, weight, and serum lipid measurements in a hyperlipidemic population: Worcester Area Trial for Counseling in Hyperlipidemia (WATCH). *Arch Intern Med.* 1999;159:725-31.
32. Chen D, Misra A, Garg A. Lipodystrophy in human immunodeficiency virus-infected patients. *J Clin Endocrinol Metab.* 2002;87:4845-56.
33. Barbaro G. Highly active antiretroviral therapy associated metabolic syndrome: pathogenesis and cardiovascular risk. *Am J Ther.* 2006;13:248-60.

PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA  
ISSN 0124-4108

Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia  
Vol. 17, N° 1, enero-junio de 2015, p. 36-54

Artículo recibido: 23 de abril de 2015

Aprobado: 5 de junio de 2015

Holmes Rodríguez-Espinosa<sup>1</sup>; Luis Fernando Restrepo-Betancur<sup>1</sup>; Gloria Cecilia Deossa-Restrepo<sup>2</sup>

### Resumen

**Antecedentes:** el estudio de estilos de vida saludable en jóvenes es de interés para prevenir la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles. **Objetivo:** evaluar los conocimientos y prácticas sobre alimentación, salud y ejercicio de estudiantes universitarios y la relación de factores como sexo y nivel socioeconómico. **Materiales y métodos:** se realizó un estudio descriptivo exploratorio de carácter transversal con una muestra de 210 hombres y 210 mujeres, estudiantes de universidades de la ciudad de Medellín. **Resultados:** la prueba MANOVA con contraste canónico ortogonal detectó diferencia altamente significativa entre sexos, en los conocimientos sobre hábitos alimentarios y aspectos asociados al control del peso ( $p < 0,0001$ ); se detectó diferencia significativa ( $p < 0,0354$ ) entre sexos en las creencias sobre hábitos alimentarios y de salud. Según el análisis de correspondencia múltiple con clasificación jerárquica indexada se encontró relación entre el conocimiento sobre IMC y el conocimiento sobre sus implicaciones en la salud; igualmente, entre el estrato y el conocimiento relacionado con el IMC. **Conclusiones:** los estudiantes universitarios tienen una percepción regular sobre sus conocimientos acerca de hábitos de alimentación saludable, actividad física y control de peso, así como sus implicaciones en salud; es menor el conocimiento entre hombres y en estrato bajo.

**Palabras clave:** conocimientos, actitudes y práctica en salud, conductas saludables, hábitos alimenticios, ejercicio.

1 Grupo de investigación GISER, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia. holmes.rodriguez@udea.edu.co

2 Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia UdeA. Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia.

Como citar este artículo: Rodríguez H, Restrepo LF, Deossa-Restrepo GC. Conocimientos y prácticas sobre alimentación, salud y ejercicio en universitarios de Medellín-Colombia. *Perspect Nutr Humana*. 2015;17: 36-54.

DOI:10.17533/udea.penh.v17n1a04

## Knowledge and practice about food, health and exercise in university students at Medellin-Colombia

### Abstract

**Background:** The study of healthy lifestyles in young people is a matter of interest to prevent onset of chronic non-communicable diseases. **Objective:** To evaluate knowledge and practices about food, health and exercise in university students and its relationship with gender and socioeconomic level. **Materials and methods:** A descriptive exploratory cross-sectional study with a sample of 210 men and 210 women, university students from Medellin city, was performed. **Results:** According to MANOVA with orthogonal canonical contrast, highly significant difference ( $p < 0.0001$ ) between genders in knowledge about dietary habits and aspects associated with weight control, was detected; significant difference ( $p < 0.0354$ ) between genders in beliefs about eating habits and health, was detected. According to multiple correspondence analysis relationship between BMI knowledge and knowledge about their health implications, was found; equally, between socioeconomic level and knowledge related to BMI. **Conclusions:** College students have a regular insight into their knowledge about healthy eating habits, physical activity and weight control as well as its implications for health. The knowledge is lower among men and lower socioeconomic level.

**Key words:** health knowledge, attitudes, practice, food habits, health behavior, exercise.

### INTRODUCCIÓN

El cuidado constituye uno de los cinco componentes en la promoción de la salud, de acuerdo con los parámetros establecidos en la Primera Conferencia Internacional sobre Promoción de la Salud (1), efectuada en Ottawa Canadá, la cual planteó la importancia de la promoción sobre el cuidado para favorecer el desarrollo personal y social por medio del aporte de información, para la toma de decisiones informadas, que permitan perfeccionar las aptitudes indispensables para la vida; logrando así, aumentar las opciones de las personas de ejercer un mayor control sobre su salud.

Las habilidades personales para vivir son determinantes para el estilo de vida y el cuidado; en este contexto, el estilo de vida se refiere a la manera de vivir y a las conductas determinadas por factores sociales, culturales y personales, las cuales influyen positiva o negativamente sobre la salud (2); en universitarios está condicionado por la compra

y preparación de alimentos, por tanto presenta conductas de riesgo para la salud, como el seguimiento de dietas para adelgazar no recomendadas por profesionales y la omisión del desayuno, entre otros aspectos (3), por lo cual se convierten en una población clave para promocionar estilos de vida saludables, importantes en la prevención de la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles, especialmente en la etapa de adulto mayor.

Algunos estudios han evaluado hábitos de alimentación e indicadores de obesidad (4-5), uno de ellos la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) 2010 (6), donde se identificó que la población colombiana no tiene una alimentación saludable; las cifras mostraron deficiencias en la ingesta de los principales grupos de alimentos en la población entre 5 y 64 años.

De acuerdo con la ENSIN (2010), en jóvenes de 18 a 29 años, la prevalencia de sobrepeso y obesidad alcanzaba 22,8% y 7,8% respectivamente, estas ci-

fras aumentaron 5,3% entre 2005 y 2010, hasta alcanzar en este último año valores superiores a 40% de sobrepeso y 18% de obesidad, para adultos con 30 años y más; en términos de autopercepción frente al peso corporal, 41% de los adultos de 18 a 64 años, subestimó su exceso de peso; esta situación se presentó en mayor medida en los hombres y en los individuos con menor nivel de escolaridad (6).

En la ENSIN 2010 se encontró además, que en zonas urbanas solo 53,5% de la población de 18 a 64 años, 46,1% de las mujeres y 63,5% de los hombres, cumplen con las recomendaciones de actividad física y transporte en bicicleta o caminando, con una duración superior a 150 minutos por semana. La realización de actividad física en tiempo libre solo llegó a 13,8% en mujeres y 28,2% en hombres, con una reducción de 4,4% entre 2005 y 2010 (6).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) (7), la falta de actividad física es un factor de riesgo independiente en la aparición de enfermedades no transmisibles, por ello organizaciones internacionales han implementado estrategias para motivar su aumento en todos los grupos de la población, en el mismo sentido se ha promovido la alimentación saludable desde los primeros años de vida (8).

Estudios en población universitaria, han encontrado niveles altos de creencias favorables con respecto a la salud, en términos de hábitos alimentarios y actividad física, sin embargo, se han presentado incongruencias entre las creencias y el estilo de vida (9). Otros autores (10) encontraron que los adultos manifiestan cuidar su salud en mayor medida mediante la alimentación (88%) en comparación con el ejercicio (29%). La literatura científica reporta a su vez, diferencias en cuanto a creencias y comportamientos saludables respecto a la actividad física y hábitos de alimentación, con relación a la edad, sexo y nivel socioeconómico (9,11).

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta las recomendaciones de la ENSIN 2010, de definir estrategias para reducir la malnutrición y el sedentarismo, el objetivo de esta investigación fue evaluar los conocimientos y prácticas sobre alimentación, salud y ejercicio en universitarios de Medellín-Colombia y su relación con sexo y nivel socioeconómico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo exploratorio de carácter transversal, por medio de una encuesta de tipo estructurado, sometida a juicio de expertos con el objetivo de verificar la pertinencia de las preguntas y de la metodología propuesta para evaluar los conocimientos y prácticas sobre alimentación, salud y ejercicio en universitarios, teniendo en cuenta variables de tipo cualitativo asociadas a patrones probabilísticos, multinomiales y binomiales.

La técnica de selección de individuos empleada fue muestreo aleatorio de proporciones en forma doblemente estratificada, por sexo y tipo de estrato con un nivel de confiabilidad de 95% y un error máximo permisible de 4,8%; los parámetros estimados P y Q adoptaron el valor del 50%, debido a la falta de estudios anteriores sobre el tema de investigación en la población de universitarios de la ciudad de Medellín, la muestra se eligió en forma aleatoria condicionada de acuerdo con el criterio de estratificación antes citado. El tamaño definitivo de la muestra fue de 420 estudiantes (210 hombres, 210 mujeres; 125 estudiantes de estrato alto, 170 de estrato medio, 125 de estrato bajo), pertenecientes a universidades públicas y privadas de la ciudad de Medellín-Colombia, con edades entre 16 y 26 años.

La encuesta aplicada incluyó preguntas dirigidas a la evaluación de conocimientos sobre tres as-

pectos: el índice de masa corporal (IMC) mediante ocho preguntas, alimentación seis y actividad física dos. Además, la encuesta tenía siete preguntas sobre los hábitos relacionados con el control de peso, y ocho, sobre creencias asociadas con hábitos alimentarios y de salud (Anexo).

Para la clasificación socioeconómica se tuvo en cuenta la estratificación del municipio de Medellín, basada en las características físicas de las viviendas y de su entorno, clasificación que establece seis estratos, de los cuales el 1 corresponde al más bajo (12); estas categorías se reagruparon así: estrato bajo correspondiente al 1 y 2; el medio al 2 y 3 y el alto al 5 y 6.

### **Análisis estadístico**

El análisis de los datos se realizó utilizando el paquete estadístico SAS versión 9,0. La proporción de respuestas positivas de cada una de las preguntas de los diferentes temas se compararon según sexo por medio de la prueba Z y según estrato socioeconómico por medio de la prueba de Tukey con transformación de datos mediante el modelo lineal general (GLM). Los resultados de cada una de las respuestas asociadas con los diferentes temas se compararon teniendo en cuenta el valor p de significancia.

Se emplearon las siguientes técnicas multivariadas: correspondencia múltiple (ACP) cuyo objetivo fue evaluar similitudes entre los encuestados, análisis de clúster con el fin de establecer clases o categorías de información. También se realizó análisis de varianza múltiples (MANOVA) con base en los resultados derivados del análisis del factor, utilizando el sexo (hombres y mujeres) y el estrato socioeconómico (bajo, medio y alto) como variables independientes, y como variables dependientes las respuestas relacionadas con los bloques de preguntas asociadas con cada uno de los siguientes cuatro temas: conocimiento sobre su índice de masa corporal, conocimientos sobre hábitos de alimentación,

conocimiento sobre actividad física y hábitos asociados con el control del peso, no se tuvo en cuenta el tema actividad física ya que con dos preguntas no tenía sentido estadístico.

### **Consideraciones éticas**

Según el Ministerio de Salud de Colombia, en la Resolución 8430 de octubre de 1993, artículo 11 (13), la investigación se clasificó con riesgo mínimo y cumplió con todas las consideraciones éticas. Los estudiantes universitarios indagados aceptaron la participación en el estudio de manera voluntaria y firmaron el consentimiento informado.

## **RESULTADOS**

### **Conocimientos sobre su índice de masa corporal**

En las ocho preguntas dirigidas a evaluar el conocimiento sobre el propio IMC no se encontraron diferencias estadísticas por sexo en ninguna de ellas ( $p>0,05$ ). Tampoco se observaron tales diferencias según estrato socioeconómico, con excepción de la pregunta “¿Sabe cómo se calcula el IMC?” ( $p=0,0001$ ); cuya respuesta fue afirmativa en mayor proporción en el estrato alto (46,8%), seguida del medio (36,7%) y luego del bajo (29,0%), las diferencias estadísticas se presentaron entre el estrato alto y el bajo. Llama la atención la baja proporción de sujetos que manifestaron conocer su IMC, saber el significado de un IMC superior a 25 kg/m<sup>2</sup> y las implicaciones que esto tiene para la salud. En todos los casos la proporción de respuestas positivas fue inferior a 33,0% (Tabla 1)

### **Conocimientos sobre alimentación**

Los conocimientos sobre alimentación fueron evaluados mediante seis preguntas; en cuatro se presentaron diferencias estadísticas según sexo, las preguntas fueron: ¿sabe cuál es la ingesta diaria

**Tabla 1.** Conocimientos sobre índice de masa corporal y alimentación, según sexo y estrato socioeconómico

Tema	Total (n=420)	Sexo		Valor p*	Estrato socioeconómico			Valor p*
		Hombre (n=210)	Mujer (n=210)		Alto (n=125)	Medio (n=170)	Bajo (n=125)	
		%Si	%Si		%Si	%Si	%Si	
Conocimiento sobre su Índice de Masa Corporal								
¿Sabe que es el índice de masa corporal (IMC)?	67,4	67,3	67,4	0,1235	74,2 a*	65,4 a	62,9 a	0,0521
¿Sabe cómo se calcula?	37,5	38,8	36,2	0,0947	46,8 a	36,7 ab	29,0 b	0,0001
¿Sabe cuál es su IMC?	28,2	30,4	26	0,0625	32,8 a	27,1 a	25,0 a	0,0741
¿Sabe qué significa un IMC superior a 25?	31,5	35,5	27,4	0,0542	38,2 a	27,6 a	29,8 a	0,0685
¿Sabe qué implicaciones para la salud tiene un IMC superior a 25?	33,0	36,9	29,3	0,0689	37,5 a	29,9 a	33,0 a	0,0694
¿La diabetes está asociada con el sobrepeso y la obesidad?	71,8	71,5	72	0,1369	73,4 a	70,0 a	72,5 a	0,0852
¿Los problemas cardiacos están asociados con el sobrepeso y la obesidad?	92,3	92	92,5	0,1426	90,6 a	90,9 a	95,9 a	0,0745
¿La hipertensión está asociada con el sobrepeso y la obesidad?	86,3	85,5	86,9	0,1052	86,7 a	85,3 a	87,1 a	0,0952
<b>Conocimientos sobre alimentación</b>								
¿Sabe cuál es la ingesta diaria de calorías recomendada?	39,6	30,8	48,3	0,0001	50,0 a	30,0 b	42,7 ab	0,0001
¿Tiene en cuenta el requerimiento diario de calorías en su dieta?	17,9	14,5	21,4	0,0504	23,4 a	13,6 a	18,5 a	0,0611
¿Sabe cuál es la recomendación nutricional de número de porciones de comida diaria?	47,1	38,3	55,8	0,0001	57,8 a	42,5 ab	38,7 b	0,0013
¿Sabe cuál es la recomendación nutricional de número de harinas consumidas por día?	28,5	21,5	35,3	0,0014	39,8 a	23,1 b	24,2 b	0,0001
¿Tiene en cuenta el balance entre harinas, carnes y frutas y verduras en su consumo diario?	34,9	28	41,8	0,0001	44,5 a	32,2 ab	29,0 b	0,0012
¿En su casa le inculcaron el consumo de frutas, carnes y verduras?	85,3	83,1	87,4	0,0628	88,2 a	87,6 a	79,0 a	0,0614

Valor de p según prueba Z para sexo, letras diferentes significan diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) según prueba de Tukey con transformación de datos para estratos



de calorías recomendada?, ¿sabe cuál es la recomendación nutricional de número de porciones de comida diaria?, ¿sabe cuál es la recomendación nutricional de número de harinas consumidas por día?, y ¿tiene en cuenta el balance entre harinas, carnes y frutas y verduras en su consumo diario?. En todas, las mujeres respondieron afirmativamente en mayor proporción (Tabla 1).

En cuanto al análisis de los conocimientos sobre alimentación según estrato socioeconómico, en las mismas cuatro preguntas señaladas anteriormente, se encontraron diferencias estadísticas significativas. En todos los casos la mayor proporción de respuestas positivas se encontró entre los sujetos de estrato alto. Sin embargo, se destacan los porcentajes tan bajos de sujetos que respondieron positivamente las preguntas de conocimientos sobre alimentación, con excepción de una, que incluso no presentó diferencias por sexo, ni por estrato socioeconómico y fue respondida afirmativamente por 85,3% de los sujetos, esta fue ¿en su casa le inculcaron el consumo de frutas, carnes y verduras?. En todas las demás preguntas sobre este tema las respuestas afirmativas fueron inferiores al 47,1% (Tabla 1).

### **Conocimientos sobre actividad física**

Solo en una de las dos preguntas sobre actividad física se presentaron diferencias estadísticas según sexo y estrato socioeconómico. La pregunta fue: ¿sabe cuál es la recomendación de actividad física en veces por semana para mantener una buena salud?, las mujeres respondieron afirmativamente en mayor proporción, lo mismo que los sujetos de estrato alto. Sin embargo, fue bajo el porcentaje total de sujetos cuya respuesta a esta pregunta fue afirmativa (33,5%) (Tabla 2).

### **Hábitos asociados sobre el control de peso**

De un total de siete preguntas sobre hábitos asociados con el control de peso, el porcentaje de respuestas según sexo presentó diferencias significativas en cuatro de ellas. Estas preguntas fueron ¿realiza algún tipo de ejercicio?, ¿realiza una dieta recomendada por personal médico?, ¿compra productos publicitados para rebajar de peso? y ¿ha recibido orientación sobre la importancia de mantener un peso adecuado?; de nuevo en todos los casos la mayor proporción de respuestas afirmativas se presentó en las mujeres (Tabla 2).

En cuanto al análisis por estrato de las preguntas sobre hábitos asociados con el control de peso, en todas, la proporción de respuestas positivas fue diferente estadísticamente según estrato. La mayor proporción de respuestas positivas se observó en el estrato alto, con excepción de estas: ¿realiza algún tipo de ejercicio? y ¿ha recibido orientación sobre la importancia de mantener un peso adecuado?, en las demás, la proporción de respuestas positivas fue inferior al 57,1% (Tabla 2).

### **Creencias asociadas con hábitos alimentarios y de salud**

Con relación a las creencias asociadas con hábitos alimentarios y de salud, solo en una pregunta se presentaron diferencias según sexo: ¿cree que tener un horario regular contribuye a tener una buena salud?, respondida positivamente en mayor porcentaje por los hombres. En ninguna de las preguntas sobre este el tema, se observaron diferencias estadísticas significativas según estrato socioeconómico (Tabla 2).

### **Percepción sobre hábitos alimenticios y actividad física**

Sobre la propia percepción de sus hábitos alimentarios, no se presentaron diferencias estadísticas significativas según sexo, pero si por estrato socioeconómico, con mayor proporción de sujetos

**Tabla 2.** Conocimientos sobre actividad física, hábitos sobre control de peso y creencias sobre alimentación y salud según edad y sexo

	Total (n=420)	Sexo		Valor p*	Estrato socioeconómico			Valor p*
		Hombre (n=210)	Mujer (n=210)		Alto (n=125)	Medio (n=170)	Bajo (n=125)	
Conocimientos sobre actividad física	%Si	%Si	%Si		%Si	%Si	%Si	
¿Sabe cuál es la recomendación de actividad física en veces por semana para mantener una buena salud?	33,5	24,8	38,6	0,0012	42,1 a	32,7 a	19,3 b	0,0001
¿Realiza con frecuencia chequeos médicos para conocer su estado de salud?	73,9	75,2	72,5	0,0956	75,7 a	70,6 a	70,9 a	0,0697
Hábitos asociados al control del peso								
¿Realiza chequeos de su peso?	57,1	56	58,1	0,0761	64,8 a	57,0 ab	49,2 b	0,0001
¿Realiza algún tipo de control para mantener su peso?	36,6	34,1	39	0,0732	46,0 a	37,3 ab	25,8 b	0,0001
¿Realiza algún tipo de ejercicio?	74,4	80,8	67,9	0,0001	79,7 a	77,9 a	63,7 b	0,0014
¿Realiza Dieta auto prescrita?	15,9	14,5	17,2	0,0647	23,4 a	15,2 a	8,9 b	0,0001
¿Realiza Dieta recomendada por personal médico?	11,9	7,5	16,2	0,0237	20,3 a	9,6 b	6,5 b	0,0001
¿Compra productos publicitados para rebajar de peso?	11,9	4,2	19,5	0,0019	18,8 a	7,3 b	11,2 ab	0,0024
¿Ha recibido orientación sobre la importancia de mantener un peso adecuado?	69,2	65,4	73	0,0024	74,2 a	69,0 ab	64,5 b	0,0019
Creencias asociadas con hábitos alimentarios y de salud								
¿Cree que mantener un horario regular contribuye a mantener una buena salud?	90,7	93,5	87,9	0,0482	91,4 a	92,1 a	87,9 a	0,4451
¿Cree que existen productos que ayudan a rebajar peso rápidamente sin dietas ni ejercicio?	31,5	32,7	30,2	0,5816	35,9 a	31,1 a	27,4 a	0,3445
¿Cree que el consumo de alcohol afecta su peso corporal?	87,9	85,9	89,7	0,2306	88,3 a	87,6 a	89,9 a	0,5826
¿Cree que el consumo de gaseosas es un hábito poco saludable que afecta su peso corporal?	92,3	90,2	94,4	0,1005	92,9 a	92,7 a	91,1 a	0,6398
¿Cree que las comidas rápidas y fritos son hábitos de consumo poco saludable?	94,4	93,0	95,8	0,2042	96,1 a	94,3 a	92,7 a	0,5132
¿Cree que el consumo de 8 vasos de agua al día es un hábito saludable?	89,5	87,4	91,3	0,1521	92,9 a	87,0 a	89,5 a	0,2463

Valor de p según prueba Z para sexo, letras diferentes significan diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) según prueba de Tukey con transformación de datos para estratos

en el estrato alto, que percibieron su alimentación como buena ( $p=0,0024$ ) (Tabla 3)

En cuanto a la percepción de su propia actividad física, se presentaron diferencias significativas según sexo ( $p=0,0231$ ) y estrato socioeconómico ( $p=0,0015$ ). En mayor proporción los hombres (41,0%) perciben como buena su actividad física, lo mismo que los sujetos del estrato alto (42,9%) (Tabla 3).

### Análisis multivariado de la varianza

Al efectuar el análisis multivariado de la varianza, el cual tiene en cuenta todas las variables respuesta relacionadas con un tema específico, se detectaron diferencias altamente significativas ( $p<0,0001$ ) entre sexos, en los conocimientos sobre hábitos de alimentación y en los hábitos asociados con el control del peso; adicionalmente, se detectó diferencia significativa ( $p<0,05$ ) en

las creencias asociadas con hábitos alimentarios y de salud (Tabla 4). La comparación según estratos reveló diferencia altamente significativa ( $p<0,0001$ ) entre los conocimientos sobre hábitos de alimentación y los hábitos asociados con el control del peso (Tabla 4).

### Análisis del factor

El análisis del factor permitió ver una estructuración diferente en el conocimiento y prácticas alimentarias entre los hombres y las mujeres; el factor uno para los hombres lo definen el conocimiento sobre: la ingesta diaria recomendada de calorías, sabe cuál es el número de porciones de comida diaria requerida y el balance entre harinas, carnes, frutas y verduras en su consumo diario. Para las mujeres dicho factor lo definió el tener en cuenta el requerimiento diario de calorías en su dieta, y el saber cuál es la recomendación nutricional del número de harinas consumidas por día (Tabla 5).

**Tabla 3.** Percepción sobre hábitos alimenticios y actividad física según sexo y estrato socioeconómico

	Sexo			Valor p*	Estrato socioeconómico			Valor p*
	Total	Hombre	Mujer		Alto	Medio	Bajo	
	(n=420)	(n=210)	(n=210)		(n=125)	(n=170)	(n=125)	
	%Si	%Si		%Si	%Si	%Si		
Percepción sobre hábitos alimenticios								
Buena	33,0	32,0	34,0	0,0942	42,9	30,5	26,6	0,0024
Mala	35,0	55,0	15,0		7,9	12,5	21,8	
Regular	32,0	13,0	51,0		49,2	57,0	51,6	
Percepción sobre actividad física								
Buena	32,0	41,0	23,0	0,0231	42,9	30,5	22,6	0,0015
Mala	36,5	33,0	40,0		28,9	29,4	37,9	
Regular	31,5	26,0	37,0		28,2	40,1	39,5	

Valor de p según prueba Z para sexo, letras diferentes significan diferencias significativas ( $p<0,05$ ) según prueba de Tukey con transformación de datos para estratos

**Tabla 4.** Análisis multivariado de la varianza entre sexos y entre estrato socioeconómico

Prueba	Valores de p según sexo				Valores de p según estrato socioeconómico			
	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4
Wilks' Lambda	0,859	0,0001	<0,0001	0,0354	0,3908	0,0008	0,0112	0,8072
Pillai's Trace	0,859	0,0001	<0,0001	0,0354	0,3908	0,0008	0,0112	0,8060
Hotelling-Lawley Trace	0,859	0,0001	<0,0001	0,0354	0,3908	0,0009	0,0117	0,8077
Roy's Greatest Root	0,859	0,0001	<0,0001	0,0354	0,3908	0,0034	0,0011	0,5588

Valor ( $p < 0.05$ ) indica diferencia significativa. Tema 1= conocimiento sobre su Índice de Masa Corporal; **Tema 2**= conocimientos sobre hábitos de alimentación; **Tema 3**= hábitos asociados con el control del peso; **Tema 4**= creencias asociadas con hábitos alimentarios y de salud. Se utilizó la técnica MANOVA con transformación de datos.

En lo referente a los hábitos asociados al control del peso, el primer factor en los hombres lo definió haber recibido orientación sobre la importancia de mantener un peso adecuado y realizar dietas auto prescritas, lo cual representó el segundo factor para las mujeres. En lo relacionado con las creencias asociadas con los hábitos alimentarios y de salud, en las mujeres tiene mayor importancia mantener un horario regular, el cual consideran que contribuye a mantener una buena salud, además piensan que el consumo de alcohol afecta su peso corporal; para los hombres este aspecto hace parte del segundo factor (Tabla 5).

### Relación entre conocimientos sobre IMC y su relación con la salud

El análisis factorial de correspondencias permitió ver una relación más marcada entre los estudiantes que conocen el significado del IMC superior a 25 y sus implicaciones para la salud, por el contrario, los estudiantes quienes desconocen el significado del IMC superior a 25, también desconocen sus implicaciones para la salud. Los universitarios de estrato alto tienden a reportar mayores conocimientos en los diferentes aspectos relacionados con el IMC, lo que se antepone a los estudiantes de estrato medio y bajo. De manera adicional se observa en general similitud en la percepción de

hombres y mujeres, en lo referente al conocimiento del IMC (Figura 1).

Se encontró una tendencia a la asociación entre el conocimiento de la ingesta diaria de calorías recomendada, teniendo en cuenta el requerimiento diario de calorías en la dieta y el seguimiento en la recomendación nutricional del número de porciones de comida diaria (Figura 2). Adicionalmente, en los estudiantes de estratos medio y alto, se encontró una asociación entre la realización de ejercicio, el control del peso, seguir la recomendación efectuada por el médico y realizar chequeos periódicos (Figura 3).

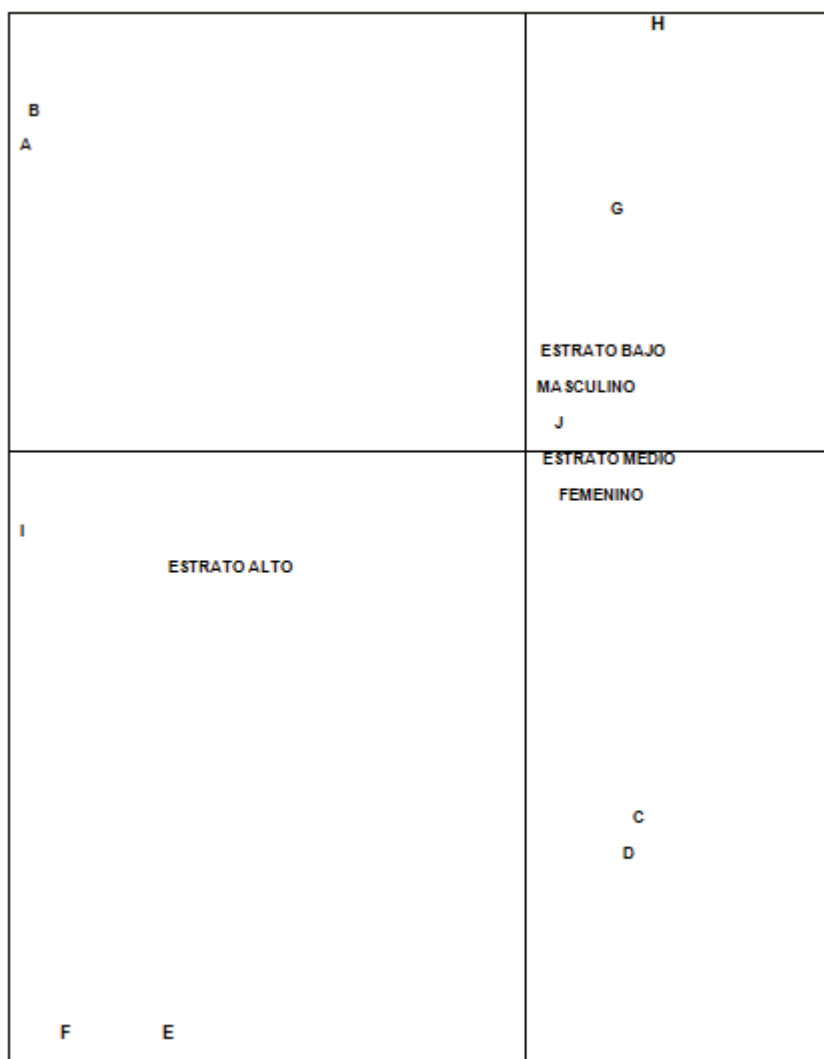
### DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio indican deficiencias en los conocimientos sobre hábitos alimentarios saludables en los estudiantes universitarios. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de Cooke y Papadaki (14) quienes reportaron hábitos poco saludables en más del 40% de hombres y mujeres, como el consumo de frituras y comidas rápidas; en el mismo sentido, un estudio realizado en Colombia (15) identificó hábitos alimentarios inadecuados en 43,6% de los estudiantes, los cuales han empeorado desde su ingreso a la universidad y están aso-

**Tabla 5.** Análisis del factor de los temas evaluados en jóvenes universitarios

Tema	H		M	
	F1	F2	F1	F2
<b>Conocimiento sobre su Índice de Masa Corporal</b>				
¿Sabe que es el índice de masa corporal (IMC)?	■			
¿Sabe cómo se calcula?	■		■	
¿Sabe cuál es su IMC?				
¿Sabe qué significa un IMC superior a 25?	■		■	
¿Sabe qué implicaciones para la salud tiene un IMC superior a 25?	■		■	
¿La diabetes está asociada con el sobrepeso y la obesidad?		■		
¿Los problemas cardíacos están asociados con el sobrepeso y la obesidad?				■
¿La hipertensión está asociada con el sobrepeso y la obesidad?		■		■
<b>Conocimientos y prácticas sobre alimentación</b>				
¿Sabe cuál es la ingesta diaria de calorías recomendada?	■		■	
¿Tiene en cuenta el requerimiento diario de calorías en su dieta?		■		
¿Sabe cuál es la recomendación nutricional de número de porciones de comida diaria?	■			
¿Sabe cuál es la recomendación nutricional de número de harinas consumidas por día?		■		
¿Tiene en cuenta el balance entre harinas, carnes y frutas y verduras en su consumo diario?	■		■	
¿En su casa le inculcaron el consumo de frutas, carnes y verduras?		■		■
<b>Hábitos asociados al control del peso</b>				
¿Realiza chequeos de su peso?	■		■	
¿Realiza algún tipo de control para mantener su peso?	■		■	
¿Realiza algún tipo de ejercicio?		■		■
¿Realiza Dieta auto prescrita?	■			■
¿Realiza Dieta recomendada por personal médico?				
¿Compra productos publicitados para rebajar de peso?		■		
¿Ha recibido orientación sobre la importancia de mantener un peso adecuado?	■			■
<b>Creencias asociadas con hábitos alimentarios y de salud</b>				
¿Cree que mantener un horario regular contribuye a mantener una buena salud?		■	■	
¿Cree que existen productos que ayudan a rebajar peso rápidamente sin dietas ni ejercicio?		■		■
¿Cree que el consumo de alcohol afecta su peso corporal?		■	■	
¿Cree que el consumo de gaseosas es un hábito poco saludable que afecta su peso corporal?	■		■	
¿Cree que las comidas rápidas y fritos son hábitos de consumo poco saludable?	■		■	
¿Cree que el consumo de 8 vasos de agua al día es un hábito saludable?		■		

Se aplicó análisis del factor. H= hombre; M= mujer; F1= Factor 1; F2= Factor 2, El área sombreada en gris claro indica las variables que están relacionadas con el factor 1 de mayor interés y las sombreadas en color negro las relacionadas con el factor 2 o de importancia secundaria, no se incluyó la información relacionada con actividad física para este análisis debido a que no presento diferencia entre sexos.

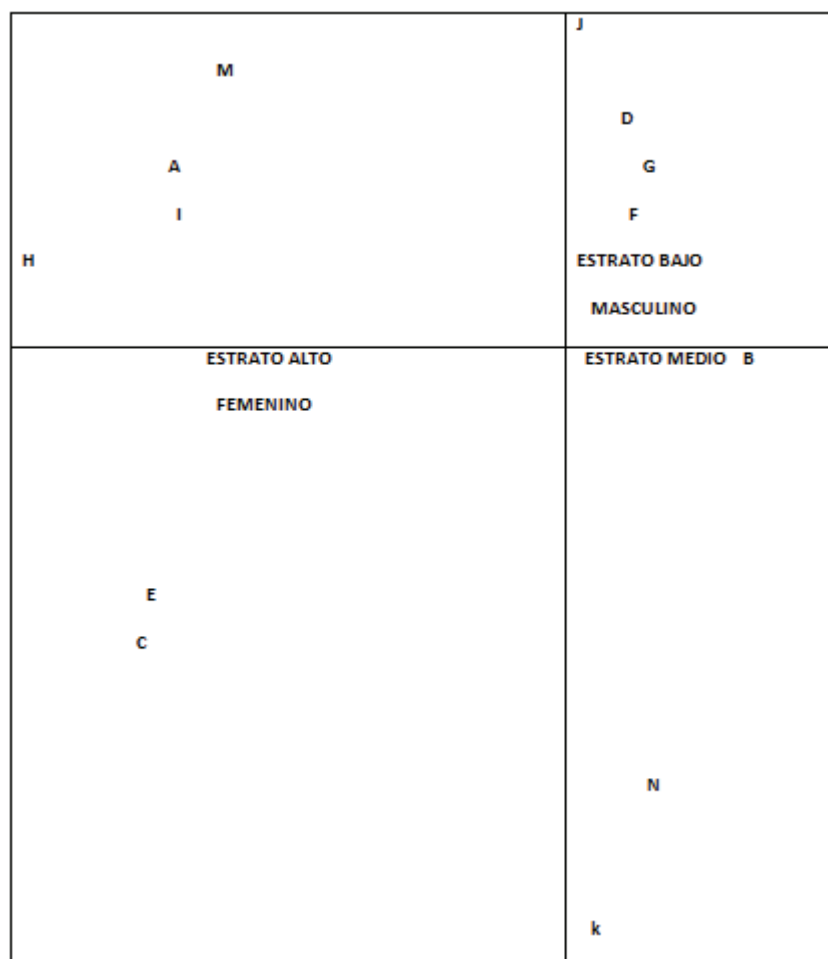


**Figura 1.** Conocimiento sobre su índice de masa corporal

En la figura se representan con letras las respuestas positivas y negativas a las preguntas más representativas sobre el tema, así: **A**= si sabe que es un IMC superior a 25; **B**= si sabe qué implicaciones para la salud tiene un IMC superior a 25; **C**=no sabe que es un IMC superior a 25; **D**= no sabe qué implicaciones para la salud tiene un IMC superior a 25; **E**= si sabe cuál es su IMC; **F**= si sabe calcular el IMC; **G**= no sabe calcular el IMC; **H**=no sabe cuál es su IMC; **I**= la diabetes, los problemas cardíacos y la hipertensión están asociados con el sobrepeso; **J**= no sabe si la diabetes, los problemas cardíacos y la hipertensión están asociados con el sobrepeso. Adicionalmente se proyectan sobre el plano los estratos socioeconómicos y el sexo. Las letras que se ubican más próximas indican que tienden asociarse

ciados con el conocimiento de sobre alimentación y nutrición saludable, aunque otros autores afirman que el conocimiento sobre hábitos alimentarios saludables no es suficiente para lograr cambios en los individuos (9,16-17). Estos resultados contrastan

con los hallazgos de Lema y colaboradores (11) en Colombia quienes encontraron hábitos alimentarios adecuados en universitarios, en cuanto al consumo de todos los grupos de alimentos y hábitos regulares de alimentación.

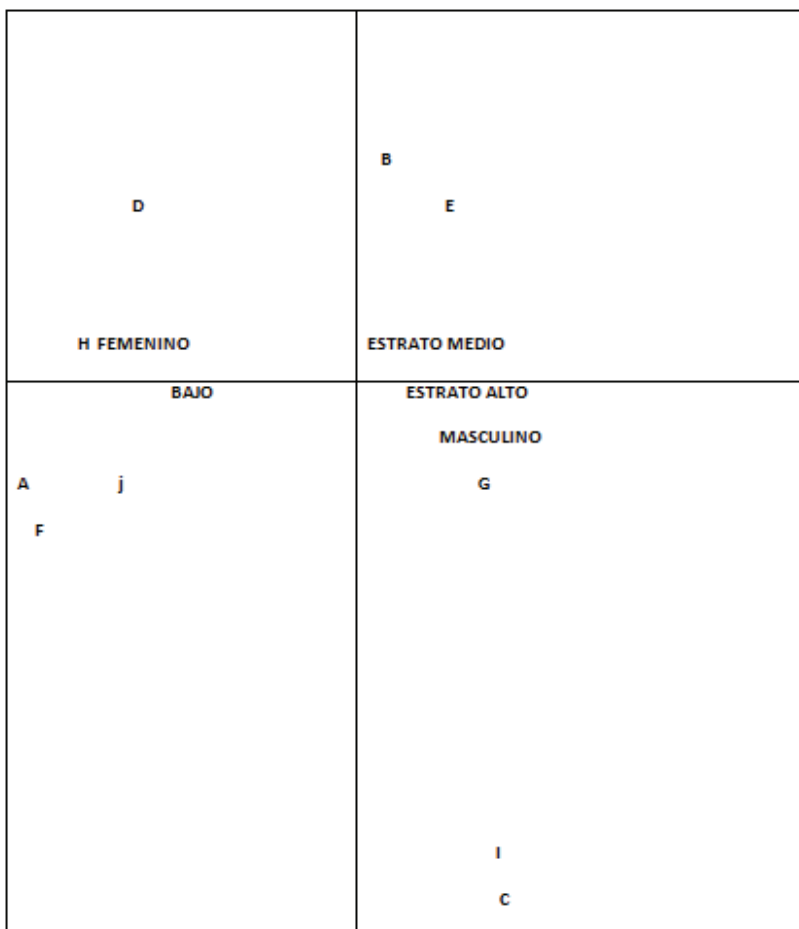


**Figura 2.** Conocimientos y prácticas sobre alimentación

En la figura se representan con letras las respuestas positivas y negativas a las preguntas más representativas sobre el tema, así: **A**= sabe cuál es la ingesta diaria de calorías recomendada; **B**=no sabe cuál es la ingesta diaria de calorías recomendada; **C**= sabe cuál es la recomendación nutricional de número de harinas consumidas por día; **D**= no sabe cuál es la recomendación nutricional de número de harinas consumidas por día; **E**= tiene en cuenta el balance entre harinas, carnes y frutas y verduras en su consumo diario; **F**= no tiene en cuenta el balance entre harinas, carnes y frutas y verduras en su consumo diario; **G**= no tiene en cuenta el requerimiento diario de calorías en su dieta; **H**= tiene en cuenta el requerimiento diario de calorías en su dieta; **I**= en su casa le inculcaron el consumo de frutas, carnes y verduras; **J**= la diabetes está asociada con el sobrepeso y la obesidad; **K**= la diabetes no está asociada con el sobrepeso y la obesidad; **M**= practica actividad física; **N**=no practica actividad física. Adicionalmente se proyectan sobre el plano los estratos socioeconómicos y el sexo. Las letras que se ubican más próximas indican que tienden asociarse

En cuanto a los conocimientos sobre alimentación y sobre la recomendación de ingesta diaria de calorías y balance entre harinas, carnes y frutas y verduras, los resultados coinciden con los hallazgos de Sámano, Flores y Casanueva (18), que hallaron hábitos alimentarios inadecuados en ado-

lescentes mexicanos, y los de un estudio en jóvenes universitarios en Grecia en el cual se encontró diferencia significativa en hábitos de consumo de frutas y comidas rápidas; las mujeres consumían más frutas y los hombres más comidas rápidas; las mujeres presentaban mejores hábitos en cuan-



**Figura 3.** Hábitos asociados al control del peso en estudiantes universitarios, Medellín

En la figura se representan con letras las respuestas positivas y negativas a las preguntas más representativas sobre el tema, así: **A**=no realiza algún tipo de ejercicio; **B**= si realiza algún tipo de ejercicio; **C**= realiza dieta auto prescrita; **D**= no realiza dieta auto prescrita; **E**= realiza algún tipo de control para mantener su peso; **F**= no realiza algún tipo de control para mantener su peso; **G**=realiza chequeos de su peso; **H**= no realiza chequeos de su peso; **I**= realiza dieta recomendada por personal médico; **J**= no realiza dieta recomendada por personal médico . Adicionalmente se proyectan sobre el plano los estratos socioeconómicos y el sexo. Las letras que se ubican más próximas indican que tienden asociarse

to al desayuno y la frecuencia de comidas (26). Adicionalmente, las mujeres se preocupaban más por obtener información mediante la lectura de las etiquetas y acerca del valor nutricional de los alimentos consumidos (14)

También se encontró mayor deficiencia en los conocimientos sobre alimentación en los estratos

socioeconómicos medio y bajo, resultados que coinciden con los hallazgos de Arrivillaga (9). En el presente estudio se descubrió además, que los jóvenes de estrato alto y medio habían recibido orientación sobre la importancia de mantener un peso adecuado, y reportaban tener mayor control para mantener el peso. Por otra parte, los hallazgos de este estudio indican una relación entre mayor cono-



cimiento sobre la recomendación de ingesta diaria de calorías y tener más en cuenta este parámetro en su dieta, así como la recomendación nutricional del número de porciones de comida diaria.

En cuanto a la cantidad de actividad física recomendada por semana para mantener una buena salud, las mujeres y los estudiantes de estrato alto reportan mayor conocimiento, resultados que coinciden con la investigación de Arrivillaga (9) donde se percibió mayor presencia de creencias y prácticas saludables en las mujeres respecto a la actividad física y la alimentación y contrastan con los hallazgos de Cooke y Papadaki (14), quienes encontraron mayor actividad física en los hombres griegos con respecto a las mujeres, sin hallar diferencias significativas entre sexos.

Sin embargo, en el presente estudio fueron los hombres quienes consideraban tener mejores hábitos en cuanto a la actividad física semanal, resultados que concuerdan con varias investigaciones (11,19-20) donde también se percibieron diferencias significativa ( $p < 0,05$ ) a favor de los hombres en la actividad física.

Respecto a los hábitos asociados con el control del peso, se detectó diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre sexos; las mujeres tienen mayor control sobre este aspecto. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Cooke y Papadaki (14) en el Reino Unido donde se halló mayor frecuencia de adopción de prácticas para pérdida de peso en las mujeres; 50% de las encuestadas restringía las cantidades de consumo de alimentos como primer paso para lograr este objetivo.

Los hallazgos de Henchoz y su equipo de investigadores (19), indican la falta de tiempo como el factor limitante a la actividad física, por lo cual estos autores plantean la necesidad de analizar las oportunidades brindadas por las universidades para realizar más actividad física por cuanto los

cambios de conducta frente a ésta, dependen en gran medida de las oportunidades ofrecidas. De acuerdo con lo anterior es necesario conocer que factores influyen en la práctica de la actividad física y buscar el estímulo, en especial a las mujeres para mejorar este hábito saludable.

Con respecto al IMC, aunque la mayoría de los estudiantes expresaron conocer este indicador, fue bajo el porcentaje de quienes sabían la forma de calcularlo. Estos resultados evidencian la necesidad de educar a los universitarios sobre la importancia de este indicador, por cuanto los descubrimientos de otros investigadores (21) muestran una relación positiva entre hábitos alimentarios inadecuados y altos valores de IMC; entre éstos está el hábito de considerar la ingestión de alimentos como un mecanismo para controlar el estrés.

Algunas investigaciones sobre hábitos de alimentación en población universitaria han descubierto que la forma de alimentación de los estudiantes no es la más adecuada, por razones asociadas con la falta de tiempo, modificaciones en la alimentación por el estrés o el consumo de alimentos con alta densidad energética (22-23); también, se encuentra en los universitarios una alta prevalencia de distorsión de su imagen corporal asociada con inadecuados hábitos alimentarios y de control del peso (27). Arrivillaga y colaboradores (9) destacan la importancia de la promoción de estilos de vida saludable en universitarios, incluyendo aspectos como hábitos, conocimientos y creencias relacionadas con la actividad física, la alimentación y su incidencia en la salud para mejorar las estrategias institucionales para el bienestar estudiantil.

La literatura reporta la carencia de programas nacionales efectivos enfocados en la promoción de una dieta saludable, específicamente entre estudiantes universitarios (28) a pesar de favorecer el impacto positivo de campañas gubernamentales con participación comunitaria en hábitos saluda-

bles (29). Estrategias reportadas podrían implementarse con este fin, tales como la intervención institucional para limitar el acceso a alimentos poco saludables, la educación de los padres y los profesores sobre alimentación saludable y la incorporación de estos aspectos en el currículo (30); el uso de etiquetas nutricionales para lograr una relación entre conocimientos y actitudes para el logro de una alimentación saludable (31); el marketing social (32), es decir estrategias para la promoción de la salud y la educación en nutrición con segmentación de audiencias, adaptadas a la etapa de cambio de conducta en la cual se encuentren las personas a intervenir (33).

En conclusión, la investigación demostró, que la percepción de los estudiantes, sobre sus hábitos alimenticios y la actividad física es regular o mala. Las mujeres presentaron mayor conocimiento con respecto a los hombres sobre los hábitos de alimentación saludable y actividad física; adicionalmente, en los hábitos asociados con el control del peso, no se encontró diferencia entre niveles socioeconómi-

cos. Los hombres realizan más actividad física que las mujeres. Los estudiantes de estrato alto tienen mayor conocimiento sobre la recomendación de actividad física, mientras los del bajo reportan un menor conocimiento. Los estudiantes de estrato alto tienen mayor control sobre aspectos relacionados con su salud, control del peso, realización de chequeos y dietas; no se encontró diferencia entre sexos. Se identificó una tendencia a la asociación entre el conocimiento de la ingesta diaria recomendada de calorías y seguir la recomendación nutricional del número de porciones de comida diaria.

Teniendo en cuenta los hallazgos de este estudio y varias investigaciones en población universitaria (9,20-21,24,26-27), se evidencia la necesidad de implementar programas orientados a mejorar los hábitos alimentarios y la actividad física en esta población, por cuanto es un grupo con mayores conocimientos con respecto a la población general (25), pero no percibe el riesgo de las conductas alimentarias poco saludables y sus hábitos son susceptibles de mejorar.

## Referencias

1. OMS. Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud. Washington; 1986. [citado marzo de 2015]. Disponible en: <http://www1.paho.org/spanish/HPP/OttawaCharterSp.pdf>
2. Tobón O. El autocuidado: una habilidad para vivir. Manizales: Universidad de Caldas; 2003. [citado marzo de 2015]. Disponible en: [http://promocionsalud.ucaldas.edu.co/downloads/Revista\\_8\\_5.pdf](http://promocionsalud.ucaldas.edu.co/downloads/Revista_8_5.pdf)
3. Navarro-Prado S, González-Jimenez E, Montero-Alonso M, López-Bueno M, Schmidt-Riovalle J. Estilo de vida y seguimiento de la ingesta dietética en estudiantes del Campus de la Universidad de Granada en Melilla. *Nutr Hosp*. 2015;31:2651-9.
4. Malinauskas BM, Raedeke TD, Aeby VG, Smith JL, Dallas MB. Dieting practices, weight perceptions, and body composition: a comparison of normal weight, overweight, and obese college females. *Nutr J*. 2006;5:1-8.
5. Sakamaki R, Toyama K, Amamoto R, Liu C-J, Shinfuku N. Nutritional knowledge, food habits and health attitude of Chinese university students--a cross sectional study. *Nutr J*. 2005;4:1-5.
6. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Profamilia. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia 2010. Bogotá: ICBF; 2011. 512 p.
7. OMS. A guide for population-based approaches to increasing levels of physical activity, Implementation of the WHO global strategy on diet, physical activity and health.. Geneva; 2007.

8. Amine E, Baba N, Belhadj M, Deurenbery-Yap M, Djazayery A, Forrester T, et al. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: WHO; 2002. 149 p.
9. Arrivillaga M, Salazar IC, Correa D. Creencias sobre la salud y su relación con las prácticas de riesgo o de protección en jóvenes universitarios. *Colomb Med.* 2003;34:186-95.
10. Araya-Quesada Y, Jiménez-Robles A, Ivankovich-Guillén C, García-Barquero M. Hábitos de consumo de embutidos en el cantón de San Carlos y el área metropolitana de Costa Rica. *Tecnol Marcha.* 2014;27:113-24.
11. Lema F, Salazar I, Varela M, Tamayo J, Rubio A, Botero A. Comportamiento y salud de los jóvenes universitarios satisfacción con el estilo de vida. *Pensam Psicol.* 2009;5:71-88.
12. Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Evaluación de la estratificación socio-económica. Bogotá; 2008 [citado marzo de 2014]. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/Programas/Sinergia/EvaluacionesEstrategicas/Evaluacionesdelmpacto/EstratificacionSocioEconomic.aspx>
13. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993. Bogotá; 1993 [citado febrero de 2015]. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad/RESOLUCION\\_8430\\_DE\\_1993.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad/RESOLUCION_8430_DE_1993.pdf)
14. Cooke R, Papadaki A. Nutrition label use mediates the positive relationship between nutrition knowledge and attitudes towards healthy eating with dietary quality among university students in the UK. *Appetite.* 2014;83:297-303.
15. Saad Acosta C, Ibáñez E, León C, Colmenares C, Vega N, Díaz Y. Cambios en los hábitos alimentarios de los estudiantes de enfermería de la Universidad El Bosque durante su proceso de formación académica, Bogotá, 2007. *Rev Colomb Enferm.* 2008;3:51-60.
16. Cobb-Clark D, Kassenboehmer SC, Schurer S. Healthy habits: The connection between diet, exercise, and locus of control. *J Econ Behav Organ.* 2014;98:1-28.
17. Montero Bravo, Ubeda Martín N, García González A. Evaluation of dietary habits of a population of university students in relation with their nutritional knowledge. *Nutr Hosp.* 2006;21:466-73.
18. Sámano R, Flores-Quijano ME, Casanueva E. Conocimientos de nutrición, hábitos alimentarios y riesgo de anorexia en una muestra de adolescentes en la ciudad de México. *Rev Salud Pública Nutr.* 2005;6:1-8.
19. Henchoz Y, Zufferey P, So A. Stages of change , benefits and barriers on physical activity. *Scand J Rheumatol.* 2013;42:136-45.
20. Yáñez-Silva A, Hespanhol JE, Gómez Campos R, Cossio-Bolaños M. Valoración de la actividad física en adolescentes escolares por medio de cuestionario. *Rev Chil Nutr.* 2014;41:360-6.
21. Wang WC, Worsley A, Cunningham EG. Social ideological influences on food consumption, physical activity and BMI. *Appetite.* 2009;53:288-96.
22. Troncoso PC, Amaya P. Factores sociales en las conductas alimentarias de estudiantes universitarios. *Rev Chil Nutr.* 2009;36:1090-7.
23. Sánchez-Ojeda MA, De Luna-Bertos E. Hábitos de vida saludable en la población universitaria. *Nutr Hosp.* 2015;31:1910-9.
24. Cancela J, Ayán C. Prevalencia y relación entre el nivel de actividad física y las actitudes alimenticias anómalas en estudiantes universitarias españolas de ciencias de la salud y la educación. *Rev Esp Salud Pública.* 2011;85:499-505.
25. Bartías Arriagada EM, Stiepovich Bertoni J. Una revisión de los estilos de vida de estudiantes universitarios Iberoamericanos. *Cienc Enferm.* 2014;20:93-101.
26. Chourdakis M, Tzellos T, Papazisis G, Toulis K, Kouvelas D. Eating habits, health attitudes and obesity indices among medical students in northern Greece. *Appetite.* 2010;55:722-5.

## Alimentación, salud y ejercicio en universitarios

27. Durán AS, Rodríguez M del P, Record CJ, Barra RR, Olivares HR, Tapia AA, et al. Autopercepción de la imagen corporal en estudiantes universitarios de Chile y Panamá. *Rev Chil Nutr.* 2013;40:26-32.
28. Nelson MC, Story M, Larson NI, Neumark-Sztainer D, Lytle LA. Emerging adulthood and college-aged youth: an overlooked age for weight-related behavior change. *Obesity.* 2008;16:2205-11.
29. Roos G, Lean M, Anderson A. Dietary interventions in Finland, Norway and Sweden: Nutrition policies and strategies. *J Hum Nutr Diet.* 2002;15:99-110.
30. Salinas CJ, González GCG, Fretes CG, Montenegro VE, Vio del RF. Bases teóricas y metodológicas para un programa de educación en alimentación saludable en escuelas. *Rev Chil Nutr.* 2014;41:343-50.
31. Beasley LJ, Hackett AF, Maxwell SM. The dietary and health behaviour of young people aged 18-25 years living independently or in the family home in Liverpool, UK. *Int J Consum Stud.* 2004;28:355-63.
32. Andreasen AR. Marketing social marketing in the social change marketplace. *J Public Policy Mark.* 2002;21:3-13.
33. Fernandes AC, de Oliveira RC, Rodrigues VM, Fiates GMR, da Costa Proença RP. Perceptions of university students regarding calories, food healthiness, and the importance of calorie information in menu labelling. *Appetite.* 2015;91:173-8.

## Anexo. Formato de recolección de información

<b>Conocimientos sobre IMC</b>	Si	No
1. ¿Sabe qué es el Índice de Masa Corporal (IMC)?		
2. ¿Sabe cómo se calcula el IMC?		
3. ¿Sabe cuál es su IMC?		
4. ¿Sabe qué significa un índice de masa corporal superior a 25?		
5. ¿Sabe qué implicaciones para la salud tiene un IMC superior a 25?		
6. ¿La diabetes está asociada con el sobrepeso y la obesidad?		
7. ¿Los problemas cardiacos están asociados con el sobrepeso y la obesidad?		
8. ¿La hipertensión está asociada con el sobrepeso y la obesidad?		
<b>Conocimientos sobre hábitos alimentarios</b>	Si	No
9. ¿Sabe cuál es la ingesta diaria de calorías recomendada?		
10. ¿Tiene en cuenta el requerimiento diario de calorías en su dieta?		
11. ¿Sabe cuál es la recomendación nutricional de número de porciones de comida diaria?		
12. ¿Sabe cuál es la recomendación nutricional de número de harinas consumidas por día?		
13. ¿Tiene en cuenta el balance entre harinas, carnes y frutas y verduras en su consumo diario?		
14. ¿En su casa le inculcaron el consumo de frutas, carnes y verduras?		
<b>Conocimientos sobre actividad física</b>	Si	No
15. ¿Sabe cuál es la recomendación de actividad física en veces por semana para mantener una buena salud?		
16. ¿Realiza con frecuencia chequeos médicos para conocer su estado de salud?		
<b>Hábitos asociados al control del peso</b>	Si	No
17. ¿Realiza chequeos de su peso?		
18. ¿Realiza algún tipo de ejercicio?		
19. ¿Realiza algún tipo de control para mantener su peso?		
20. ¿Realiza Dieta auto prescrita?		
21. ¿Ha recibido orientación sobre la importancia de mantener un peso adecuado?		
22. ¿Realiza Dieta recomendada por personal médico?		
23. ¿Compra productos publicitados para rebajar de peso?		
<b>Creencias asociadas con hábitos alimentarios y de salud</b>	Si	No
24. ¿Cree que mantener un horario regular contribuye a mantener una buena salud?		
25. ¿Cree que existen productos que ayudan a rebajar peso rápidamente sin dietas ni ejercicio?		
26. ¿Cree que el consumo de alcohol afecta su peso corporal?		

## Alimentación, salud y ejercicio en universitarios

27. ¿Cree que el consumo de gaseosas es un hábito poco saludable que afecta su peso corporal?			
28. ¿Cree que las comidas rápidas y fritos son hábitos de consumo poco saludable?			
29. ¿Cree que el consumo de 8 vasos de agua al día es un hábito saludable?			
30. ¿Cómo califica sus hábitos alimenticios?	Malos	Regulares	Buenos
31. ¿Cómo califica su actividad física semanal?	Malos	Regulares	Buenos

Luz Natalia Rodríguez-Villamil<sup>1</sup>; Laura I. González-Zapata<sup>2</sup>; Gloria Cecilia Deossa-Restrepo<sup>3</sup>;  
Isabel Cristina Carmona-Garcés<sup>4</sup>; Julia María Monsalve-Álvarez<sup>3</sup>; Juliana Díaz-García<sup>3</sup>

## Resumen

**Antecedentes:** se realizó una campaña de información, educación y comunicación (IEC) sobre síndrome metabólico para personal universitario del área de la salud, derivada de una investigación realizada en esta población. **Objetivo:** reconocer las dinámicas y aprendizajes generados en los profesionales ejecutores de la campaña “Somos salud”. **Metodología:** sistematización de experiencia realizada por los ejecutores de la campaña, quienes definieron la pregunta orientadora, reconstruyeron la experiencia, hicieron la reflexión crítica, en la cual identificaron aspectos significativos que permitieron construir y validar el sistema categorial. La información se recolectó mediante grupos focales. **Resultados:** se identificó como categoría principal: “Aprender en la práctica de la estrategia IEC” y como subcategorías destacadas: la reflexión sobre IEC y educación, la relación extensión-investigación, asuntos críticos de la ejecución y el diseño de mensajes y materiales. **Conclusiones:** se reconoce que aunque los procesos de IEC no garantizan cambios inmediatos en prácticas individuales y colectivas, contribuyen a conocer y discutir problemáticas de salud. Se reflexionó críticamente sobre la manera como se hace educación para la salud, resaltando la nece-

1 Grupo de Investigación Socioantropología de la Alimentación. Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia.

2 Grupo de Investigación en Determinantes Sociales de la Salud y la Nutrición. Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia.  
laura.gonzalez@udea.edu.co

3 Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia.

4 Grupo de Investigación Interdisciplinaria en Educación para la Salud y Educación Nutricional (GII ESEN). Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia.

Como citar este artículo: Rodríguez-Villamil LN, González-Zapata LI, Deossa G, Carmona-Garcés IC, Monsalve-Álvarez JM, Díaz-García J. Sistematización de una estrategia de información, educación y comunicación para prevención del síndrome metabólico en personal del área de la salud. *Perspect Nutr Humana*. 2015;17: 55-67.

DOI:10.17533/udea.penh.v17n1a05

sidad de considerar aspectos individuales y contextuales, mediadores en las decisiones de salud y reconociendo al profesional de la salud como agente y sujeto de tales decisiones.

**Palabras clave:** educación en salud, comunicación en salud, prevención de enfermedades, promoción de la salud, personal de salud.

## **Systematization of an information, education and communication strategy to prevent the metabolic syndrome in the health care professional**

### **Abstract**

**Background:** An information, education and communication campaign (IEC) was carried out about the metabolic syndrome, for university professional of the health sector; it is derived from a research carried out in this population. **Objective:** Recognition of dynamics and learning created in the professionals who perform the “We are Health” campaign. **Methodology:** Systematization of the experience was carried out by the campaign performers; who have defined the guiding question, rebuilt the experience, made a critical reflection, and identified significant aspects in it that let to build and validate the categorical system. By means of focus groups the information was collected. **Results:** “Learning by doing of the IEC strategy” was identified as the main category, and as emphasized subcategories: the reflection about the IEC and education, the extension-research relationship, critical aspects of the execution and design of messages and materials. **Conclusions:** Although it is recognized that the IEC processes do not guarantee immediate changes in individual and collective practices, they contribute to know and discuss health related issues. It was critically reflected on the way as education for health is made, emphasizing the need to consider individual and contextual aspects that mediate on health decisions, and the recognition of the health care professional as an agent and subject of such decisions.

**Key words:** health education, health communication, primary prevention, health promotion, health personnel.

### **INTRODUCCIÓN**

La investigación como uno de los ejes misionales de la Universidad de Antioquia, que tiene entre sus finalidades la generación y comprobación de conocimientos para buscar soluciones a los problemas regionales y del país (1), cobra mayor sentido cuando se divulgan los resultados a la población, con la premisa de aportar al mejoramiento de su calidad de vida (2-3). En este sentido, es relevante trascender la difusión de los hallazgos de investigación al ámbito académico, mediante la implementación de estrategias que permitan divulgar el conocimiento en pro del bienestar de la comunidad. Fue así como luego de ejecutar un

proceso de investigación, se planteó el desarrollo de un proyecto de extensión dirigido a la misma población en la cual se realizó la investigación; para ello se diseñó una estrategia de información, educación y comunicación (IEC).

Las estrategias de información, educación y comunicación tienen entre sus objetivos: promover o consolidar, a través de la combinación de tecnologías, enfoques comunicacionales y procesos de socialización, cambios de comportamiento o actitudes en determinadas audiencias, primordialmente en áreas del desarrollo tales como salud y educación (4). De esta manera, la estrategia IEC se convierte en un medio para elevar los niveles



de conocimiento, modelar actitudes y motivar a los destinatarios hacia prácticas favorables dentro de su propio entorno.

Dicha estrategia pretende no solo fortalecer la capacidad de los individuos, sino también de la comunidad, para que puedan incidir en la modificación de preferencias colectivas que generen mayor bienestar; se considera además una ganancia el solo hecho de poner temas de salud pública en la agenda del público objetivo, a través de diferentes medios masivos (4). Por tanto, dirigir estrategias de este tipo al personal del área de la salud constituye una posibilidad amplia de replicación del conocimiento y actitudes, por tratarse de un grupo de especial importancia por la credibilidad que tiene en la población y su compromiso con la promoción de la salud, la prevención y el tratamiento de la enfermedad (5).

Este trabajo surge de las reflexiones generadas a partir del proyecto “Somos salud: estrategia IEC sobre los principales factores de riesgo alimentarios relacionados con el síndrome metabólico, en personal del área de la salud de la Universidad de Antioquia”, realizado durante los años 2013 y 2014, el cual a su vez se derivó de la investigación “Prevalencia de síndrome metabólico y sus determinantes ambientales en profesores y estudiantes de las áreas de la salud de la Universidad de Antioquia: Latinmets-Colombia”, realizada entre octubre de 2010 y julio de 2011 (6).

“Somos salud” se planteó con la intención de comunicar los resultados derivados de la investigación a los participantes, mediante una estrategia IEC que contribuyera a motivar la adopción de conductas favorables para la salud y bienestar, dirigida a una población de 9.060 personas, entre profesores y estudiantes de ocho dependencias del área de la salud. El programa se estructuró en tres fases: factores de riesgo generales con relación al síndrome metabólico; antropometría y actividad física, y conducta alimentaria. Para cada

una se definió un objetivo y sus actividades, entre las cuales se incluía la divulgación de mensajes en medios masivos (correos, redes sociales, carteleras, páginas web de cada dependencia) y acciones interactivas; en ellas se tuvo en cuenta el diseño, elaboración y difusión de materiales, tales como mensajes ubicados en los espejos de los baños, cintas para medición de perímetro de cintura, ruleta sobre consumo de alimentos y gasto de calorías por actividad física.

La campaña “Somos salud” incluyó entre sus propósitos sistematizar la experiencia desde la perspectiva de los ejecutores, con el objetivo de reconocer las dinámicas y aprendizajes generados en los profesionales a cargo de esta estrategia de IEC, pues se reconoció la posibilidad de construir conocimiento desde la práctica, validarlo y verificarlo, así como aportar nuevas propuestas, en las cuales se pueda mejorar la práctica (7). Además se consideró la importancia de aportar a la discusión, en el contexto cercano, contribuir con elementos para la socialización de los resultados de investigación en salud a la comunidad participante y reflexionar sobre el quehacer de los profesionales del área, aspectos en los cuales la producción académica en nuestro medio es escasa.

## **METODOLOGÍA**

Para la sistematización de la experiencia de la campaña “Somos salud” se tomó como concepto de sistematización el propuesto por Jara (8), quien la define como “la interpretación crítica de una o varias experiencias, que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí, y por qué lo han hecho de ese modo”. Por su parte, Mejía (9) identifica entre las posibilidades de la sistematización, obtener conocimiento a partir de la práctica y encontrar la dis-

tancia entre el proyecto formulado y la experiencia vivida; en consecuencia, en este trabajo se planteó la importancia de una reflexión permanente sobre las situaciones vividas, de forma independiente de ser exitosas o no.

Esta sistematización se realizó de manera simultánea con algunas etapas de la ejecución de la campaña “Somos salud” y al finalizar el proceso se amplió la reflexión crítica. El diseño metodológico tomó elementos de la propuesta de Jara, la cual se adaptó y concretó en las siguientes etapas:

Primero, se conformó el equipo responsable de sistematizar la experiencia, en el que participaron los mismos profesionales que planearon y ejecutaron el proyecto; se realizó un acercamiento al concepto, sentido, propósito y metodología del proceso de sistematización de experiencias y con base en ello se establecieron acuerdos de trabajo; uno de estos fue realizar la reflexión desde la mirada de quienes planearon y ejecutaron el proceso.

En el segundo momento, se planteó colectivamente la pregunta orientadora: ¿qué dinámicas y aprendizajes se generan a partir del desarrollo de la campaña “Somos salud” en los profesionales ejecutores?

En la etapa de reconstrucción de la experiencia, se elaboró un texto colectivo con el relato de los antecedentes y la ejecución del proyecto, y fue la base para la siguiente etapa, la reflexión crítica, la cual con base en la pregunta orientadora y otras derivadas, llevó a la construcción del sistema categorial.

En la etapa de reflexión crítica se generaron diálogos entre las personas del equipo acerca de lo significativo para cada participante: sentimientos, aprendizajes, dificultades, propuestas. Estos fueron espacios propicios para alcanzar los propósitos de la sistematización, que, en palabras de Ghiso (10), significan un encuentro entre sujetos,

que se van constituyendo recíprocamente en interlocutores capaces de reconocerse y de reconocer un objeto de estudio a partir de un acuerdo comunicativo. Adicionalmente, en esta etapa se utilizaron la evaluación del proyecto y los informes parciales y finales.

Tanto la reconstrucción de la experiencia, como la reflexión crítica se construyeron a partir de la información obtenida en cuatro grupos focales, cuya información fue grabada en audio y posteriormente transcrita; luego se procedió a la lectura detallada, la codificación y la posterior categorización, para lo cual se agruparon los códigos, se identificaron aspectos significativos y se establecieron relaciones entre códigos para la construcción de categorías descriptivas. Como el análisis y la recolección de información se realizaron de forma paralela, las categorías aportaron elementos para formular nuevas preguntas y temas para los siguientes grupos focales. De las categorías descriptivas se avanzó a la conformación de categorías analíticas, para lo cual se realizaron sesiones de discusión del equipo, se validó el sistema categorial resultante, que se contrastó con otros trabajos investigativos y teóricos, algunos de ellos incluidos en la discusión de este artículo. Algunas de las categorías más relevantes se presentan en la figura.

Respecto a las consideraciones éticas, se reconoció que la sistematización, desde su misma concepción, supone un compromiso de mejorar la práctica y enriquecer los conceptos teóricos (11), lo que implica un sentido ético de retorno social de la información. Además, el equipo de trabajo compartió la decisión de ser a la vez participante y sistematizador del proceso, lo que remite a la condición de reflexividad, desde la cual se plantea que al hacer la descripción del mundo social, el investigador no puede aislarse de sus procesos sociales y características personales y por tanto debe hacer explícitas sus perspectivas y puntos de vista (12). Durante la

recolección y el análisis se mantuvieron consideraciones tales como el reconocimiento de las experiencias y saberes en el proceso de construcción del conocimiento, el respeto a las opiniones y el cuidado en el manejo de la información (13).

Para mantener la confidencialidad, los testimonios de los grupos focales, incluidos en los resultados, se identifican con las iniciales GF, el número de la sesión, las letras ND, es decir, nutricionista dietista y un número asignado a cada una de las profesionales participante. Solo uno de los testimonios incluidos se tomó de la reconstrucción de la experiencia realizada por el equipo, como se indica al finalizar el texto.

## RESULTADOS

Las reflexiones generadas en los momentos de recolección de información y análisis fueron diversas, referidas a la experiencia cotidiana del proyecto y allí se reconocen los dilemas, tensiones y aprendizajes, más allá del contenido y de los alcances en términos de metas definidas.

Una de las categorías centrales de la sistematización se relacionó con los aprendizajes del grupo sobre la estrategia IEC desde la experiencia vivi-

da, la cual tiene como punto de partida el reconocimiento del sentido que tuvo el proyecto; de ahí se derivan reflexiones sobre otros aspectos del proceso: lo administrativo, el diseño de mensajes y materiales, el proceso de conocer la estrategia IEC, de la que resultan reflexiones sobre los procesos de educación para la salud. La figura ilustra algunos componentes del sistema categorial.

### El sentido del proyecto: relación extensión-investigación

La decisión de planear y ejecutar un proyecto de extensión surgió de la reflexión sobre el deber ser del proceso investigativo previo: divulgar los resultados de investigación de una forma más cercana a las personas involucradas y contribuir al mejoramiento de la situación encontrada. Considerando la extensión como la proyección de la institución en la sociedad en una relación de doble sentido (1), se valoró la pertinencia de que la investigación diera paso a un proceso informativo-educativo-comunicativo dirigido a la población universitaria, para contribuir con el conocimiento y la solución de una situación identificada.

*... se sentía la necesidad de trascender la divulgación, máxime que siendo profesionales de la salud y ante ciertos resultados, se requería crear*

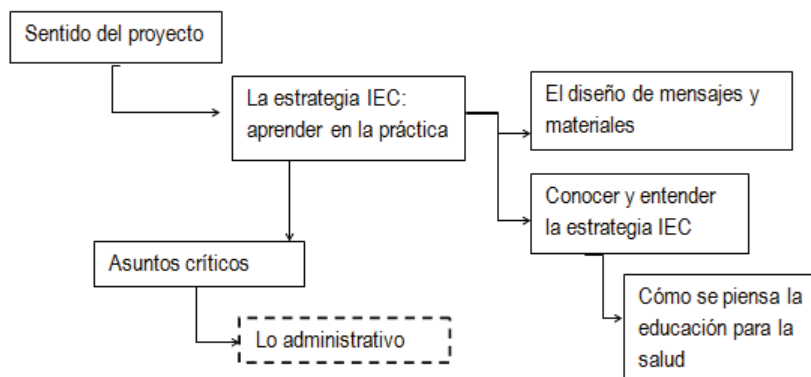


Figura. Sistema categorial, categorías más relevantes de la sistematización.

*mayor concientización de la problemática (...) la reflexión sobre la necesidad de ir más allá de una presentación en un evento a la comunidad científica; lograr que los resultados fueran comunicados a las personas, que éstas comprendieran su importancia y pudieran generar una reflexión frente al cambio de comportamientos poco saludables. (Relato de reconstrucción de la experiencia).*

### La estrategia IEC: aprender en la práctica

Al detenerse el grupo en la mirada a la cotidianidad del proyecto, la mayor fuerza en la reflexión se centró en la experiencia de planear y ejecutar una estrategia IEC y por tanto aprender en la práctica: sus contenidos, conceptos y manera de concretarla. De aquí se derivan tres subcategorías, de las cuales se presentan a continuación algunos de los aspectos más significativos.

Desde la planeación, el grupo se planteó la necesidad de acercarse a conceptos y lógicas planteadas desde lo teórico para los proyectos de IEC, para así **conocer y entender la estrategia**, y reconoció las dificultades derivadas de asumirla por primera vez, puesto que solo una de las profesionales del equipo tenía experiencia en ella. Aún con esos acercamientos previos a los asuntos teóricos, durante la ejecución, el equipo enfrentó dilemas y preocupaciones propias de un proceso, con una lógica nueva:

*Sentí que la dificultad más grande era no entender el alcance de una campaña IEC y no tener claridad sobre qué es un alcance de sensibilización; que no pretendemos cambiar conductas, ni cambiar prácticas, ni hacer intervención... incluso uno puede sentir que la inversión es demasiada en tiempo y en dinero para resultados muy pequeños, pero esos resultados son muy valorables porque una campaña de IEC no es fácil. (GF4ND3).*

En medio de la experiencia se manifestó preocupación acerca del alcance y evaluación de estos

procesos, pues se esperaban indicadores que evidenciaran impactos más directos sobre las personas, al ver los resultados de la campaña IEC y confrontarlos con la lógica de evaluación de intervención e investigación en los cuales el grupo tenía experiencia; asimismo, se reconocían el alcance y las posibilidades de esta campaña, en comparación con otras realizadas a mayor escala, por empresas privadas.

*En este tipo de metodología no se espera que la gente realmente responda las encuestas de evaluación, entonces siempre es como uno confrontarse con otro tipo de trabajo, muy diferente del que uno habitualmente hace; yo siempre lo rescato: ha sido un aprendizaje muy grande porque además de reconocer (en) las personas la labor que hacen cuando se enfrentan a este tipo de metodologías, es también entender las mismas dinámicas que eso implica. (GF3ND4).*

La reflexión acerca de los aprendizajes con la estrategia IEC evidenció que aunque se cumplió con los objetivos planteados y se alcanzaron logros como el reconocimiento de la campaña, la articulación con las dependencias académicas, el surgimiento de comentarios sobre los mensajes, el cumplimiento y superación de las metas propuestas, en el equipo estuvieron presentes preocupaciones relacionadas con la comprensión de los alcances del proyecto y las expectativas generadas por experiencias anteriores de procesos relacionados con educación para la salud.

*... estaba convencida que era una estrategia de intervención y cuando ya empezamos a mirar los objetivos... es que IEC no es intervención, entonces desde ahí ya tenemos que entender qué implica una estrategia de exposición de la información donde no va a ser intervención y no se va a evaluar con base a cambios... entonces inclusive, hubo un aterrizaje después de haber presentado el proyecto. (GF3ND4).*

A la luz de estas discusiones, se evidenció la importancia de profundizar en la estrategia para entender

sus alcances, posibilidades, situaciones presentadas y proponer discusiones teóricas para proyectar la ejecución.

Por otra parte, la reflexión acerca de indicadores, alcances y posibilidades de la campaña, llevó a analizar **la manera en que se piensa la educación en salud** y cómo a veces, en el ejercicio profesional, se tiende a asumir que al dar una información a una persona se garantiza que esta modifique sus prácticas individuales.

*¿Uno qué esperaba? Que íbamos a medir cambios, que la gente dijera: “Yo no estaba haciendo actividad física y ya la estoy haciendo”. Pero con las reuniones fui cayendo en cuenta que ese no era el objetivo, que el objetivo era dar una información y conocer de qué manera la gente percibía esa información, le llegaba, la tocaba, la motivaba... no era lo que yo inicialmente pensaba, que era lograr un cambio o un impacto. (GF2ND2).*

Asimismo, se analizó la necesidad de reconocer los aspectos del contexto, que inciden en las decisiones individuales, los dilemas y tensiones relacionados con los procesos de cambio en hábitos y prácticas en salud y la necesidad de articular, a los proyectos educativos acciones en otros niveles, desde una mirada de la educación para la salud más comprensiva del contexto social, cultural y de la relación con los sujetos y por tanto del encuentro intersubjetivo que representa.

*... mucho conocimiento no significa un cambio de conducta o de práctica, pero a veces cosas muy mínimas pueden generar ese paso de la preparación para la acción... todos tenemos motivaciones muy diferentes. (GF3ND3).*

*... siempre estamos pensando las intervenciones educativas desde el individuo, que hay que educar para que el individuo cambie; pero también hay que cambiar el contexto, también hay que partir de ciertas directrices institucionales; uno dando solo educación*

*no va a lograr cosas, entonces creo que hasta allá también puede apuntar la reflexión. Pensamos en este proyecto pensando en la población, pero creo que hay que retomar la institución. (GF3ND4).*

Además de la necesidad de situarse en el contexto y superar los abordajes individuales, hablar de educación para la salud llevó a reflexiones cruzadas por asuntos éticos: desde dónde se ejerce la profesión, cómo se contribuye a la solución de problemas, los límites de la responsabilidad profesional cuando se conoce una situación desde la investigación y cómo se puede aportar a su mejoramiento; más allá del cumplimiento de los objetivos, siguen presentes preocupaciones de lo que pasa luego de finalizar un proyecto:

*El objetivo en este momento es de sensibilización y por las respuestas (...) se logra, pero para mí la pregunta de cuándo se logra el cambio, qué es lo que hay que hacer para lograrlo, sigue siendo un asunto que, tengo claro que no es un objetivo de este proyecto (...) cerramos la campaña, sistematizamos el proceso... y la problemática que nos preocupa, el síndrome metabólico con todos sus componentes sigue estando ahí y si seguimos creyendo que hay que hacer un cambio desde el personal del área de la salud para que eso impacte a las personas con quienes tenemos contacto, ¿eso cuándo pasa? (GF3ND6).*

Otro aspecto significativo para el grupo, por las dinámicas generadas y los aprendizajes reconocidos, fue el **diseño de mensajes y materiales**, actividad central de la estrategia, debido a que mediante estos se establece la comunicación con el público. Para cada fase se realizó el diseño de estos mensajes, la definición de una estructura y la selección de contenidos específicos. Cada mensaje incluía información basada en los resultados de investigación, complementada con otras fuentes científicas y finalizaba con una propuesta de acción orientada a motivar a prácticas saludables. En todo ese accionar, el grupo pudo comprender mejor la lógica de la estrategia IEC.

Uno de los asuntos cruciales fue elaborar mensajes basados en los resultados de investigación, dirigidos a la comunidad universitaria, en particular a las facultades del área de salud, pues significó aprendizajes para la toma de decisiones en cada aspecto. El uso del lenguaje fue uno de los aspectos más exigentes:

*... para mí ha sido un aprendizaje esto de diseñar material con estas características; me ha parecido mucho más difícil que cuando planeamos el proyecto. La búsqueda de la palabra correcta, del sentido, de lo que queremos decir dirigido al público... supremamente difícil". (GF1ND6).*

Al mismo tiempo, se identificaron diferencias en las visiones sobre los materiales y mensajes que tenía el grupo ejecutor y otras personas vinculadas al proyecto, como la diseñadora, y se identificó la necesidad de mayores consensos; además el grupo se hizo consciente de la cantidad de procesos y detalles en cada etapa.

*(En relación a la segunda etapa) fue más difícil que el primero, porque empezamos a ponerle el ojo a otros aspectos con los que no habíamos quedado conformes y empezamos a decir: 'Qué pena pero no nos gusta así', con la letra, con los colores, con el espacio; esas cosas nunca pensamos que se dificultaran tanto y más porque la percepción de un diseñador es distinta a la de nosotros... (GF1ND5).*

Se fue consolidando una dinámica de exigencia y búsqueda permanente de la calidad para elaborar textos en un lenguaje más cercano para un público diverso, proceso que incluyó la revisión de fuentes científicas y la consulta a expertos. Este proceso también llevó a una reflexión acerca del manejo de conocimientos del campo de la alimentación y la nutrición como algo dinámico y diverso:

*... yo insisto en que no es desconocimiento, es la misma construcción del conocimiento en nutrición". (GF4ND6).*

*(La etapa reciente) me reevaluó los conocimientos de nutrición; me devolvió al cuestionamiento de qué es lo que sabemos realmente. (GF4ND6).*

Finalmente, al hablar de los mensajes y materiales más reconocidos por el público, se concluyó que a pesar del amplio acceso a la virtualidad, se logró mayor cercanía con los materiales impresos y aquellos con los cuales se intervinieron espacios (baños y carteleras), por permitir una interacción más directa.

*... con la evaluación uno siente que la gente la vio (la campaña), que le gustó; lo que yo evaluaba era que uno utiliza las redes sociales porque es lo que en este momento está mandando la parada (...) pero realmente siento que los materiales que la gente pudo tocar, ver fuera del computador, fueron los que más gustaron y las cosas que más le impactaron (...) entonces ahí es donde uno dice: ¿La gente está saturada? ¿Qué es lo que está pasando? (GF4ND1).*

La reflexión pasó por considerar la manera como el público se relacionó con estos mensajes y materiales y allí se encontraron más razones para reconocer que la información no necesariamente lleva a la acción, menos aun cuando existe tanta información disponible en diversas fuentes. Si bien no puede esperarse un cambio inmediato, es posible aportar conocimientos y dar elementos para la toma de decisiones personales.

*... Uno piensa que educar es muy fácil, que porque tenemos un conocimiento lo sabemos transmitir y yo creo que una campaña de estas lo lleva a uno a reflexionar, a concientizarse de cómo es que la gente capta, porque hemos utilizado diferentes medios, pensamos que el Facebook, el Twitter, todo esto que le está llegando a la gente y a veces ni es eso o lo están usando para otras cosas o de pronto a la gente sí le llega pero no manifiesta nada frente al mensaje. (GF4ND2).*

Finalmente, la ejecución del proyecto implicó para el equipo enfrentarse a aquellos **asuntos críticos**

**de la ejecución**, dentro de lo cual se destacan las **lógicas administrativas** establecidas en la Universidad, relacionadas con asuntos como el manejo del tiempo, recursos, contrataciones, entre otros; las cuales en algunos momentos se vieron como limitantes y se reconocieron como dinámicas complejas, con tiempos diferentes a lo planeado, con poca oportunidad para lograr procesos eficientes y la necesidad de redistribuir actividades entre el equipo. El grupo reconoció entre los aprendizajes la importancia de entender estas dinámicas y considerarlas desde el momento de la planeación.

*... desde lo administrativo es muy complicado: como cada contrato se demora tanto, entonces terminar un contrato con alguien es atrasar otro mes, otros dos meses, es otra vez como empezar de cero y poner en riesgo ese cumplimiento del proyecto, entonces ha sido muy complicado. (GF1ND3).*

*... muchas veces fueron un mes y medio, dos meses. En la primera campaña nos demoramos tres semanas más, en la segunda, cinco semanas más por esos mismos tiempos. (GF4ND1).*

## DISCUSIÓN

La planeación y ejecución de la campaña “Somos salud” generó aprendizajes acerca de los procesos de IEC y su apropiación por parte de los profesionales de la salud. En primer lugar, se destaca cómo, más allá del interés de lograr los objetivos del proyecto, la sistematización de la experiencia permitió en el equipo de trabajo reconocerse en medio de tensiones: el profesional de la salud como educador y promotor de prácticas saludables y a la vez como sujeto de acciones de IEC; la intención de promover cambios en lo individual en medio de un contexto que incide y determina estos cambios. De aquí se desprenden algunas reflexiones para la práctica.

Las personas del área de la salud, a quienes se dirigía la estrategia, pueden tener conocimientos

acerca de los factores protectores y de riesgo, pero esto no garantiza la aplicación de recomendaciones saludables; la estrategia puede llevar un mensaje, generar reflexiones y motivar a la acción, pero esto no implica la implementación de la misma, como afirman Pacheco y colaboradores (14), quienes encontraron, al evaluar la aplicación de una estrategia IEC para el control del dengue en Colombia, que aunque ésta promovía factores protectores, el esfuerzo parecía no ser suficiente para poner en práctica las acciones preventivas por parte de la población objetivo.

Otros autores afirman que la estrategia IEC es crucial para el afianzamiento de conceptos y puede generar cambios favorables en comportamientos (15), especialmente cuando las estrategias son sostenibles en el tiempo y utilizan los medios adecuados para llevar al público objetivo el mismo mensaje (16). En este sentido, es importante entender los alcances de estas estrategias; pretender resultados homogéneos sería pensar que las decisiones se basan en un pensamiento racional, sin tener en cuenta los condicionantes individuales y ambientales que rodean a los sujetos; además, una estrategia IEC puede propiciar cambios de comportamiento en la población desde una perspectiva preventiva, no curativa (4).

Por lo tanto, los alcances de los procesos de IEC para personas del área de la salud, deben considerar que las decisiones en salud son complejas y multifactoriales y en ellas inciden diversos aspectos, en los cuales se ven inmersos los profesionales del área; al respecto, determinar el grado en que un individuo es responsable de su propia salud es un asunto complejo, debido a la confluencia de muchos factores, no siempre dentro del control del individuo (17).

Por lo tanto, el reconocimiento de los profesionales de la salud, como actores esenciales en la acción frente a problemas de salud pública, debe pasar

por considerarlos también sujetos de decisiones, llamados a superar el reduccionismo del enfoque clínico patológico, para lograr para sí mismos y en las comunidades cambios efectivos, sostenibles en el tiempo, congruentes con sus conocimientos y discursos. Investigaciones sobre el tema señalan, cómo los profesionales con estilos de vida saludables, aconsejan a sus pacientes con mayor frecuencia, sobre la prevención (18-19), lo cual resulta de utilidad para direccionar acciones de intervención específicas en este colectivo. En estudiantes de medicina y universitarios en general, la literatura científica muestra una considerable prevalencia de factores de riesgo modificables, asociados con el estilo de vida (6, 20-22), lo que debe llevar a cuestionar los aspectos individuales y del contexto que median en el cuidado de su propia salud.

Además de la reflexión sobre los profesionales de salud como agentes educativos y a la vez sujetos de cambio, la sistematización permitió evidenciar cómo los discursos propios de la formación profesional se hacen presentes al hablar de estos proyectos, como ocurre cuando se manifiestan en las ejecutoras las preocupaciones relacionadas con la premisa de incidir en el estilo de vida de las personas, como parte del deber ser del profesional de la salud. Al respecto, Menéndez (23) critica el concepto de estilo de vida, presente en el discurso del sector salud, por reducirlo a las conductas individuales y dejar de lado un abordaje holístico, necesario para entender las relaciones con las condiciones materiales y simbólicas de vida. Por su parte, Crawford (24) afirma que si bien muchas enfermedades se generan por el estilo de vida, no debe centrarse toda la atención en este aspecto, pues además se requiere cambiar el entorno social y económico, asunto también planteado en algunos momentos del análisis. Precisamente en este aspecto, la sistematización permitió evidenciar para las participantes de este proyecto, la manera como se enfrentaron a ese dilema, por ejemplo, cuando manifestaron la sensación de

“frustración” al no observar grandes respuestas en quienes recibieron los mensajes, pero a la vez reconocieron la necesidad de trascender a acciones, que incidan en políticas desde lo institucional, hasta niveles mayores.

En este sentido es necesario reconocer el rol de educador del profesional de la salud, quien debe promover prácticas adecuadas, sin olvidar que las acciones educativas tienen lugar en un contexto, en el cual, más allá del conocimiento existen determinantes que explican las razones para llevar a cabo ciertas prácticas. Las recomendaciones planteadas por el Comité de Expertos FAO/OMS (25), pretenden que desde las políticas, se faciliten ambientes favorables para las elecciones individuales, que contribuyan a la salud; tal es el ejemplo de impuestos a las bebidas azucaradas en México (26) o la restricción a la comercialización de productos con alto contenido de calorías, grasas o sodio en establecimientos educativos chilenos hasta el nivel medio de educación (27).

Los profesionales del área de la salud requieren reflexionar y repensar la manera como realizan sus prácticas e influyen en los demás y de qué forma aplican a su vida las recomendaciones y comportamientos para mantener su salud. En tal sentido, Arboleda (28) propone realimentar la docencia con los hallazgos de investigaciones cualitativas en salud y promover la enseñanza de la educación para la salud, buscando la comprensión de las realidades de los sujetos y propiciando actos educativos incluyentes y dialógicos.

Por otra parte, respecto a los propósitos de la campaña, de divulgar los resultados de una investigación a la población participante y a la vez promover procesos de reflexión relacionados con sus propias prácticas de salud, Lage y colaboradores (2) expresan la importancia de llevar los resultados de investigación en salud a una implementación práctica que trascienda el resultado científico. De



igual forma, a propósito de las reflexiones sobre el manejo del lenguaje en el diseño de mensajes y materiales, Mercado y Robles (3) plantean diversas maneras para comunicar los resultados de investigación en el área de salud, la necesidad de llegar a diferentes públicos (académicos, tomadores de decisiones, los informantes o la población) y la de usar lenguajes apropiados a cada población. Estos autores destacan la necesidad de debates acerca de la divulgación de resultados de investigación que aborden la discusión sobre el uso de términos claros y contribuyan a la inclusión, al dar a los destinatarios las mismas posibilidades de comprender y apropiarse de los conocimientos. Al respecto, Breilh (29) propone una gestión colectiva del saber, refiriéndose a una convergencia de un pensamiento crítico y una población informada y organizada, para avanzar en el conocimiento y la transformación de problemas.

Por otra parte, la campaña “Somos salud” evidencia la articulación de dos funciones misionales de la Universidad de Antioquia: la investigación y la extensión (30) y al mismo tiempo, responde a lo planteado por el Sistema Universitario de Investigación (31), el cual propone que los proyectos allí inscritos contemplen la divulgación de los hallazgos, especialmente bajo la modalidad de artículos; en este caso, la campaña permitió además retornar los resultados de la investigación, mediante el uso de medios de mayor alcance, para un público más amplio.

Esta sistematización permitió a sus ejecutoras profundizar en el reconocimiento de los profesionales de la salud como agentes y sujetos de acciones y decisiones, además de proponer algunas reflexiones críticas sobre la manera como se hace educación para la salud, asunto mediado por la discusión sobre los estilos de vida y las políticas públicas, en la cual es necesario reconocer en el contexto, la importancia de otros asuntos que influyen o determinan las decisiones individuales.

Al respecto, resultan pertinentes propuestas como la de Breilh (32), de superar el discurso de los estilos de vida, muy arraigado en los profesionales de la salud y avanzar hacia el reconocimiento de los modos de vida, los cuales permiten entender que las condiciones de salud de un grupo, no pueden entenderse por fuera del reconocimiento de las condiciones históricas, sociales y económicas de las clases sociales y que a su vez en ellos ocurren las decisiones individuales, expresadas en los estilos de vida. Esta propuesta contribuye a pensar más allá de lo individual, futuras prácticas de educación para la salud.

Frente a la reflexión planteada acerca de los conocimientos en alimentación, nutrición y salud, el ejercicio de sistematizar esta experiencia constituyó una oportunidad para reconocer en lo cotidiano, la práctica profesional del nutricionista dietista o de un profesional de la salud, el carácter dinámico de los conocimientos científicos que la sustentan, la necesidad de reaprender y la importancia de hacer comunidad científica para que además de avanzar en el conocimiento, se planteen alternativas de divulgación a públicos diversos, reconociendo el carácter social de los conocimientos ligados a la salud. Si bien en este proceso no fue posible profundizar, por limitaciones de tiempo, en algunos hallazgos referidos al sentido de la comunicación y la educación, es importante que en trabajos futuros de educación para la salud, se planteen procesos de sistematización y evaluación, que aporten a la discusión acerca del quehacer educativo de los profesionales del área.

## **FINANCIACIÓN**

El artículo se deriva del proyecto “Somos salud. Estrategia información, educación y comunicación sobre los principales factores de riesgo alimentarios relacionados con el síndrome metabólico en personal del área de la salud de la Universidad

de Antioquia”, financiado por la Vicerrectoría de Extensión de la Universidad de Antioquia, convocatoria BUPPE-2013.

## AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a la Vicerrectoría de Extensión por la financiación del proyecto y a las de-

pendencias del área de la salud de la Universidad de Antioquia por su participación en la ejecución. Igualmente agradecen a Catalina Castaño Díez, Nutricionista ejecutora del proyecto, a María Camila Correa Madrid y a Luisa Fernanda Arroyave Zuleta, estudiantes de pregrado en Nutrición y Dietética, quienes se desempeñaron como auxiliares en el proceso.

## Referencias

1. Universidad de Antioquia. Funciones misionales. Medellín; 1994. [citado marzo de 2015]. Disponible en <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/quienes-somos/contenido/asmenulateral/funciones-misionales/>
2. Lage A, Molina JR, Bascó EL, Morón F, O’Farrill E. La investigación en salud como elemento integrador entre la universidad y los servicios de salud. *Educ Med Super.* 1995;9:5-6.
3. Mercado FJ, Robles L. Los usos de la investigación cualitativa en salud ¿algo más allá de la difusión de resultados? *Invest Educ Enferm.* 2008;26:48-59.
4. Sepúlveda M, Báez F, Montenegro M. “No la puerta de mi casa”. Implantación no conflictiva de dispositivos de drogodependencias. Barcelona: Grup Igja; 2008. [citado noviembre de 2014]. Disponible en: <http://www.grupigia.org/wp-content/uploads/LibroNoenlapuerta.pdf>
5. Oberg E, Frank E. Physicians’ health practices strongly influence patient health practices. *J R Coll Physicians Edinb.* 2009;39:290-91. doi:10.4997/JRCPE.2009.422.
6. González-Zapata LI, Deossa G, Monsalve-Álvarez JM, Díaz-García J, Babio N, Salas-Salvadó J. Metabolic syndrome in healthcare personnel at the University of Antioquia-Colombia: Latinmets Study. *Nutr Hosp.* 2013;28:522-31.
7. Barnechea M, González S, Morgan M. La producción de conocimientos en sistematización. La Piragua. *Rev Latinoam Educ Polit.* 1999;16:33-43.
8. Jara O. Para sistematizar experiencias. 3 ed. San José: Alforja; 1994. p.22, 91-121.
9. Mejía MR. La sistematización empodera y produce saber y conocimiento. Bogotá: Desde Abajo; 2008. p. 163.
10. Ghiso A. Entre el hacer lo que se sabe y saber lo que se hace. Una revisión sui géneris de las bases epistemológicas y de las estrategias metodológicas. *Aportes.* 2001. [citado noviembre de 2014]; 75:7-22. Disponible en: <http://www.alboan.org/archivos/538.pdf>
11. Barnechea M, Morgan M. El conocimiento desde la práctica y una propuesta de método de sistematización de experiencias. Trabajo de grado, Magíster en Sociología). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Escuela de Graduados; 2007.
12. Hammersley M, Atkinson P. Etnografía. Métodos de investigación. 2 ed. Barcelona: Paidós; 2001. p. 30-1.
13. Galeano E. Diseño de proyectos en la investigación social cualitativa. Medellín: Eafit; 2004. p.69-76.
14. Pacheco A, Quiñones ML, Serrato, IM, Rivas FA. Evaluación preliminar de la estrategia de información, comunicación y educación para el control del *Aedes aegypti*, en La Dorada, Colombia. *Rev Salud Pública* 2010;12:380-90.

15. Muñoz E, Gutiérrez MI, Guerrero R. Evaluación del impacto de una estrategia de información, educación y comunicación para la prevención de la violencia en Bogotá, Cali y Medellín. Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2004. [citado noviembre de 2014]. Disponible en: [http://objetos.univalle.edu.co/files/Evaluacion\\_Estrategia\\_Informaci%C3%B3n\\_C3%B3n\\_C3%B3n.pdf](http://objetos.univalle.edu.co/files/Evaluacion_Estrategia_Informaci%C3%B3n_C3%B3n_C3%B3n.pdf)
16. Cofie P, De-Allegri M, Kouyate B, Sauerborn R. Effects of information, education, and communication campaign on a community-based health insurance scheme in Burkina Faso. *Glob Health Action*. 2013;6:201791. doi:10.3402/gha.v6i0.20791.
17. Resnik D. Genetics and personal responsibility for health. *New Genet Soc*. 2014;33:113-25.
18. Spencer EH, Frank E, Elon LK, Hertzberg VS, Serdula MK, Galuska DA. Predictors of nutrition behaviors and attitudes in US medical students. *Am J Clin Nutr*. 2006;84:655-62.
19. Duperly J, Lobelo RL, Segura C, Sarmiento PL, Herrera D, Frank E. The association between Colombian medical students' healthy personal habits and a positive attitude toward preventive counseling: cross-sectional analyses. *BMC Public Health*. 2009;9:218.
20. Morales G, Del Valle C, Sota A, Ivanovic D. Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. *Rev Chil Nutr*. 2013;40:391-6.
21. Steptoe A, Wardle J, Cui Weiwei C, Bellisle F, Zotti AM, Baranyai R, et al. Trends in smoking, diet, physical exercise, and attitudes toward health in European university students from 13 countries, 1990-2000. *Prev Med*. 2002;35:97-104.
22. Alba LH. Perfil de riesgo en estudiantes de medicina de la Pontificia Universidad Javeriana. *Univ Med*. 2009;50:143-55.
23. Menéndez E. De sujetos, saberes y estructuras. Introducción al enfoque relacional en el estudio de la salud colectiva. Buenos Aires: Lugar; 2009. p. 105.
24. Crawford R. Usted es un peligro para su salud: aspectos ideológicos y políticos de la práctica de culpabilizar a la víctima. En: De la Cuesta C, comp. *Salud y enfermedad. Lecturas básicas en sociología de la medicina*. Medellín: Universidad de Antioquia; 1999 p. 47-77.
25. OMS/FAO. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas: informe de una consulta mixta de expertos. Ginebra; 2003. [citado noviembre de 2014]. Serie de Informes Técnicos; N° 916. Disponible en: [http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_916\\_spa.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916_spa.pdf)
26. Instituto Nacional de Salud Pública de México. Resultados preliminares sobre los efectos del impuesto de un peso a bebidas azucaradas en México. 2014. [citado noviembre de 2014]. Disponible en: <http://www.insp.mx/epppo/blog/preliminares-bebidas-azucaradas.html>
27. Chile. Ministerio de Salud. Ley 20606 sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad. Santiago; 2012. [citado noviembre de 2014]. Disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041570>
28. Arboleda LM. Significado del saber popular en un grupo de nutricionistas dietistas. *Perspect Nutr Humana*. 2007;9:49-60.
29. Breilh J. Perspectivas políticas, sociales y éticas de la investigación en una era de barbarie. *Rev Esc Enferm USP*. 2002;36: 210-21.
30. Universidad de Antioquia. Consejo Superior Universitario. Acuerdo Superior N° 1 del 5 de marzo de 1994 por el cual se expide el Estatuto General. 2 ed. Medellín; 1997.
31. Universidad de Antioquia. Acuerdo Superior 204 de 2001 por el cual se reglamenta el Sistema Universitario de Investigación. Medellín; 2001.
32. Breilh J. *Epidemiología crítica. Ciencia emancipadora e interculturalidad*. Buenos Aires: Lugar; 2003. p. 87-92.

# INVESTIGACIÓN

## Validación del juego reglado “Chefcitos”, para promover hábitos de vida saludable y el consumo de frutas y verduras en escolares mayores de siete años. Colombia, 2014

PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA  
ISSN 0124-4108

Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia  
Vol. 17, N° 1, enero-junio de 2015, p. 68-77

Artículo recibido: 14 de marzo de 2015

Aprobado: 10 de mayo de 2015

Lady Johana Arismendi-Bustamante<sup>1</sup>; Isabel Cristina Carmona-Garcés<sup>1</sup>;  
Luz Natalia Rodríguez-Villamil<sup>2</sup>; Teresita Alzate-Yepes<sup>1</sup>

### Resumen

**Antecedentes:** el bajo consumo de frutas y verduras es un factor de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles; con el fin de promover su consumo se vienen implementando diversas estrategias que incluyen ayudas como los juegos de mesa reglados, los cuales deben ser validados para garantizar su efectividad. **Objetivo:** validar el juego “Chefcitos” diseñado para promover hábitos de vida saludable y el consumo de frutas y verduras en niños entre 7 y 12 años. **Materiales y métodos:** estudio cualitativo, con doce niños, entre 7 y 12 años de edad, de la Institución Educativa José Miguel de Restrepo y Puerta, del Municipio de Copacabana, Colombia. Se diseñó el juego y se validó con información recogida a partir de la técnica del grupo focal, la observación participante y dos cuestionarios, uno inicial y otro final. Las categorías previas siguiendo la literatura en el tema, fueron: atractividad, entendimiento, identificación, aceptación y persuasión o inducción a la acción. **Resultados y discusión:** el juego “Chefcitos” es una ayuda educativa válida para promover el consumo de frutas y verduras, además de algunos hábitos de vida saludable. **Conclusión:** el proceso de validación es necesario antes de usar ayudas educativas con el fin de valorar su pertinencia, validez y potencialidad para motivar la adopción voluntaria de conductas saludables.

**Palabras clave:** educación en salud, educación alimentaria y nutricional, promoción de la salud, materiales de enseñanza, hábitos alimentarios, modelos educativos.

1 Grupo de Investigación Interdisciplinaria en Educación para la Salud y Educación Nutricional. Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia.

johaarismendi@gmail.com

2 Grupo de Investigación Socio Antropología de la Alimentación. Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia.

Como citar este artículo: Arismendi LJ, Carmona IC, Rodríguez LN, Alzate T. Validación del juego reglado “Chefcitos”, para promover hábitos de vida saludable y el consumo de frutas y verduras en escolares mayores de siete años. Colombia, 2014. *Perspect Nutr Humana*. 2015;17: 68-77.

DOI:10.17533/udea.penh.v17n1a06

## Validation of a regulated game “*Chefcitos*” to promote healthy lifestyles and consumption of fruits and vegetables in children over seven years. Colombia, 2014

### Abstract

**Background:** The low consumption of fruits and vegetables is a risk factor for chronic non communicable diseases, to promote the consumption of fruits and vegetables in children several strategies and aids have been developed. One of this aid are the table games. These should be validated to ensure its effectiveness. **Objective:** To validate the “*Chefcitos*” game (game’s name, as a little chef) designed to promote healthy lifestyles and the consumption of fruits and vegetables in children over seven years of age. **Materials and methods:** A qualitative study, with twelve children aged between seven and twelve years from José Miguel de Restrepo y Puerta School, Copacabana, Colombia. The game was designed and validated; Information was collected by focus groups and participant observation, and pre and posttest. The categories of analysis were: attractiveness, understanding, identification, acceptance and persuasion or inducement to action. **Results and discussion:** The game “*Chefcitos*” is a valid educational aid to promote consumption of fruits and vegetables, and healthy lifestyles. **Conclusion:** The validation process is necessary before using educational aids in order to assess its potential to encourage voluntary adoption of healthy behaviors.

**Key words:** health education, food and nutrition education, health promotion, teaching materials, food habits, models educational.

### INTRODUCCIÓN

El bajo consumo de frutas y verduras es uno de los principales factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), consideradas un problema de salud pública en el mundo. Estudios publicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre el consumo promedio de frutas y verduras, ubican a Colombia entre el grupo de países con menor consumo promedio per cápita de estos grupos de alimentos, especialmente entre los niños (1).

La mortalidad mundial atribuible a un bajo consumo de frutas y verduras se encuentra actualmente en 2.635.000 defunciones anuales (1). En Colombia, para el periodo 2008-2010 las enfermedades crónicas como las cardiovasculares y las neoplasias representaban el 25% y el 15,42% de la mortalidad (2-3).

De otro lado, es sabido que el aumento del consumo individual de frutas y verduras hasta 400 g/día podría reducir la carga mundial total de morbilidad en un 1,8%, y la carga de mortalidad por ECNT en un 19% para el cáncer gastrointestinal, en un 31% para la cardiopatía isquémica y en un 11% para los accidentes vasculares cerebrales(1-2); por esta razón, organismos como la OMS y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), están enfocados en la implementación de estrategias de promoción del consumo de frutas y verduras. Justamente, para la promoción de estos dos grupos de alimentos en niños se vienen ejecutando estrategias político-legales y educativas las cuales incluyen dentro de sus metodologías diversas técnicas y ayudas (4-7), entre ellas los juegos de mesa (8).

Respecto al juego, algunos autores lo definen como el medio apropiado para enseñar conoci-

mientos sobre nutrición e influir en el comportamiento alimentario en la infancia (7, 9) pues a partir de los seis años el juego reglado tiene gran prioridad como constructor de conocimiento (7).

Teniendo en cuenta que los hábitos alimentarios, higiene y demás hábitos que configuran estilos de vida saludable, se asimilan e integran en la personalidad durante los primeros años de vida, se destaca la importancia de la educación alimentaria y nutricional en la etapa inicial de la vida (10), y considerando esta premisa se diseñó el juego “CHEFCITOS” retomando algunos elementos de la dinámica de los juegos de propiedades e inversiones, con el propósito de obtener una ayuda educativa orientada a promover el consumo de frutas y verduras así como la adquisición de otros hábitos saludables en niños entre siete y doce años, tales como la práctica de actividad física, la preparación de alimentos en casa, la reducción de la ingesta de azúcares simples y el consumo moderado de grasas.

Siguiendo los protocolos pedagógicos, antes de usar una ayuda educativa se hace necesario realizar un proceso de validación para determinar su pertinencia y validez; dicho proceso se define como la investigación llevada a cabo con los representantes del grupo de personas a los cuales va dirigido el material educativo con el fin de valorar su atracción, identificación, aceptación y capacidad de persuasión a la acción (11-12). El objetivo de esta investigación fue validar el juego reglado “CHEFCITOS”, con niños entre siete y doce años de edad, pertenecientes a una Institución Educativa del Municipio de Copacabana, Colombia.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio cualitativo, ejecutado en dos etapas:

**Etapas 1, diseño del juego:** el juego fue ideado por una estudiante de Nutrición y Dietética, quien

contó con el apoyo de dos diseñadores gráficos; una vez culminado, se realizó la validación técnica con dos nutricionistas, una Magister en Educación y otra en Salud Colectiva; en este proceso se puso a prueba el juego, lo que suscitó ajustes en los mensajes educativos y en la dinámica de este.

“*Chefcitos*” está diseñado para niños entre 7 y 12 años que saben leer, contar, sumar y restar. El número ideal de participantes es entre dos y seis. El juego consiste en la compra de cultivos de frutas y verduras (representados en casillas en el tablero del juego), el cuidado de estos cultivos y la elaboración de preparaciones nutritivas a base de éstos; el propósito es que cada uno de los jugadores consuma, de manera simulada las preparaciones y obtenga los nutrientes, como vitaminas, que definen finalmente al ganador. El juego incluye dinero no real, manejado por el banquero, rol que desempeña uno de los jugadores; el tablero central incluye casillas como “el rincón de los perezosos” donde los niños deben permanecer y ceder su turno por realizar actividades como ver televisión o jugar por largo tiempo en el computador, y casillas donde encuentran mensajes educativos que promueven la práctica de actividad física, el consumo de frutas y verduras de producción local y el consumo de preparaciones a base de estos alimentos.

**Etapas 2: validación con población potencialmente usuaria:** se llevó a cabo en el año 2014 en la Institución Educativa José Miguel de Restrepo y Puerta del Municipio de Copacabana, escenario seleccionado por facilidad de acceso para los investigadores. Se conformaron inicialmente dos grupos de cuatro niños, según la edad en los grados escolares de tercero, cuarto y quinto de educación básica primaria, con quienes de manera separada y consecutiva, se realizó la intervención educativa por un tiempo aproximado de dos horas, que se dividió entre la ejecución del juego y la re-

colección de la información; al realizar el ejercicio con un tercer grupo se empezó a encontrar información repetitiva para algunas categorías, por lo que se infirió la saturación de la información, suficiente para los objetivos de la investigación y no se conformaron más grupos (13).

La recolección de información se llevó a cabo mediante un pre test, el cual se realizó antes de iniciar el juego, en él se evaluó si los niños identificaban las diferentes frutas y verduras incluidas en el juego, así como algunos aspectos relacionados con hábitos de consumo de frutas y verduras y otros relacionados con salud.

Luego se invitó a los niños a jugar “*Chefcitos*” para lo cual se les entregó el instructivo, se realizó su lectura grupal y una vez leído, se comenzó el juego. Durante la lectura del instructivo y el desarrollo del juego, los investigadores realizaron la observación de aspectos significativos como la comunicación de los niños, su interacción durante el juego y la actitud durante la experiencia. La observación participante, fue entendida como la técnica para focalizar la atención intencionalmente sobre algunos aspectos de la realidad, sus elementos constitutivos y cómo interactúan entre sí (14) e involucró un compromiso activo dentro de las actividades realizadas por los participantes (15), en este caso, la experiencia de jugar.

Una vez terminado el juego se realizó el grupo focal por parte de dos de las investigadoras con funciones de moderación y relatoría respectivamente, con el fin de recoger las expresiones y opiniones de los niños acerca de su experiencia y aportar datos subjetivos para complementar la evaluación de todas las categorías de interés. El grupo focal, fue entendido como un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos (16), por lo tanto se centró en pregun-

tas abiertas que abordaban asuntos significativos de la experiencia, tales como: al leer el instructivo ¿fuieste capaz de jugar?, ¿el juego es divertido?, ¿volverían a jugarlo?, ¿qué les gustó del juego?, ¿por qué les gustó?, ¿qué les disgustó?, ¿por qué les disgustó?, ¿qué se les dificultó?

Se aplicó el post test para complementar la información recolectada en el grupo focal y se adicionaron preguntas como ¿cuáles de los siguientes alimentos consumirías y cuáles no? (frutas y verduras, ensaladas, jugos, sopas, pizzas, perros, hamburguesas, gaseosas), ¿cuáles de las siguientes actividades harías y cuáles no? (jugar con los amigos en el parque, ver televisión, estar en el computador o jugar videojuegos por largo tiempo, entre otros).

En el grupo focal, en la observación participante y en el post test se tuvieron en cuenta las variables definidas en las recomendaciones de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para la validación de materiales educativos (12), sobre el entendido de que la *atractividad* buscó evaluar si el material era apreciado, despertaba el interés y llamaba la atención de la población objetivo; la *identificación* evaluó si el grupo identificaba claramente imágenes contenidas en el juego y si las situaciones planteadas en éste suscitaban en los niños, asociaciones con su cotidianidad; la *aceptación* se enfocó en identificar si las ideas y la dinámica del juego no generaban rechazo; el *entendimiento* valoró la claridad y comprensión de los mensajes y de la dinámica del juego; y finalmente, la *capacidad de persuasión o inducción a la acción* valoró si los mensajes eran convincentes para propiciar una actitud positiva frente al conocimiento y la motivación respecto a las conductas deseadas.

Los procesos de lectura del instructivo, juego y grupo focal, fueron grabados en audio y posteriormente transcritos, la observación participante fue regis-

trada en notas de campo; la información obtenida fue codificada manualmente y agrupada según las categorías definidas previamente. Una vez obtenida la información se hizo el análisis del contenido, estableciendo la categorización en sus distintos niveles, incluyendo subcategorías emergentes; se realizó la escritura de las categorías y se enriqueció el análisis con la revisión teórica. Con base en los resultados se plantearon las necesidades de ajustes del juego las cuales serán aplicadas, para cumplir con el objetivo de la validación.

Cabe señalar que según el Artículo 11 de la Resolución N° 8430 de 1993 que establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud en Colombia, esta investigación se clasifica como investigación sin riesgo, debido a que el estudio emplea técnicas y métodos documentales y no realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales. Los escolares participaron de manera voluntaria y firmaron asentimiento antes de jugar y aplicar las diferentes técnicas de recolección de la información; sumado a lo anterior antes de la ejecución de la investigación se obtuvo permiso por parte del colegio para realizar el proceso de validación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la validación del juego “*Chefcitos*” participaron un total de 12 niños con edades entre 7 y 12 años, que cursaban tercero, cuarto o quinto de primaria de la Institución José Miguel de Restrepo y Puerta del Municipio de Copacabana.

Con base en los hallazgos, el siguiente es el análisis de las variables de estudio, atractividad, entendimiento, identificación, aceptación y persuasión o inducción a la acción, bajo el lineamiento metodológico para la validación de materiales educativos definido por la OPS (12).

### Atractividad

Según la OPS un material es atractivo cuando su diseño y formato es apreciado y logra despertar interés en el público (12). La población intervenida consideró que el juego “*CHEFCITOS*” era divertido, entretenido y didáctico, y manifestó que no modificaría nada al diseño. Este estudio muestra que el diseño del material tuvo en cuenta el sentido de la imagen, como forma de representación de ideas, sentimientos, valores, objetos, y por tanto, al hecho físico de la percepción se agrega la necesidad de leer y de interpretar las representaciones (17).

La validación permitió identificar los aspectos llamativos del juego y aspectos hacia los cuales los niños manifestaron algún grado de inconformidad. Entre las características del diseño y de la dinámica del juego que cautivaron la atención de los niños se resaltan las tarjetas con mensajes educativos, el diseño de las fichas, el rol del banquero, el rincón de los perezosos y el tipo de juego. Algunos testimonios son elocuentes acerca de los cultivos y vitaminas:

*Me gustaron los cultivos porque podía obtener vitaminas, postres, jugos, mermeladas. (GF3N1)\**

*No me gustó que se le coman a uno lo que uno tiene en un punto y que le quiten a uno las vitaminas. (GF3N1).*

### Entendimiento del juego y del instructivo

En esta categoría se valoró el entendimiento del juego y del instructivo, el cual aclara las reglas y la forma que se debe desarrollar el juego, la mayoría de los niños consideraron que el juego era fácil de jugar, entendieron su dinámica y mensajes;

\* Los testimonios de los participantes se identifican con el número del grupo focal (GF) y un número asignado a cada niño (N) participante.



algunos manifestaron dificultad para conseguir dinero durante el juego y su descontento con la alta probabilidad de ir a la cárcel, aspectos posibles de ser modificados en las reglas plasmadas en el instructivo.

Desde los testimonios de los participantes se encontró la asociación de familiaridad, les pareció un juego fácil de entender pues era similar a otros que ya conocían (tipo monopolio) y porque el instructivo a pesar de necesitar cambios en el orden de presentación de los textos para simplificar la lectura, facilitó la comprensión de la dinámica:

*Yo no conocía el juego, apenas vine a conocerlo hoy y gracias a las instrucciones ya lo sé jugar. (GF5N3).*

Vale la pena señalar las diferencias de tipo cognitivo según la edad de los jugadores para asimilar el juego en su totalidad, pues a los de tercer grado se les dificultó designar al ganador por las operaciones matemáticas como la división que este proceso requería. También en este nivel de escolaridad hubo dificultades para asumir el rol del banquero por tener varias funciones a la vez, y en especial dificultades con el manejo de los números de tres cifras, lo cual sucedió con menos frecuencia a niños de cuarto y quinto grado; lo anterior sugiere modificar la edad del público objetivo; en síntesis, surge la necesidad de ajustar el juego a las preferencias y necesidades pedagógicas de la población de estudio (18), resultados consistentes con Eliassen y Wilson (19).

### **Identificación de mensajes y reflexión**

Aunque los participantes se identificaron con las situaciones planteadas en el juego que implicaban el consumo de dulces, gaseosas y la práctica de actividades sedentarias como permanecer por largo tiempo viendo televisión, entre otros, durante el desarrollo del grupo focal manifestaron sus propias experiencias y generaron reflexiones en

relación con la práctica de este tipo de actividades y el efecto que pueden tener en la salud.

Entre las actividades sedentarias, el permanecer por largo tiempo viendo televisión es considerada como factor de riesgo para la obesidad infantil (20-21). Para Colombia en el año 2010 según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN), el 62% de los niños entre 5 y 12 años veían televisión o jugaban videojuegos por dos horas o más (22), esto muestra la necesidad de promover hábitos de vida saludable como la práctica del ejercicio físico; en congruencia con ello, el juego “*Chefcitos*” incluye en su diseño un elemento representado con el nombre de “rincón de los perezosos” el cual busca desalentar la práctica de actividades sedentarias y malos hábitos de alimentación:

*A mí me gustó el rincón de los perezosos porque aprendemos que no tenemos siempre que vivir en el computador y en la televisión, hay aire libre y el aire libre hay que disfrutarlo jugando haciendo deportes u otra actividad.(GF3N4).*

*También me gustó mucho esa parte supuestamente como la cárcel, porque el televisor y el computador tienen muchas enfermedades. (GF5N5).*

En los grupos focales se pudo evidenciar como a través del desarrollo del juego los niños identificaron en su propia realidad prácticas o hábitos no saludables, por ejemplo algunos expresaron:

*...mi papá toma mucha gaseosa, el cada semana cuando va a traer el mercado el compra una mega de gaseosa para toda la semana,.....no le puede quedar ni un día para comprar la mega.... (GF5N5).*

Promover prácticas o hábitos es el objetivo de muchas intervenciones educativas, el interés de esto subyace en la relación del consumo de alimentos de alta densidad energética, el sobrepeso y la obesidad infantil (23-24), la cual para Colombia ha

## Validación de un juego reglado que promueve hábitos de vida saludable

aumentado en un 25,9 por ciento para en el último quinquenio (21).

La obesidad infantil ha sido asociada con mayores cifras de presión arterial y la aparición temprana de diabetes mellitus tipo 2 (25), de ahí la importancia de diseñar ayudas que permitan identificar hábitos de alimentación no saludable en edades tempranas. “Chefcitos” permitió que algunos participantes reflexionaran y plantearon recomendaciones para otros compañeros en lo relacionado con el consumo de alimentos:

*... Las gaseosas lo hacen enfermar a uno por eso debemos esforzarnos por no tomar tanta gaseosa y tomar jugos naturales. (GF5N5).*

*Dile a tu papá que tome tomate de árbol en lugar de gaseosa. (GF5N3).*

La reflexión es importante dentro de las estrategias educativas en salud, pues favorece la metacognición, y por ende propicia aprendizajes significativos (26).

### Capacidad de persuasión o inducción a la acción

El cambio de conducta en alimentación y nutrición puede ser estudiado a través del modelo transteórico (26-27); este modelo refiere cómo el individuo debe pasar por cinco etapas para lograr el cambio de conducta y por ende la adopción de nuevos hábitos de consumo. Las etapas desarrolladas en el modelo transteórico se caracterizan por el cambio de conciencia y actitud del individuo. Algunas reflexiones de los niños nos permiten identificar diferentes etapas del cambio de conducta, como es la de pre contemplación caracterizada porque el individuo adquiere conciencia de la existencia del riesgo:

*...en el estudio eso es una distracción para nosotros, el televisor y el computador traen muchas enfermedades. (GF5N5).*

*Uno no puede dejar el cuerpo sin hacer nada porque se le apereza, entonces después ya no hace nada, no tiene energías. (GF3N9).*

La etapa de contemplación se caracteriza porque el individuo adopta una posición de ambivalencia frente al consumo o las prácticas inadecuadas:

*Las gaseosas son deliciosas pero no son nutritivas. (Cuestionario 3)\*.*

*Yo comería pizza porque es deliciosa, pero no todos los días sino algunos días. (Cuestionario 3).*

En los testimonios anteriores se evidencia cómo estos niños confrontan sus hábitos y percepciones con el conocimiento adquirido a través del juego, de ahí la necesidad de diseñar mensajes que propendan por mostrar los beneficios del cambio de hábitos de alimentación.

En la etapa de preparación para la acción o tercera etapa, el individuo comienza a pensar en el cambio de conducta; como lo muestran algunos testimonios:

*Cuando a uno no le den, hacer ensalada, cosas saludables, que no coma en el almuerzo pura grasa o en la comida, sino que tenga un poquito de cosas saludables. (GF4N10).*

*Yo comería varias frutas, verduras, para crecer sano y fuerte, crece, hacer ejercicio y hacer muchas cosas más. (GF4N7)*

La validación permitió identificar niños dispuestos a realizar un cambio en su conducta, de ahí la importancia de incluir mensajes que propendan por reforzar las intenciones de cambio.

Como se deduce por el tipo de estudio, la etapa de acción, caracterizada porque el individuo trabaja

\* Los testimonios de los participantes plasmados en los cuestionarios se identifican con el número del grupo focal (GF), el cual se correlaciona con el grado escolar.

activamente en modificar su conducta, y la etapa de *mantenimiento*, en la que el individuo trabaja en mantener el cambio de conducta por lo menos durante un tiempo de seis meses (26-27), no fueron analizadas.

Para evaluar el cambio de conducta con el modelo transteórico se debe tener en cuenta que el cambio es un proceso no lineal (26), razón por la cual se hace necesario incluir mensajes educativos orientados a todas las etapas del modelo, además es necesario ser coherentes con el hecho de que la educación en el niño requiere del refuerzo constante de los aprendizajes, por parte de la familia, los medios de comunicación y la escuela como su principal entorno social (28).

Los resultados obtenidos a través de los cuestionarios finales permitieron además identificar en lo referente a la práctica de actividad física, que los niños estarían dispuestos a jugar con sus amigos porque es divertido y saludable y a no permanecer por largo tiempo en el computador, en el televisor y en los videojuegos porque son actividades que pueden causar daño a su salud visual.

En lo referente al consumo de alimentos se encontró que a pesar de que en el cuestionario inicial el 33,3% de los niños manifestó su rechazo por las verduras, en el cuestionario final el 100% de los participantes afirmó estar dispuesto a comer frutas, verduras, sopas, jugos y ensaladas, arguyendo razones como que son saludables, nutritivos y porque en el caso de los jugos, son deliciosos y refrescantes.

### **Aceptación**

Los participantes manifestaron aceptar las ideas planteadas en el juego, ninguno manifestó sentir-

se agredido por alguna situación generada durante el juego, sin embargo durante la ejecución de los grupos focales, uno de los participantes estableció relación entre la apariencia física de una de las niñas y uno de los mensajes sobre la ganancia de peso, por esta razón es importante tener en cuenta el lenguaje utilizado en los mensajes educativos con el fin de no inducir a ningún tipo de prácticas que puedan afectar la integridad física y mental de los niños.

## **CONCLUSIONES**

La validación permitió considerar el juego "*Chefcitos*" como una herramienta educativa que puede propiciar cambios de algunas conductas alimentarias, además permitió identificar aquellos aspectos tanto de la dinámica del juego como de su diseño que debían ser modificados con el fin de mejorar su atractivo, y lograr el nivel adecuado de entendimiento y aceptación por parte de la población.

Se recomienda utilizar el juego como una herramienta educativa dentro de un entorno escolar o familiar, así mismo se considera importante y útil la retroalimentación constante de un adulto, durante el juego y después del mismo, para solucionar dudas, profundizar en conceptos y reforzar los procesos durante el cambio.

## **AGRADECIMIENTOS**

A las directivas de la Institución Educativa José Miguel de Restrepo y Puerta del Municipio de Copacabana y a sus docentes por permitir el desarrollo de ésta investigación y de manera especial a los estudiantes participantes del proceso de validación.

## Referencias

1. Lock K, Pomerleau J, Causer L, Altmann DR, McKee M. The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables: implications for the global strategy on diet. *Bull World Health Organ.* 2005;83:100-8.
2. Robledo R, Escobar F. Las enfermedades crónicas no transmisibles en Colombia. *Bol Observ Salud.* 2010. [citado febrero de 2015];3:1-9. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/21517/1/17968-57896-1-PB.pdf>
3. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de situación de Salud según regiones de Colombia. Bogotá; 2013.
4. Perry C, Bishop D. A randomized school trial of environmental strategies to encourage fruit and vegetable consumption among children. *Health Educ. Behav.* 2004;31:65-76.
5. Te Velde S, Brug J. Effects of a comprehensive fruit- and vegetable-promoting school-based intervention in three European countries: the Pro Children Study. *Br J Nutr.* 2008;99:893-903.
6. Baranowski T, Baranowski J. Dietary outcome evaluation of a multimedia game. *Am J Prev Med.* 2003;24:52-61.
7. Castillo JM, Rodríguez M, Guerrero F. Games as an alternative for teaching basic health concepts. *Rev Panam Salud Pública.* 2001;9:311-4.
8. Amaro S, Viggiano A, Costanzo D. Kaledo: a new educational board-game, gives nutritional rudiments and encourages healthy eating in children: a pilot cluster randomized trial. *Eur J Pediatr.* 2006;165:630-5.
9. Aguilera MG, Díaz M. La importancia del jugar en el desarrollo de la personalidad del niño. *Rev Electr Psicol Iztacala.* 2010. [citado febrero de 2015];13:56-79. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/article/viewFile/22582/21315>
10. FAO. La importancia de la educación nutricional. Roma; 2011.
11. OPS/OMS. Orientaciones técnicas para el diseño y validación de materiales educativos para la iniciativa regional escuelas promotoras de la salud. Washington: OPS; 2005. 85p.
12. OPS. Guía de validación de materiales educativos. Chiclayo: Convenio GTZ/OPS; 2003.
13. Galeano E. Diseño de proyectos en la investigación cualitativa. Medellín: Universidad Eafit; 2004. p.34.
14. Bonilla E, Rodríguez P. Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Bogotá: Norma; 1997.
15. Taylor S, Bogdan R. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Madrid: Paidós; 1987.
16. Hamui-Sutton A, Varela-Ruiz M. La técnica de grupos focales. *Inv Educ Med.* 2013;2:55-60.
17. Cortés C. La percepción de la imagen y la comunicación educativa. *Utopías. Signo Pensamiento.* 1993;23:35-46.
18. Salazar A, Shamah T, Escalante E, Jiménez A. Validación de material educativo: estrategia sobre alimentación y actividad física en escuelas mexicanas. *Rev Esp Comun Salud.* 2012;3:96-109.
19. Eliassen E, Wilson M. Selecting appropriate elementary school nutrition education resources. *Am J Health Studies.* 2007;22:224-7.
20. Achor M, Benítez N, Brac E, Barslund S. Obesidad infantil. *Rev Posgrado Vía. Cátedra Med.* 2007;168:34-8.
21. Mejía D, Carmona I, González L, Giraldo P. Contenido nutricional de alimentos y bebidas publicitados en la franja infantil de la televisión colombiana. *Nutr Hosp.* 2014;29:858-64.
22. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Profamilia. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia 2010. Bogotá: ICBF; 2011. 512p.

23. Araceta J, Pérez C, Ribas L, Serra L. Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2005;7(supl):1-20.
24. Padilla I. Prevalencia de sobrepeso-obesidad y factores asociados con valor predictivo-preventivo en escolares de 6 a 11 años de Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina. *Salud Colectiva*. 2011;7:377-88.
25. Gómez LF, Ibarra ML, Lucumí DI, Arango CM, Parra A, Cadena Y, et al. Alimentación no saludable, inactividad física y obesidad en la población infantil colombiana: un llamado urgente al estado y la sociedad civil para emprender acciones efectivas. *Glob Health Promot*. 2012;19:87-92.
26. Contento IR. *Nutrition education: linking theory, research and practice*. 2 ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett; 2011. p.14-5.
27. Pardi J, Plazas M. Modelos para el cambio de conducta. *Cuad Nutr*. 1998;21:58-64.
28. Osorio J, Weisstaub N, Castillo C. Desarrollo de la conducta alimentaria en la infancia y sus alteraciones. *Rev Chil Nutr*. 2002;29:280-5.





**REVISIONES**  
**REVIEWS**



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1803





PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA  
ISSN 0124-4108

Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia  
Vol. 17, N° 1, enero-junio de 2014, p. 81-93

Artículo recibido: 7 de febrero de 2015

Aprobado: 2 de abril de 2015

Julio César Sánchez<sup>1</sup>; César Ramón Romero<sup>1</sup>; Cristhian David Arroyave<sup>1</sup>;  
Andrés Mauricio García<sup>1</sup>; Fabián David Giraldo<sup>1</sup>; Leydi Viviana Sánchez<sup>1</sup>

## Resumen

**Antecedentes:** las bebidas energizantes se promueven como curas milagrosas contra el cansancio, lo cual ha logrado que su consumo se incremente progresivamente. **Objetivo:** revisar el estado actual del conocimiento respecto a las bebidas energizantes y sus componentes, particularmente sus efectos benéficos y adversos. **Materiales y métodos:** se realizó una búsqueda bibliográfica abierta en las bases de datos Science Direct, Scielo, Medline y Pubmed utilizando diferentes combinaciones de los siguientes descriptores: *energy drinks, marketing, caffeine, taurine, glucose, guarana, xantine, vitamins, pharmacology, heart rate, cognition, natural product, decisión-making*. **Resultados:** aunque no se conocen con claridad todos los componentes y sus concentraciones en las bebidas energizantes comercializadas, algunos de los componentes más comunes, tales como la cafeína y la taurina, tienen efectos adversos demostrados. **Conclusión:** no existen estudios concluyentes que demuestren los efectos benéficos de las bebidas energizantes, pero si existe suficiente evidencia de los efectos adversos de algunos de sus componentes más comunes. Son necesarios más estudios para determinar con certeza la seguridad de las bebidas energizantes, las cuales poseen un potencial tóxico considerable, que no es informado debidamente al consumidor.

**Palabras clave:** bebidas energéticas, suplementos dietéticos, cafeína.

1 Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, AA 97 Vereda La Julita, Pereira, Colombia  
jcsanchez@utp.edu.co

Como citar este artículo: Sánchez JC, Romero CR, Arroyave CD, García AM, Giraldo FD, Sánchez LV. Bebidas energizantes: efectos benéficos y perjudiciales para la salud. *Perspect Nutr Humana*. 2015;17: 81-93.

DOI:10.17533/udea.penh.v17n1a07

## Energy drinks: beneficial and harmful effects on health

### Abstract

**Background:** Energy drinks are promoted as solutions to prevent tiredness, which has caused that their consumption increased progressively. **Objective:** To review the current state of knowledge regarding energy drinks and their components, particularly the beneficial and adverse effects. **Materials and methods:** A broad search was performed in Science Direct, SciELO, Medline and Pubmed databases, employing different combinations of the following descriptors: energy drinks, marketing, caffeine, taurine, glucose, guarana, xantine, vitamins, pharmacology, heart rate, cognition, natural product, decisión-making. **Results:** Although the commercial energy drink components and their concentrations are not clearly determined, there is not enough evidence to support the adverse effects of some of their most common components as caffeine and taurine. **Conclusion:** There are no conclusive studies to support beneficial effects of energy drinks, but instead there is enough evidence about the adverse effects of some of the most common components of these beverages. Many more studies are needed to determine the safety of energy drinks, which have a considerable toxic potential not adequately informed to the consumer.

**Key words:** energy drink, dietary supplements, caffeine.

### INTRODUCCIÓN

Las bebidas energizantes son productos de venta libre, promocionados como una forma de aliviar la fatiga, mantener la vigilia, mejorar el rendimiento físico y estimular las capacidades cognitivas ante situaciones de estrés (1). Adolescentes y adultos jóvenes son sus mayores consumidores, buscando mejorar su rendimiento intelectual, vincularse socialmente y/o antagonizar los efectos del alcohol (2), motivaciones surgidas de la publicidad y las creencias populares. Dado que toda la población tiene libre acceso a estas bebidas, su publicidad es abierta y masiva y la única restricción que contempla la ley es la venta a menores de edad. El consumo se ha disparado en los últimos años, aunque su seguridad no esté completamente estudiada. Este es un problema relevante, pues diversos componentes de estas bebidas pueden representar un riesgo para la salud de quienes las consumen, especialmente sin restricción de cantidad (3).

En 2011 la European Food Safety Authority (4) realizó un estudio para recolectar datos sobre el consumo de bebidas energizantes en 16 países de la Unión Europea. Se encontró que 68% de los adolescentes, 30% de los adultos y hasta 18% de los niños las habían consumido con alguna variación entre los países evaluados.

Entre la población juvenil, los estudiantes universitarios tienen una mayor predilección por estas bebidas, los más proclives a su consumo son los de medicina, según estudios realizados en Nueva York, Turquía y Canadá, en los cuales la población estudiada refiere que la ingestión frecuente es realizada con el objetivo de lograr un mayor rendimiento académico (34,8%) y controlar los efectos de la intoxicación por alcohol (11,9%). Aun teniendo conocimiento de su posible toxicidad, los estudiantes universitarios objeto de estos estudios las consideran un producto seguro (5-7). En otro estudio realizado en Estados Unidos en estudiantes de grados 8, 10 y 11, también se en-

contraron altas frecuencias de consumo, hasta de 30% diario, adicionalmente con reportes de tasas de consumo regular de otras sustancias psicoactivas, como alcohol, cigarrillos y otras sustancias potencialmente adictivas (8).

En Latinoamérica, 64,9% de personas han ingerido bebidas energizantes, de ellos 87,6% las han mezclado con alcohol (9); los consumidores principales son personas entre 14 y 25 años (5). En un estudio realizado para determinar motivación, percepción y patrones de ingestión de las bebidas energizantes de este grupo etario, adujeron las siguientes razones para tomarlas, en su orden: producción de energía y mantenimiento de la vigilia, sabor, antagonismo de los efectos del alcohol, facilitación de la ebriedad y vinculación social (5-6). Los participantes relataban el consumo de dos a cinco latas de 250 mL durante una noche, la mezcla con alcohol (29,7%) y la utilización simultánea de otras sustancias de abuso, como marihuana (54,2%), cocaína (11,7%), éxtasis (12,5%) o metanfetaminas (3,3%). La mezcla de estas sustancias ha ido incrementándose debido a la vinculación social que genera (10).

En México, en un estudio realizado en 1.138 estudiantes de la Universidad de Baja California, el 12% consumía bebidas energizantes por lo menos una vez a la semana, al mismo tiempo se encontraron altas prevalencias de sobrepeso y obesidad (11). Por otra parte, Ballistreri y colaboradores, en Argentina, caracterizaron el uso de estas bebidas en estudiantes de educación física; el 100% las había consumido por lo menos una vez en su vida y el 39,4% lo había hecho seis o más veces en el último mes. El 75,2% de los entrevistados manifestó consumir estas bebidas en discotecas, el 54% para atenuar el sabor del alcohol y el 87,6% las combinó con alcohol.

En el contexto colombiano, las bebidas energizantes se encuentran reguladas por el Instituto Na-

cional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima). Existen más de 60 registros sanitarios de este tipo de bebidas en el país. El reglamento técnico que deben cumplir estos productos, para su consumo en Colombia, está establecido en la resolución 4150 del 3 de noviembre de 2009 y está permitido agregarles componentes como gas carbonatado a máximo cinco volúmenes y nutrientes como vitaminas B1, B2, B5, B6, B12, niacina y vitamina C, calcio y magnesio (13).

El objetivo de la presente revisión es recopilar y analizar la información disponible acerca de los efectos de las bebidas energizantes a través de la consulta de los documentos seleccionados para determinar cuáles de los efectos publicitados tienen sustento científico y establecer los posibles efectos tóxicos de los diversos componentes de estas bebidas de uso común.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La búsqueda de información se realizó mediante la consulta en los recursos bibliográficos, como las bases de datos Science Direct, Scielo, Medline y Pubmed, utilizando diferentes combinaciones de los siguientes descriptores: *energy drinks, marketing, caffeine, taurine, glucose, guarana, xantine, vitamins, pharmacology, heart rate, cognition, natural product, decisión-making*. Se revisaron artículos de investigación publicados entre 1980 y 2015.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Reseña histórica

El primer registro de bebidas energizantes se remonta a 1906, cuando una de las más conocidas marcas de gaseosas colas, se ofertaba como tal; sus efectos estaban dados por sus altas concentraciones de cafeína (14). Posteriormente en 1926, en el Reino Unido, aparece una bebida creada por

## Bebidas energizantes

William Owen con el propósito de generar una fuente de energía para ayudar a la recuperación de pacientes enfermos. A partir de 1938 dicho producto se comercializa hacia nuevas compañías (15).

Estas bebidas evolucionan en Asia en la década de 1960, en el proceso de búsqueda de alimentos para aumentar la energía y disminuir el agotamiento físico y mental (9); en 1962 aparece en el mercado la primera bebida energética de Japón, compuesta por taurina, vitaminas del complejo B, niacina y ginseng; en la misma época, en Tailandia, se produjo una bebida a la cual se le agregó, además de los anteriores, cafeína y azúcar (16). Durante los años 1970 y 1980 la industria de bebidas colas iniciaron la producción de diferentes productos con altas concentraciones de cafeína, azúcar, e incluso mezclas con guaraná, pero con el surgimiento de la más conocida bebida energizante en Austria en 1987 y su posterior llegada a Estados Unidos en 1997; el comercio de dichas bebidas comenzó a aumentar exponencialmente a nivel mundial (17). En nuestro país se encuentran disponibles desde agosto de 2003.

### Tipos y composición

Se estima que existen más de 300 variedades de bebidas energéticas en el mundo, de las cuales el 60% son provenientes de Estados Unidos. Desde 1998 hasta 2003 las ventas sobrepasaron las cifras esperadas con aumento de 465% para el 2006 con ganancias de cinco billones de dólares. Para el 2008, la industria de bebidas energizantes alcanzó ventas mundiales de hasta 26,9 mil millones de dólares, además de ser considerada el tipo de bebida más vendida entre la población joven (17).

Entre los principales componentes de las bebidas energizantes se encuentran las metilxantinas, los aminoácidos taurina y L-carnitina, y el carbohidrato glucuronolactona; ciertas bebidas reemplazan la cafeína por guaraná y las promocionan como

más seguras, por tratarse de un extracto vegetal; pero cada gramo de guaraná posee 36,8 mg de cafeína, 2,2 mg de teobromina y 1,1 mg de teofilina, por lo cual su potencial tóxico no disminuye. Además dichas concentraciones no son tenidas en cuenta para calcular la cantidad total de cafeína en una bebida energizante, pues hasta el 8% del contenido total del extracto de guaraná puede ser cafeína, dependiendo del método utilizado para la producción del extracto y del tipo de semilla usado (18). De esta manera, el contenido total de cafeína puede ser subvalorado, lo que significa un aumento en el riesgo de ocurrencia de las reacciones adversas asociadas a cafeína reportadas en la literatura, detalladas más adelante.

Otro de los principales componentes de las bebidas energizantes es la glucosa, usualmente presente en altas concentraciones y la cual puede mejorar el rendimiento cognitivo, particularmente la memoria espacial, lógica, de corto y largo plazo, según algunas afirmaciones (19). Otras bebidas adicionan vitaminas, minerales y componentes no determinados, solo reportados en forma genérica y sin determinar su concentración en las tablas de composición de estas bebidas (20). Más aún, en muchas de ellas se reporta el agregado de una "mezcla energética" (*energy blend*), cuyos ingredientes son indeterminados; en algunas de estas bebidas se reportan los componentes de esa mezcla, pero no se definen sus concentraciones (Figura).

### Efectos adversos

Los mecanismos de acción y principales efectos reportados de los componentes mayoritarios de las bebidas energizantes, tanto benéficos como adversos, están resumidos en la tabla 1.

En niños, adolescentes y adultos jóvenes las bebidas energizantes no tienen ningún beneficio terapéutico probado y los efectos farmacológicos de sus componentes conocidos y no conocidos

Riboflavin	1.7 mg	100%
Niacin (as niacin and niacinamide)	30 mg	150%
Vitamin B6 (as pyridoxine hydrochloride)	40 mg	2,000%
Folate (as folic acid)	400 mcg	100%
Vitamin B12 (as cyanocobalamin)	500 mcg	8333%
Pantothenic Acid (as calcium pantothenate)	10 mg	100%
<b>Proprietary Energy Blend:</b>	2620mg	‡
Taurine, d-glucuronolactone, malic acid, n-acetyl l-tyrosine, l-phenylalanine, d-ribose, caffeine, yerba mate extract, Cognizin®/Citicoline, ginseng extract, guarana extract.		

\* Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet.  
‡ Daily Value not established.

Supplement Facts	
Serving Size 1.93 fl. oz.	
Amount Per Serving	% Daily Value
Niacin (as Niacinamide) 30mg	150%
Vitamin B6 (as Pyridoxine Hydrochloride) 40mg	2000%
Folic Acid 400mcg	100%
Vitamin B12 (as Cyanocobalamin) 500mcg	8333%
Sodium 18mg	<1%
<b>Energy Blend 1870mg</b>	‡
Taurine, Glucuronic acid (as or from glucuronolactone), Malic Acid, N-Acetyl L-Tyrosine, L-Phenylalanine, Caffeine, Citicoline	
‡Daily value not established.	

Other Ingredients: Purified Water; Natural and Artificial Flavors; Sucralose; Potassium Sorbate, Sodium Benzoate and EDTA (to protect freshness).

Supplement Facts	
Serving Size 8.0 fl.oz. (240 mL)	
Servings Per Container: 2	
Amount Per Serving	% Daily Value
<b>Calories</b>	<b>100</b>
<b>Total Carb</b>	<b>27g 9%*</b>
Sugars	27g †
Riboflavin Vit B2	1.7mg 100%
Niacin Vit B3	20mg 100%
Vitamin B6	2mg 100%
Vitamin B12	6mcg 100%
Sodium	180mg 8%
Taurine	1000mg †
Panax Ginseng	200mg †
Energy Blend	2500mg †
L-Carnitine, Glucose, Caffeine, Guarana, Inositol, Glucuronolactone, Maltodextrin	
*Percent Daily Values are based on a 2000 calorie diet. † Daily Value not established.	

### Energy Blend??? Y las Concentraciones???



Información Nutricional	
Tamaño de la porción: 1 Vaso (240ml)	
Porciones por envase: Aprox. 2	
Cantidad por porción	
Calorías	110
Grasa total	0 g 0%
Sodio	70 mg 3%
Carbohidrato total	28 g 9%
Azúcares	28 g
Proteína	0 g 0%
Vitamina B3	100%
Vitamina B5	50%
Vitamina B6	250%
Vitamina B12	80%
Nota: una fuente significativa de calorías de grasas, grasas saturadas, fibra, colesterol, grasas trans, vitamina A, vitamina C, hierro y calcio.	
*Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías.	

Nutrition Facts	
Serving Size 1 Can	
Amount Per Serving	
Calories	110
% Daily Value*	
Total Fat	0 g 0%
Sodium	200 mg 8%
Total Carb.	28 g 9%
Sugars	27 g
Protein	less than 1g
Niacin 100%	Vitamin B6 250%
Vitamin B12 80%	Pantothenic Acid 50%
Not a significant source of sat. fat, cholest., fiber, vitamin A, vitamin C, calcium and iron.	
* Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet.	
☐ CARBONATED WATER, SUCROSE, GLUCOSE, SODIUM CITRATE, TAURINE, GLUCURONOLACTONE, CAFFEINE, INOSITOL, NIACINAMIDE, CALCIUM PANTOTHENATE, PYRIDOXINE HCL, VITAMIN B12, ARTIFICIAL FLAVORS, COLORS.	




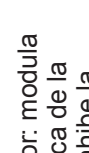
Figura. Tablas de información nutricional de las bebidas energizantes más vendidas en Colombia

sugieren que estas podrían aumentar el riesgo de efectos adversos severos (21), relacionados con la toxicidad de sus ingredientes y también con situaciones específicas asociadas, como la ingestión en combinación con el alcohol (22), con aumento de los reportes de intoxicación con cafeína y al parecer problemas de dependencia (23). El consumo de bebidas energizantes, en conjunto con alcohol, reduce la intensidad de varios de los síntomas subjetivos de la intoxicación, pero no afecta significativamente la alteración de la coordinación motora y el tiempo de respuesta visual (24). Adicionalmente, el consumo de bebidas energizantes está estrechamente asociado con conductas problemáticas, si es frecuente permite

identificar a los estudiantes en riesgo de consumo de otras sustancias adictivas, como marihuana, cocaína, éxtasis, metanfetaminas y *popper* (10).

Respecto a la creencia popular de que las bebidas energizantes combinadas con el alcohol reducen el efecto depresor de este último, Ferreira y colaboradores (25) compararon la respuesta de una prueba de esfuerzo máxima en tres grupos de pacientes: algunos ingirieron bebidas energizantes, otros alcohol y el tercer grupo una combinación de ambos; en este estudio no se encontraron diferencias significativas en la respuesta a la prueba de esfuerzo, entre quienes consumieron alcohol solo o combinado con bebidas energizantes.

Tabla. Componentes principales de las bebidas energizantes, características y efectos

Ingrediente	Descripción estructural	Mecanismos de acción	Efectos benéficos	Efectos adversos
	<p>1,3,7 tri-metilxantina.</p>	<p>Antagoniza el receptor de adenosina (49), inhibe la acción GABA, modula la acción de las fosfodiesterasas, activa receptores de ryanodina (50) y su receptor A2A está asociado con efectos sistémicos y locales (51).</p>	<p>Aumenta el nivel de alerta (52) y locomoción (53).</p>	<p>Afecciones cardiovasculares y respiratorias: taquiarritmias (54), aumento de la presión arterial (55), neurológicos: genera dificultad para la concentración, irritabilidad (56), alucinaciones (57), cefalea (58), convulsiones (59).</p>
	<p>Aminoácido.</p>	<p>Regulación del calcio y el volumen intracelular (60). Receptor desconocido.</p>	<p>Neuroprotector: modula la vía intrínseca de la apoptosis e inhibe la activación de calpaina (61), disminuye la producción de ácido láctico después del ejercicio (62).</p>	<p>Taquicardia (63).</p>
	<p>Carbohidrato derivado de la oxidación del grupo-OH de la D-glucosa.</p>	<p>Se conoce poco sobre sus efectos metabólicos. No posee un receptor definido.</p>	<p>Disminuye el estrés oxidativo (64).</p>	<p>No se ha reportado ninguno hasta el momento.</p>
	<p>Aminoácido.</p>	<p>Transporte de ácidos grasos a la mitocondria (65).</p>	<p>Mejora la función muscular y la resistencia al ejercicio (65).</p>	<p>Riesgo de endometriosis en modelos murinos (66).</p>

Un estudio realizado en Brasil encontró que los consumidores de un coctel de bebidas energizantes y alcohol presentaban deterioro en la percepción de la coordinación, debilidad, sequedad bucal y cefalea, siendo menores estas alteraciones en sujetos que consumieron solamente alcohol (24). Adicionalmente, de acuerdo con Souza y su grupo de investigación (26), el consumo de bebidas energizantes está asociado al de alcohol, e inclusive al de otras drogas de abuso, sin evidencia científica para justificar su uso en la dieta diaria, ni en situaciones como el deporte, el bajo rendimiento escolar o afecciones como la depresión. En cambio, hay evidencia acerca de las alteraciones en el comportamiento, la subestimación del grado de intoxicación etílica y diversos reportes de casos sobre efectos cardiacos adversos relacionados con el consumo de estas bebidas (26).

La cafeína tiene conocidos efectos tóxicos a grandes concentraciones, pero la mayoría de los estudios se han realizado en consumidores de café y no de bebidas energizantes, lo cual plantea una dificultad a la hora de extrapolar estos resultados (27).

Reportes de casos han evidenciado efectos clínicos desfavorables asociados al consumo agudo y crónico de bebidas energizantes, tales como síndrome de Brugada (28), disfunción endotelial y plaquetaria aguda (29), accidente cerebrovascular isquémico y convulsiones (30), síndrome de QT largo e infarto agudo de miocardio (31); otros estudios han encontrado evidencia de los efectos adversos de los componentes de estas bebidas, tales como la taurina y las metilxantinas, asociadas con taquicardia, agitación, sangrado, alteración del estado de conciencia y convulsiones tónico-clónicas (30, 32).

Otras afecciones reportadas, incluyen trastornos renales y psiquiátricos. Greene y colaboradores (33) describieron la posible asociación entre el consumo de 100-120 oz de estas bebidas por dos a tres semanas con un caso de falla renal aguda

en un paciente varón de 40 años sin otra explicación para el cuadro. La resolución del cuadro ocurrió tras dos días de interrumpir la ingesta de una conocida marca de energizantes y el paciente continuó sano tras diez meses de seguimiento sin consumir dicha bebida.

Trabulo y colaboradores (34) reportaron un caso de intoxicación por cafeína asociado al consumo de aproximadamente seis latas de una famosa marca de estas bebidas en un periodo de cuatro horas. El paciente presentó convulsiones tónico-clónicas y acidosis metabólica sin otra explicación; el cuadro remitió y el paciente fue dado de alta tras su resolución. En un reporte de tres casos por Rizkallah (35) se encontró asociación entre el consumo excesivo de bebidas energizantes (hasta nueve latas de 250 mL) y la recaída en estados psicóticos de tres pacientes psiquiátricos (dos pacientes con diagnóstico de trastorno afectivo bipolar tipo II y un paciente con trastorno afectivo bipolar tipo I). Tras el cese del consumo por parte de dos de los pacientes, estos obtuvieron una estabilidad psiquiátrica. También se reportó un caso de recaída de un paciente esquizofrénico paranoide de 43 años, previamente controlado con haloperidol por varios años, pero que tras el inicio de consumo de bebidas energizantes (consumo máximo de diez latas promedio de 250 mL) presentó empeoramiento progresivo de episodios de paranoia, alucinaciones religiosas y agitación en el transcurso de ocho semanas hasta el momento de la atención médica. Tras 10 días de cese del consumo de bebidas energizantes y otras formas de cafeína, el paciente fue dado de alta sin cambios en su mediación antipsicótica previa (36).

A la fecha solo se ha identificado un caso de anafilaxia inducida por el consumo de bebidas energizantes, reportado por Seung-Eun y su grupo (37) quienes reportaron un caso en una mujer de 33 años con prurito generalizado, disnea y mareos

## Bebidas energizantes

junto con niveles elevados de IgE. La paciente presentó respuesta positiva a los test realizados con bebidas energizantes con taurina y a la administración de taurina sintética más no de taurina natural. No se reporta otra explicación para este episodio, pues la paciente no tenía antecedentes de alergias ni otras enfermedades.

En España, Izquierdo y colaboradores (38) reportaron un caso sobre la asociación entre el consumo de bebidas energizantes a base de cafeína y taurina previa realización de actividad física, y un episodio de fibrilación auricular sin ninguna otra causa. La fibrilación auricular remitió tras la administración de antiarrítmicos y la suspensión del consumo de estas bebidas.

En Venezuela, Fuenmayor y colaboradores (39) no encontraron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros de presión arterial, frecuencia cardíaca o electrocardiograma después del consumo de 250 mL de una bebida de una marca mundialmente famosa, en mujeres adolescentes previamente sanas, sin historia de consumo usual de cafeína o bebidas energizantes.

El extracto de guaraná eleva la presión arterial y el gasto cardíaco, aumenta las LDL (40), disminuye los niveles de potasio sérico y puede producir insomnio, palpitaciones, cefalea, pirosis, náuseas, emesis e inclusive se ha relacionado con el síndrome metabólico (21, 41). Se ha sugerido que la glucosa mejora la memoria a largo plazo, pero hay poca evidencia acerca de los efectos en esta o en otros dominios cognitivos como la atención y el desempeño psicomotor (42) Giles y colaboradores (19) evaluaron los efectos sobre la función cognitiva de la cafeína, la taurina y la glucosa por separado y en combinación, la glucosa generó enlentecimiento en el tiempo de reacción; sin embargo, en combinación con la cafeína mejoró la memoria de trabajo y en combinación con la taurina incrementó la atención y la orientación. Un

posible mecanismo para explicar este fenómeno podría ser que la glucosa puede estimular la síntesis de neurotransmisores incluyendo acetilcolina, glutamato y ácido gama amino butírico (GABA), particularmente a nivel hipocámpal (43).

En nuestro país, en un estudio realizado en Medellín (44), se evaluaron los efectos de una bebida energizante y otras preparadas con componentes similares en el desempeño de adultos jóvenes mediante la valoración de la capacidad física y cognitiva, parámetros cardiovasculares (saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca máxima y tiempo para cansarse) y fuerza física (fuerza en extremidades superiores y salto vertical), pero no hubo resultados estadísticamente significativos. En Bogotá, Aguilar y su grupo (45) evaluaron los efectos de las bebidas energizantes con base en taurina y cafeína sobre la atención sostenida y selectiva en jóvenes entre los 18 y 22 años pero no se encontraron diferencias significativas entre el grupo expuesto y el grupo control.

Gantiva y colaboradores (46) determinaron que el consumo de bebidas energizantes no afecta el aprendizaje encadenado en ratas, sin embargo sí puede interferir con la ejecución de tareas ya aprendidas.

Cote-Menéndez y colaboradores (47) realizaron una revisión acerca de la naturaleza de estas bebidas y encontraron que la mayoría de sus efectos son estimulantes, debido a su contenido de metilxantinas, de las cuales se han reportado casos de reacciones adversas cardiovasculares, psiquiátricas y neurológicas, adicionalmente poseen efectos diuréticos, por lo que no se recomiendan en deportistas.

## CONCLUSIÓN

La publicidad engañosa sobre las bondades de los productos de origen natural es un problema de sa-



- -- lud pública, especialmente cuando la información proveniente de estudios científicos se tergiversa para ofrecer una falsa seguridad sobre estos productos, de los cuales no existe conocimiento detallado de las reacciones adversas e interacciones con otras sustancias (48). Esta confusión promueve la omisión de información por parte de los fabricantes, como lo muestra la figura, lo cual atenta contra la seguridad de los consumidores.

Al realizarse una búsqueda detallada sobre la composición de tres de las bebidas energizantes más populares Colombia, ampliamente distribuidas en el mercado, no se encontró en la página web de los fabricantes, ni en la información mostrada al público en sus envases, las cantidades exactas de todos los principios activos promocionados como energizantes.

No hay evidencia científica sólida que soporte el uso de bebidas energizantes como agentes terapéuticos en las condiciones promocionadas, como mejorar el rendimiento físico, cognitivo o el estado emocional. En cambio hay múltiples reportes de casos en los cuales se asocia el consumo de bebidas energizantes con efectos adversos, afectando una gran variedad de órganos y sistemas.

Además de los efectos adversos reportados en la literatura, se hace evidente que el consumo de estos agentes se encuentra frecuentemente asociado a situaciones de riesgo psicosocial, como el consumo de sustancias adictivas y alcohol, siendo un uso frecuente tratar de disminuir la apreciación subjetiva del estado de intoxicación etílica, aunque no se presente una disminución verdadera en el grado de afectación del consumo de alcohol sobre el comportamiento del sujeto intoxicado, como es la creencia popular, alentándolo a cometer acciones cuando menos imprudentes en el mejor de los casos.

Son necesarias más investigaciones de tipo experimental para establecer las relaciones de causalidad subyacentes a las asociaciones reportadas entre el consumo de bebidas energizantes y reacciones adversas, con el fin de garantizar un sustrato para fortalecer la pobre regulación existente para la comercialización de estas bebidas, basándose en información científica, objetiva y de calidad, necesaria para una discusión adecuada al respecto. Además, la información científica relevante es fundamental para el consumidor, cuyas acciones no deben ser guiadas solo desde la publicidad, regida por las leyes del mercado.

## Referencias

1. Itany M, Diab B, Rachidi S, Awada S, Al Hajje A, Bawab W, et al. Consumption of energy drinks among lebanese youth: a pilot study on the prevalence and side effects. *Int J High Risk Behav Addic*. 2014;3:e18857. 2. doi: 10.5812/ijhrba.18857. eCollection 2014.
2. Friis K, Lyng JI, Lasgaard M, Larsen FB. Energy drinks consumption and the relation to socio-demographic factors and health behaviour among young adults in Denmark. A population-based study. *Eur J Public Health*. 2014;24:840-4.
3. Beckford K, Grimes CA, Riddell LJ. Australian children inverted question marks consumption of caffeinated, formulated beverages: a cross-sectional analysis. *BMC Public Health*. 2015;15:70.
4. Zucconi S, Volpato C, Adinolfi F, Gandini E, Gentile E, Loi A, et al. Gathering consumption data on specific consumer groups of energy drinks: Supporting Publications 2013 [citado noviembre de 2014]: EN-394. 190 p. Disponible en: [http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific\\_output/files/main\\_documents/394e.pdf](http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/394e.pdf)

## Bebidas energizantes

5. Attila S, Cakir B. Energy-drink consumption in college students and associated factors. *Nutrition*. 2011;27:316-22
6. Thombs DL, O'Mara RJ, Tsukamoto M, Rossheim ME, Weiler RM, Merves ML, et al. Event-level analyses of energy drink consumption and alcohol intoxication in bar patrons. *Addict Behav*. 2010;35:325-30.
7. Brache K, Stockwell T. Drinking patterns and risk behaviors associated with combined alcohol and energy drink consumption in college drinkers. *Addict Behav*. 2011;36:1133-40.
8. Terry-McElrath YM, O'malley PM, Johnston LD. Energy drinks, soft drinks, and substance use among United States secondary school students. *J Addict Med*. 2013;8:6-13.
9. Heckman M, Sherry K, Mejía D, González E. Energy drinks: An assessment of their market size, consumer demographics, ingredient profile, functionality, and regulations in the United States. *Compr Rev Food Sci Food Safety*. 2010;9:303-17.
10. Snipes DJ, Benotsch EG. High-risk cocktails and high-risk sex: examining the relation between alcohol mixed with energy drink consumption, sexual behavior, and drug use in college students. *Addict Behav*. 2013;38:1418-23.
11. Gómez-Miranda LM, Bacardí-Gascón M, Caravali-Meza NY, Jiménez-Cruz A. Consumo de bebidas energéticas, alcohólicas y azucaradas en jóvenes universitarios de la frontera México-USA. *Nutr Hosp*. 2014;31:191-5.
12. Ballistreri MC C-WC. El uso de bebidas energizantes en estudiantes de educación física. *Rev Latinoam Enferm*. 2008;16:558-64.
13. Colombia. Ministerio de la Protección Social. Resolución 4150 de 2009, por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos que deben cumplir las bebidas energizantes para consumo humano. Bogotá; 2009. 7p.
14. Hamowy R. Government and public health in America. In: Limited EEP, ed. *Government and public health in America*. London: Edward Elgar Publishing; 2007. p.140-2.
15. Sauceman FW. *The place setting: Timeless tastes of the Mountain South, from bright hope to frog level*. Macon, Ga: Mercer University Press; 2009.
16. Roberson J. Fight!! Ippatsu!! "Genki" energy drinks and the marketing of masculine ideology in Japan. *Men Mascul*. 2005;7:365-84.
17. Malinauskas BM, Aeby VG, Overton RF, Carpenter-Aeby T, Barber-Heidal K. A survey of energy drink consumption patterns among college students. *Nutr J*. 2007;6:35-41.
18. Schimpl FC, da Silva JF, de Carvalho Gonçalves JF, Mazzafera P. Guaraná: revisiting a highly caffeinated plant from the Amazon. *J Ethnopharmacol*. 2013;150:14-31.
19. Giles GE, Mahoney CR, Brunye TT, Gardony AL, Taylor HA, Kanarek RB. Differential cognitive effects of energy drink ingredients: caffeine, taurine, and glucose. *Pharmacol Biochem Behav*. 2012;102:569-77.
20. Higgins JP, Tuttle TD, Higgins CL, ed. *Energy beverages: content and safety*. *Mayo Clin Proc*. 2010;85:1033-41. doi: 10.4065/mcp.2010.0381
21. Seifert SM, Schaechter JL, Hershorin ER, Lipshultz SE. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. *Pediatrics*. 2011: 2009-3592.
22. Bigard A. Risks of energy drinks in youths. *Arch Ped*. 2010;17:1625-31.
23. Budney AJ, Emond JA. Caffeine addiction? Caffeine for youth? Time to act. *Addiction*. 2014;109:1771-2.
24. Ferreira SE, De Mello MT, Pompéia S, Souza Formigoni D, Oliveira ML. Effects of energy drink ingestion on alcohol intoxication. *Alcoholism*. 2006;30:598-605.
25. Ferreira SE, Mello MT, Rossi MV, Souza Formigoni MLO. Does an energy drink modify the effects of alcohol in a maximal effort test? *Alcoholism*. 2004;28:1408-12.

26. Souza M, Cruz L. Bebidas energizantes educación social y salud. *Rev Mex Neuroc.* 2007;8:189-204.
27. Ahluwalia N, Herrick K. Caffeine intake from food and beverage sources and trends among children and adolescents in the United States: Review of national quantitative studies from 1999 to 2011. *Adv Nutr.* 2015;6:102-11.
28. Rutledge M, Witthed A, Khouzam RN. It took a RedBull to unmask Brugada syndrome. *Int J Card.* 2012;161:e14-5.
29. Worthley MI, Prabhu A, De Sciscio P, Schultz C, Sanders P, Willoughby SR. Detrimental effects of energy drink consumption on platelet and endothelial function. *Am J Med.* 2010;123:184-7.
30. Dikici S, Saritas A, Besir FH, Tasci AH, Kandis H. Do energy drinks cause epileptic seizure and ischemic stroke? *Am J Emerg Med.* 2013;31:274.
31. Rottlaender D, Motloch LJ, Reda S, Larbig R, Hoppe UC. Cardiac arrest due to long QT syndrome associated with excessive consumption of energy drinks. *Int J Cardiol.* 2012;158:e51-2.
32. Foran M, Strickland F, Perkins K, Smith JA. Excessive intraoperative bleeding with chronic energy drink consumption. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70:1439-41.
33. Greene E, Oman K, Lefler M. Energy drink-induced acute kidney injury. *Ann Pharmacother.* 2014;48:1366-70. doi: 10.1177/1060028014541997.
34. Trabulo D, Marques S, Pedroso E. Caffeinated energy drink intoxication. *BMJ Case Rep.* 2011 pii: bcr0920103322. doi: 10.1136/bcr.09.2010.3322.
35. Rizkallah É, Bélanger M, Stavro K, Dussault M, Pampoulova T, Chiasson JP, et al. Could the use of energy drinks induce manic or depressive relapse among abstinent substance use disorder patients with comorbid bipolar spectrum disorder? *Bipolar Disord.* 2011;13:578-80. doi:10.1111/j.1399-5618.2011.00951.x.
36. Cerimele JM, Stern AP, Jutras-Aswad D. Psychosis following excessive ingestion of energy drinks in a patient with schizophrenia. *Am J Psych.* 2010;167:353.
37. Seung-Eun Lee, Suh-Young Lee, Eun-Jung Jo, Mi-Young Kim, Min-Suk Yang, Yoon-Seok Chang, et al. A case of taurine-containing drink induced anaphylaxis. *Asia Pac Allergy.* 2013;3:70-73.
38. Izquierdo Fos I, Gomis RV, Gomis CV, Piernas R, Forner EC, Salvador ML, et al. Episodio de fibrilación auricular tras ingesta de bebida energética y práctica de deporte; carta al director. *An Pediatr.* 2012;77:417-9. doi: 10.1016/j.anpedi.2012.05.006
39. Fuenmayor P, Araujo M, Vega I, Fuentes F. Efectos de las bebidas energizantes sobre los índices de función cardiovascular en mujeres jóvenes entre 15 y 17 años. *Creando.* 2008:11-8.
40. Portella RdeL, Barcelos RP, da Rosa EJP, Ribeiro EE, da Cruz IBM, Suleiman L, et al. Guarana (*Paullinia cupana* Kunth) effects on LDL oxidation in elderly people: an in vitro and in vivo study *Lipids Health Dis.* 2013;12:1-9. doi: 10.1186/1476-511X-12-12.
41. Pomportes L, Davranche K, Brisswalter I, Hays A, Brisswalter J. Heart rate variability and cognitive function following a multi-vitamin and mineral supplementation with added guarana (*Paullinia cupana*). *Nutrients.* 2014;7:196-208.
42. van der Zwaluw NL, van de Rest O, Kessels RP, de Groot LC. Effects of glucose load on cognitive functions in elderly people. *Nutr Rev.* 2015;73:92-105.
43. Riby LM, Riby DM, eds. Glucose, ageing and cognition: the hippocampus hypothesis. In: *Ageing, cognition, and neuroscience.* Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED); 2006. p. 79-92.
44. Kammerer M, Jaramillo JA, García A, Calderón JC, Valbuena LH. Effects of energy drink major bioactive compounds on the performance of young adults in fitness and cognitive tests: a randomized controlled trial. *J Int Soc Sports Nutr.* 2014;11:1-7.

## Bebidas energizantes

45. Aguilar-Mejía OM, Galvis-Pedrosa CF, Heredia-Mazuera HA, Restrepo-Pinzón A. Efecto de las bebidas energizantes con base en taurina y cafeína sobre la atención sostenida y selectiva en un grupo de 52 adultos jóvenes entre 18 y 22 años de la ciudad de Bogotá. *Rev Iberoamer Psicol.* 2008;1:73-85.
46. Gantiva Díaz CA, Mateus Rodríguez J, Perilla Suárez C. Efectos del consumo de bebidas energizantes en el aprendizaje encadenado en ratas. *Psychologia.* 2008;2:93-109.
47. Cote-Menéndez M, Rangel-Garzón CX, Sánchez-Torres MY, Medina-Lemus A. Bebidas energizantes: ¿hidratantes o estimulantes? *Rev Fac Med.* 2011;59:255-66.
48. Alvarez-Falconí PP. Decisiones en reacciones adversas a medicamentos, intoxicaciones y respuestas inesperadas de productos naturales como problema de salud pública. *Rev Perú Med Exp Salud Pública.* 2007;24:405-26.
49. Fredholm BB. Are methylxanthine effects due to antagonism of endogenous adenosine? *Trends Pharmacol Sci.* 1980;1:129-32.
50. McPhersonx PS, Kim YK, Valdivia H, Knudson CM, Takekura H, Franzini-Armstrong C, et al. The brain ryanodine receptor: a caffeine-sensitive calcium release channel. *Neuron.* 1991;7:17-25.
51. Yu L, Frith MC, Suzuki Y, Peterfreund RA, Gearan T, Sugano S, et al. Characterization of genomic organization of the adenosine A2A receptor gene by molecular and bioinformatics analyses. *Brain Res.* 2004;12;1000:156-73.
52. Zwyghuizen-Doorenbos A, Roehrs TA, Lipschutz L, Timms V, Roth T. Effects of caffeine on alertness. *Psychopharmacology.* 1990;100:36-9.
53. Yang JN, Chen JF, Fredholm BB. Physiological roles of A1 and A2A adenosine receptors in regulating heart rate, body temperature, and locomotion as revealed using knockout mice and caffeine. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2009;296:H1141-H9.
54. Balasubramaniam R, Chawla S, Grace AA, Huang CL-H. Caffeine-induced arrhythmias in murine hearts parallel changes in cellular Ca<sup>2+</sup> homeostasis. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2005;289:H1584-H93.
55. Noordzij M, Uiterwaal CS, Arends LR, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. Blood pressure response to chronic intake of coffee and caffeine: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypert.* 2005;23:921-8.
56. Lieberman H, Wurtman R, Emde G, Roberts C, Coviella I. The effects of low doses of caffeine on human performance and mood. *Psychopharmacology.* 1987;92:308-12.
57. Crowe S, Barot J, Caldwell S, d'Aspromonte J, Dell'Orso J, Di Clemente A, et al. The effect of caffeine and stress on auditory hallucinations in a non-clinical sample. *Pers Individ Dif.* 2011;50:626-30.
58. Hering-Hanit R, Gadoth N. Caffeine-induced headache in children and adolescents. *Cephalalgia.* 2003;23:332-5.
59. Germé K, Faure J-B, Koning E, Nehlig A. Effect of caffeine and adenosine receptor ligands on the expression of spike-and-wave discharges in Genetic Absence Epilepsy Rats from Strasbourg (GAERS). *J Epilepsy Res.* 2015;110:105-14.
60. Foos TM, Wu J-Y. The role of taurine in the central nervous system and the modulation of intracellular calcium homeostasis. *Neurochem Res.* 2002;27:21-6.
61. Das J, Ghosh J, Manna P, Sil PC. Taurine protects rat testes against doxorubicin-induced oxidative stress as well as p53, Fas and caspase 12-mediated apoptosis. *Amino Acids.* 2012;42:1839-55.
62. Manabe S, Kuroda I, Okada K, Morishima M, Okamoto M, Harada N, et al. Decreased blood levels of lactic acid and urinary excretion of 3-methylhistidine after exercise by chronic taurine treatment in rats. *J Nutr Sci Vitaminol.* 2003;49:375-80.
63. Ito R, Uchiyama T, Yoda S, Homma N, Furukawa K. Cardiovascular actions of taurine,  $\gamma$ -aminobutyric acid (GABA), and  $\beta$ -amino- $\beta$ -hydroxybutyric acid (GABOB) after chemical denervation. In: Schaffer SW, Baskin SI, Kocsis JJ. The effects of taurine on excitable tissues. New York: Springer; 1981. p.313-27.

64. Zóftaszek R, Hanausek M, Kiliańska Z, Walaszek Z. [The biological role of D-glucaric acid and its derivatives: potential use in medicine]. [Article in Abstract in Polish]. *Postepy Hig Med Dosw (Online)*. 2008;62:451-62. Abstract in English.
65. Novakova K, Kummer O, Bouitbir J, Stoffel SD, Hoerler-Koerner U, Bodmer M, et al. Effect of l-carnitine supplementation on the body carnitine pool, skeletal muscle energy metabolism and physical performance in male vegetarians. *Eur J Nutr*. 2015 Jan;1-11. doi:10. 1007/s00394-015-0838-9.
66. Vassiliadis S, Athanassakis I. A conditionally essential nutrient, L-carnitine, as a primary suspect in endometriosis. *Fertil Steril*. 2011;95:2759-60.



### Alcance y política editorial Forma y preparación de manuscritos Envío de manuscritos

#### ALCANCE Y POLÍTICA EDITORIAL

Perspectivas en Nutrición Humana es una revista académica que tiene como objetivo la publicación de trabajos referentes a la nutrición, la alimentación y especialidades relacionadas, para un público formado principalmente por nutricionistas dietistas, investigadores, estudiantes y profesionales que hacen uso del conocimiento de esta área. Se admiten artículos en español o inglés.

Las indicaciones para los autores se basan en los requisitos del *Servicio Permanente de Indexación de Revistas Científicas y Tecnológicas Colombianas* de Colciencias y del *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (Estilo Vancouver).

La Revista publica los siguientes tipos de artículos, con base en la clasificación y requisitos del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias):

1. *Artículo de investigación científica y tecnológica.* Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos de investigación.
2. *Artículo de revisión.* Documento resultado de una exploración donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias en nutrición y alimentación. Su objetivo es analizar bibliografía sobre un tema en particular y ubicarla en cierta perspectiva. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.
3. *Artículo de reflexión.* Documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.
4. *Reporte de caso.* Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico provenientes de la docencia, la asistencia y la administración.
5. *Editorial.* Documento escrito por un miembro del Comité Editorial o un investigador invitado sobre orientaciones en el área temática de la Revista.
6. *Reseña bibliográfica.* Documento breve que describe el contenido y las características de un libro u otra publicación y ofrecer una opinión sobre su valor.
7. *Cartas al director.* Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.
8. *Otros.* Rastreado lo alimentario, noticias, opiniones, apuntes curriculares, eventos académicos y científicos y crónicas.

#### Proceso de evaluación por pares

La recepción del artículo no implica obligación del Comité Editorial para su publicación, ni compromiso con la fecha de aparición.

Todos los manuscritos enviados a Perspectivas en Nutrición Humana son evaluados por pares en un proceso doble ciego, en el que tanto los autores como

## Instrucciones para los autores

los evaluadores permanecen anónimos durante toda la revisión. La selección de los evaluadores se basa en la experiencia, la reputación y la recomendación de otros pares académicos.

El procedimiento para la evaluación de un manuscrito es el siguiente: cuando se recibe el artículo lo analiza un miembro del Comité Editorial para verificar el cumplimiento de los requisitos exigidos por la Revista y la calidad del manuscrito. El resultado es discutido con el Comité Editorial, quien puede tomar la decisión de rechazar los artículos considerados de poco interés o deficientes. Si se requieren algunos cambios, los autores son notificados. Los manuscritos que cumplen con los requisitos se envían a revisión por dos pares académicos nacionales o internacionales, quienes deben emitir su concepto por escrito en el formato establecido para ello en la plataforma Open Journal System (OJS); cuando hay diferencia de criterios se envía a un tercer evaluador. Los expertos pueden hacer recomendaciones relacionadas con el rigor académico, los objetivos y la calidad del artículo; finalmente pueden tomar una de estas decisiones: aceptar sin modificaciones, aceptar condicionalmente o rechazar.

Los manuscritos aceptados condicionalmente se devuelven a los autores solicitándoles realizar las modificaciones y sustentar las razones cuando no se acoge alguna sugerencia. Los autores deben remitir la nueva versión mediante la plataforma OJS, en un plazo máximo de diez días calendario a partir de la fecha de notificación. Una vez recibido el manuscrito ajustado, el editor confronta los ajustes y acepta o rechaza el artículo.

En los manuscritos aceptados se realizarán las modificaciones editoriales pertinentes. Después de realizada la edición, los autores recibirán las galeras del artículo, las cuales deben ser cuidadosamente revisadas y devueltas al Director, en un plazo máximo de 48 horas.

Los manuscritos son publicados en línea y en versión impresa.

## Derechos de autor

Los manuscritos enviados deben ser originales e inéditos y no podrán presentarse a otra publicación, mientras se

encuentren sometidos a la consideración de nuestra Revista. Los autores deben transferir los derechos de autor tan pronto el artículo es aceptado, una vez aprobados pasan a ser propiedad de Perspectivas en Nutrición Humana. Los artículos publicados podrán reproducirse total o parcialmente siempre y cuando se cite la fuente.

## FORMA Y PREPARACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

El manuscrito se presenta en Word, hoja tamaño carta a doble espacio en letra Arial de 12 cpi (caracteres por pulgada), sin dejar espacios extras entre párrafo y párrafo, con las páginas numeradas en forma consecutiva desde la inicial.

La extensión de los trabajos no debe exceder 25 páginas sin incluir bibliografía.

Todos los artículos deben ir acompañados de la hoja de presentación (Formato 01) con la siguiente información: el título en español debe ser conciso pero informativo, sin exceder las 25 palabras. Solo se usa mayúscula en la letra inicial o en los nombres propios. Debe incluir además título en inglés y el título corto para los encabezados de las páginas. Los nombres de los autores en el orden y forma como quieren aparecer en el artículo, y sus afiliaciones institucionales. Del autor responsable de la correspondencia se debe incluir la dirección postal completa, número de teléfono, fax y correo electrónico. Luego se menciona la financiación del trabajo o apoyos financieros recibidos para su ejecución.

El manuscrito deberá incluir:

1. El título centrado, en negrilla y solo la primera letra en mayúscula.
2. Resúmenes en español e inglés. Se presentan con un máximo de 200 palabras cada uno. El resumen es estructurado e incluye los siguientes apartados: antecedentes, objetivo, materiales y métodos, resultados y conclusiones.
3. Palabras clave en español e inglés. Especificar entre cinco y ocho palabras clave que enriquezcan y den una idea general del contenido del trabajo para los



sistemas de indización, con base en vocabularios controlados:

En español *Descriptores en Ciencias de la Salud* (DeCS) <http://decs.bvs.br>.

En inglés, *Medical Subject Headings* (MeSH)

<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>

4. Texto. La estructura a seguir dependerá del tipo de artículo según las siguientes indicaciones.

- Artículo de investigación científica y tecnológica.  
Introducción  
Materiales y métodos (incluir el análisis estadístico y las consideraciones éticas para estudios en humanos o con animales)  
Resultados  
Discusión  
Conflicto de intereses  
Agradecimientos (opcionales)  
Referencias  
En los estudios que utilicen metodología cualitativa se tendrán en cuenta las consideraciones generales para los artículos de investigación, excepto para los resultados y la discusión que pueden ser presentados conjuntamente, por la dificultad para separarlos.
- Artículo de reflexión  
Introducción  
Materiales y métodos  
Resultados y discusión  
Conclusiones  
Agradecimientos  
Referencias
- Artículo de revisión  
Introducción  
Materiales y métodos  
Resultados y discusión  
Conclusiones  
Agradecimientos  
Referencias

- Reporte de caso  
Presentación del caso  
Manejo nutricional  
Evolución e impacto de la intervención  
Conclusiones  
Referencias

5. Tablas y figuras

Limitar a las estrictamente necesarias para ilustrar el tema del artículo. Estas se ubican en el orden en que se nombran en hojas independientes al final del texto, llevan numeración arábica y título en la parte superior; la caja o encabezados horizontales de las columnas son en negrilla y llevan en mayúscula solo la letra inicial. Utilice símbolos según el siguiente orden: \*, †, ‡, §, ||, ¶, \*\*, ††, ‡‡. Las tablas sólo llevan líneas horizontales entre el título y la caja, entre ésta y el contenido de la tabla y entre el contenido y las fuentes. No se usan líneas verticales.

Las figuras pueden ser gráficos o fotografías, estas últimas deberán ser de buena calidad y en blanco y negro. La Revista se reservará la decisión de publicar figuras a color.

6. Referencias

La citación de las referencias en el texto se hace en forma consecutiva en números arábigos entre paréntesis y no en superíndice, en el orden en que se mencionan por vez primera en el texto, al finalizar la idea o texto citado. Las referencias bibliográficas se registran en su idioma original, con base en las normas del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (CIDRM) conocidas como normas de Vancouver.

A continuación, se adjuntan algunos ejemplos clásicos de referencias de diferentes tipos de documentos.

Artículos de revista

Vernon Y. Good nutrition for all: challenge for the nutritional sciences in the new millennium. *Nutr Today*. 2001;6:6-16.

## Instrucciones para los autores

Taketani Y, Yamamoto H, Takeda E, Miyamoto K. Vitamin D and phosphate metabolism; relationship with aging-regulating gene. *Clin Calcium*. 2006;16:53-8.

Campbell SE, Stone WL, Lee S, Whaley S, Yang H, Qui M, et al. Comparative effects of RRR-alpha and RRR-gamma-tocopherol on proliferation and apoptosis in human colon cancer cell lines. *BMC Cancer*. 2006;17:6-13.

Abreviaturas de revistas en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=journals>  
o <http://journalseek.net/>

Libros y monografías

Shils M, Shike editors. *Modern nutrition in health and disease*. 10 ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2006.

Soprano DR, Soprano K. Role of RARs and RXRs in mediating the molecular mechanism of action of vitamin A. In: Zemleni J, Daniel H. *Molecular nutrition*. London: CABI Publishing; 2003. p.135-50.

Partes de un todo (Capítulos, ponencias)

Carlson T. Laboratory data in nutrition assessment. En: Krause's food, nutrition and diet therapy. 10ª ed. Philadelphia: Saunders; 2000. p.380-414.

Alcaraz López G, Restrepo Mesa SL. La investigación cualitativa y sus aportes prácticos a la alimentación y nutrición humana. En: *Memorias 11º Simposio Nacional de Nutrición Humana: una visión de futuro*. Medellín: Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia. Centro de Atención Nutricional; 2006.

Trabajos de grado, monografías y tesis

Alzate SM, Acevedo Castaño I. Descripción de los indicadores antropométricos y del consumo de kilocalorías, macro nutrientes y fibra, de las personas con diabetes mellitus tipo 2 que asisten a la Sociedad

Antioquena de Diabetes. [Tesis de Especialista en Nutrición Humana]. Medellín: Universidad de Antioquia. Escuela de Nutrición Humana; 2004.

Archivos electrónicos

Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, editors. *Harrison's online* [Internet]. 16th ed. Columbus, OH: McGraw-Hill; 2006 [citado noviembre de 2006]. Disponible en: <http://www.accessmedicine.com/resourceTOC.aspx?resourceID=4>

National Academy of Sciences. Developing a national registry of pharmacologic and biologic clinical trials: workshop report [Internet]. Washington: National Academies Press; 2006 [citado agosto de 2006]. Disponible en: <http://www.nap.edu/books/030910078X/html>

Aboud S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* [revista en Internet]. 2002 [citado agosto de 2002];102. Disponible en: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/>

López E, Vélez B. La puesta en escena de la corporalidad femenina y masculina en la escuela urbana: linda como una muñeca y fuerte como un campeón. *Rev Estudios Género* [revista en Internet]. 2001 [citado junio de 2007];14:83-101. Disponible en:

<http://publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/laventan/Ventana14/14-2.pdf>.

Poole KE, Compston JE. Osteoporosis and its management. *BMJ* [Internet]. 2006 [Citado enero de 2007];333:1251-6. Disponible en:

<http://www.bmj.com/cgi/reprint/333/7581/1251>

Para detalles específicos se recomienda consultar las normas completas de la ICMJE:

En inglés: [http://www.icmje.org/urm\\_full.pdf](http://www.icmje.org/urm_full.pdf)

En español: [http://www.cpicmha.sld.cu/bvs/monografias/vancouver\\_2010.pdf](http://www.cpicmha.sld.cu/bvs/monografias/vancouver_2010.pdf)

## ENVÍO DE MANUSCRITOS

El autor debe remitir los siguientes documentos:

*Artículo* sin el nombre de los autores.

*Hoja de presentación* (Formato 01)

*Carta de responsabilidad de autoría* (Formato 02), firmada por todos los autores escaneada, en la que consta que conocen y están de acuerdo con su contenido y que el manuscrito no ha sido publicado anteriormente, ni se ha sometido a publicación en otra revista. Igualmente indicar que no hay conflicto de intereses y que todos cumplieron con los requisitos de autoría: aportaciones importantes a la idea y diseño del estudio, a la recolección de datos o al análisis e interpretación de datos; la redacción del borrador del artículo o la revisión crítica de su contenido intelectual sustancial y la aprobación final de la versión que va a publicarse.

*Formato hoja de vida* (Formato 03), diligenciado por cada uno de los autores.

### Los formatos están disponibles en la página web.

Los manuscritos para evaluación deben enviarse por medio de la página web de la Revista: <http://revinut.udea.edu.co/>, que utiliza la plataforma Open Journal Systema (OJS). Para facilitar el envío de las contribuciones, se recomienda:

- Registrarse en la Revista; si ya se dispone de una clave, simplemente se identifica e inicia el ingreso del artículo. Como usuario, en cualquiera de las revistas de la Universidad de Antioquia, podrá recibir información cada vez que se publique un número, acceder a todos los artículos y comunicarse con autores, editores y demás personal de las publicaciones.

- Antes de remitir el artículo, ajustarlo a las normas indicadas en este documento.
- Para el ingreso de un manuscrito seguir los cinco pasos indicados en el OJS: 1. Comienzo. 2. Introducir los metadatos. 3. Subir envío. 4. Subir ficheros complementarios. 5. Confirmación. Para evitar inconvenientes, estos pasos se deben dar en forma consecutiva y en una sola sesión (ver guía detallada en la página web, sección información para los autores)
- El sistema solicita, en forma separada, los metadatos: la sección a la que pertenece, el idioma, los datos de los autores, el título, resumen y palabras clave en español e inglés.
- Antes de subir el artículo, retirar los datos de los autores para garantizar la revisión por pares bajo la modalidad doble ciego haciendo explícito el anonimato al que se recurre en la evaluación. Conservar la copia de los documentos enviados, pues la Revista no asume responsabilidad por daños o pérdida.

## DIRECCIÓN

Universidad de Antioquia  
Escuela de Nutrición y Dietética  
Perspectivas en Nutrición Humana  
Carrera 75 N° 65-87  
Teléfonos (57 4) 2199230, 2199216  
Fax (57 4) 230 50 07  
[revistanutricion@udea.edu.co](mailto:revistanutricion@udea.edu.co)  
<http://revinut.udea.edu.co>  
Medellín-Colombia



**Scope and editorial policy**  
**Types and preparation of manuscripts**  
**Submission of manuscripts**

### SCOPE AND EDITORIAL POLICY

*Perspectivas en Nutrición Humana* is an academic journal that aims to publish research studies concerning dietetics, nutritional, and related specializations for an audience consisting of, primarily, Dieticians, Nutritionist, researchers, students and field professionals that make use of the knowledge presented in this journal in all the regions of Colombia and other Latino American countries. Only original articles that are not simultaneously submitted to other journals will be accepted, in English or Spanish.

Instructions for authors are based on the requirements of the *Permanent Indexing Services of Colombian Scientific and Technological Journals of Colciencias* and of the *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals of the International Committee of Medical Journal Editors*.

[http://www.icmje.org/urm\\_full.pdf](http://www.icmje.org/urm_full.pdf)

[http://www.cpicmha.sld.cu/bvs/monografias/vancouver\\_2010.pdf](http://www.cpicmha.sld.cu/bvs/monografias/vancouver_2010.pdf)

The journal publishes the following types of articles, based on the classifications and requirements of the Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias):

1. *Articles of technology and scientific research.* Detailed documents presented with original results of research projects.
2. *Review article:* refers to research documents where results have been analyzed, classified and integrated

the published (or unpublished) research, in order to give an account of developments and trends in the area of food and nutrition. Its objective is to analyze bibliography on a specific subject matter and place it in some specific perspective. It is characterized by a careful literary review of at least 50 references.

3. *Article of reflection:* Documents that present research results compiled from an analytical perspective, and author's critical interpretation concerning a specific subject matter using original resources.
4. *Case Report:* Document that presents results of a study on a particular situation in order to acknowledge the technical and methodological experiences considered on a specific case via instruction, source of aide and administration.
5. *Editorial.* Document written by a member of the Editorial Board or a researcher invited to help guide on thematic matters of the journal.
6. *Biographical review:* Document brief describing the contents and the characteristics of a book or other publication and offers an opinion about its content value.
7. *Letters to the director:* Critical, analytical dispositions or interpretations of journal documents that constitute an important contribution to the subject discourse by the scientific community of references.
8. *Other:* Track diet-related issues, news, opinions, notable reviews, academic and scientific events and chronicle.

### Peer review process

The receipt of a manuscript does not constitute an obligation on the part of the Editorial Board to publish it, nor does it constitute a commitment to the release date.

## Instrucciones to the authors

All manuscripts submitted to *Perspectivas en Nutrición Humana* are peer-reviewed in a double-blind process in which both the authors and reviewers remain anonymous throughout the review. Evaluators are selected based on experience, reputation, and recommendation by their academic peers.

The manuscript evaluation procedure is as follows. When a manuscript arrives to *Perspectivas en Nutrición Humana*, a member of the Editorial Board analyzes the manuscript to verify compliance with the requirements of the Journal and to assess the quality of the article. The manuscript is then discussed with the Editorial Board, who may decide to reject it based on lack of interest or more specific deficiencies. If there are needed some changes, authors are notified. Manuscripts that meet the requirements of the Editorial Board are sent out for review by two national or international academic peer, who must give a written concept in the established format for this, through the platform Open Journal System. If there is disagreement between the first two reviewers, then the manuscript is sent to a third reviewer. The expert reviewers make recommendations based on academic rigor, whether the manuscript meets the objectives of the Journal, and the overall quality of the manuscript. Finally, the reviewers make one of three conclusions: *accept unchanged*, *accept conditionally*, or *reject*.

Manuscripts *accepted conditionally* are returned to authors with a letter requesting the authors to make specific changes and to provide an explanation if specific suggestions are not be followed. The authors must send the new version using the platform within 10 (ten) calendar days since the date of notification. After receiving the revised manuscript, the editor inspects the changes and then either accepts or rejects the manuscript.

Relevant editorial changes will be made to accepted manuscripts. Following editing, the authors will receive galley proofs of the article, which should be carefully checked and returned observations to the Director within a maximum of 48 hours.

The manuscript is published online and in printed version

## Copyright notice

Manuscripts submitted for publication in *Perspectivas en Nutrición Humana* must not have been previously published or considered for publication elsewhere. By submitting a manuscript, the authors(s) agree that copyrights for their articles are automatically transferred to our journal, if and when the articles are accepted for publication. All manuscripts published in *Perspectivas en Nutrición Humana* may be freely reproduced. However, reproduction of an article requires a citation suitable.

## PREPARATION AND FORMAT OF MANUSCRIPTS

The manuscript is presented in the Word Processor text, letter size paper, double spaced, 12 cpi (characters per inch), Arial font, with no space between paragraphs and pagination is consecutive.

The length of the literary work should not exceed the 25 pages.

All items must be accompanied by a cover sheet with the following information:

Title. In Spanish, should be concise but informative. Do not exceed 25 words, bold and centered. Uppercase is used only in the initial letter or proper names.

Authors. List the names of the authors in the order and way they want to appear in the article, and their institutional affiliations, city and country.

Full address of the author responsible for correspondence, including phone number, fax, email address. Funding sources or financial support received for the research.

The manuscript should include the following sections:

1. Title, in bold and centered.
2. *Summaries in English and Spanish*. They are presented on the second page of the article, with a maximum of 200 words each. The abstract is structured and includes the following sections:

objective, methods and materials, results and conclusions.

3. *Key words in English and Spanish.* Specify five to eight key words that enrich and give a general idea of the content of the work for indexing systems, based on controlled vocabularies: Health science descriptors, in Spanish (DeCS) <http://decs.bvs.br>. In English, *Medical Subject Headings* (MeSH) <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.htm>.

4. *Text.* The structure to be followed will depend on the article according to the following:

- Article of scientific and technological research  
Introduction  
Methods and materials: It must include statistical analysis and ethical considerations in case of human and animal studies.  
Results and discussion  
Conclusion  
Acknowledgements (optional)  
References

Studies using qualitative methodology must take into account general considerations for research articles, except for the results and discussion portions, which may be presented jointly due a potentially high degree of difficulty in separating them.

- Article of reflection  
Introduction  
Methods and materials  
Results and discussion  
Conclusions  
Acknowledgments  
References

- Review article  
Introduction  
Methods and materials  
Results and discussion  
Conclusions  
Acknowledgements  
References

- Case report  
Presentation of case  
Nutritional management  
Evolution and impact of the intervention  
Conclusions  
References

#### 5. Tables and figures

Limit strictly to only what is necessary to illustrate the subject of the articles. These are located at the end of the text in the order that individually titled pages were mentioned. At the top of the page are the titles with Arabic numerals. Column headers are in bold and only the first letter is in uppercase. Use symbols in the following order: \*, †, ‡, §, ||, ¶, \*\*, ††, ‡‡. The tables have only horizontal lines between the title and the text box; between it and the contents of the table and between content and sources. Vertical lines are not used.

Figures can be in graphics or pictures, the latter should be of good quality and in black and white. The journal reserves the right whether or not to publish color figures.

#### 6. References

Citation of references in text is done in consecutive form in Arabic numbers in parenthesis and not in subscript, in the order in which it was first mentioned, at the end of an idea or cited text. The bibliographic references will be documented in its original language, based on the rules of the International Committee of Directors of Medical Journal Editors (ICMJE), known as standards of Vancouver.

Classic examples of references of different types of documents are attached.

##### *Journal articles*

Vernon Y, Good nutrition for all: challenge for the nutritional sciences in the new millennium. *Nutr Today*. 2001; 6:6-16.

## Instrucciones to the authors

Taketani Y, Yamamoto H, Takeda E, Miyamoto K. Vitamin D and phosphate metabolism; relationship with aging-regulating gene. *Clin Calcium*. 2006; 16:53-8.

Campbell SE, Stone WL, Lee S, Whaley S, Yang H, Qui M, et al. Comparative effects of RRR-alpha and RRR-gamma-tocopherol on proliferation and apoptosis in human colon cancer cell lines. *BMC Cancer*. 2006; 17:6-13.

Journal title abbreviations:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=journals>, <http://journalseek.net/>

### *Books and manuscripts*

Shils M, Shike editors. *Modern nutrition in health and disease*. 10 ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2006.

Soprano DR, Soprano K. Role of RARs and RXRs in mediating the molecular mechanism of action of vitamin A. In: Zemleni J, Daniel H. *Molecular nutrition*. London: CABI Publishing; 2003. p.135-50.

### *Parts of a whole (Chapters and presentations)*

Carlson T. Laboratory data in nutrition assessment. En: Krause's food, nutrition and diet therapy. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders; 2000. p.380-414.

Alcaraz López G, Restrepo Mesa SL. La investigación cualitativa y sus aportes prácticos a la alimentación y nutrición humana. En: *Memorias 11<sup>o</sup> Simposio Nacional de Nutrición Humana: una visión de futuro*. Medellín: Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia. Centro de Atención Nutricional; 2006.

### *Studies in degrees, manuscripts and theses*

Alzate SM, Acevedo Castaño I. Descripción de los indicadores antropométricos y del consumo de kilocalorías, macro nutrientes y fibra, de las personas

con diabetes mellitus tipo 2 que asisten a la Sociedad Antioqueña de Diabetes. [Tesis de Especialista en Nutrición Humana]. Medellín: Universidad de Antioquia. Escuela de Nutrición Humana; 2004.

### *Electronic archiving*

Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, editors. *Harrison's online* [Internet]. 16th ed. Columbus, OH: McGraw-Hill; 2006 [cited November 2006]. Available in: <http://www.accessmedicine.com/resourceTOC.aspx?resourceID=4>

National Academy of Sciences. *Developing a national registry of pharmacological and biological clinical trials: workshop report* [Internet]. Washington: National Academies Press; 2006 [cited August 2006]. Available in: <http://www.nap.edu/books/030910078X/html>

Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* [Internet journal]. 2002 [cited August 2002];102. Available in: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/>

López E, Vélez B. La puesta en escena de la corporalidad femenina y masculina en la escuela urbana: linda como una muñeca y fuerte como un campeón. *Rev Estudios Género* [revista en Internet]. 2001 [citado junio de 2007];14:83-101. Disponible en:

<http://publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/laventan/Ventana14/14-2.pdf>.

Poole KE, Compston JE. Osteoporosis and its management. *BMJ* [Internet]. 2006 [Citado enero de 2007];333:1251-6. Disponible en:

<http://www.bmj.com/cgi/reprint/333/7581/1251>

## SUBMITTING MANUSCRIPTS

The author must submit the following documents:

Article without the authors' names.

Presentation page (Format 01).



*Letter of responsibility of authorship (Format 02)*, signed by all authors and scanned, consisting of proof of prior knowledge of the article and mutual agreement of its content; and, that the manuscript has not been published previously or submitted for publication in another journal. Likewise, affirm that there is no conflict of interest in the publication of the article and that all have complied with copyright regulation guidelines.

*Resume author curriculum vitae format (Format 03)*, completed by each of the authors.

Authors are able to register and submit items to the journal directly through the journal's web site: <http://revinut.udea.edu.co/>, which uses Open Journal System (OJS). To facilitate the submission of contributions, we recommended:

- Register in the journal, if you already have a password, simply identifies and initiates the entry of the article. As a user, in any of the journals of the Universidad de Antioquia, you can receive each time we release a number, access to all articles and communicate with authors, editors and other staff of the publications.
- Before submitting the article, conform to the rules in this document.
- Before uploading your paper, remove the data from the authors to ensure peer review in the form double-blind, making explicit the anonymity that is used in the evaluation. Keep a copy of the documents sent, because the Journal is not responsible for damage or loss.

- For input of a manuscript follow the five steps in the OJS: 1. Beginning. 2. Enter the submission's metadata. 3. Upload shipping. 4. Upload supplementary files. 5. Confirming the submission. To avoid problems, these steps can be taken consecutively in a single session (see detailed guide on the website, information for authors section).
- The system prompts, separately, the metadata: the section to which it belongs, language, data from the authors, title, abstract and key words in English and Spanish.
- Before you upload the article, remove authors' information to ensure the peer review by double-blind anonymity of reviewers, which is used in the evaluation. Save a copy of the submitted documents, as the Journal does not assume liability for damages or loss.

## ADDRESS

Universidad de Antioquia  
Escuela de Nutrición y Dietética  
Perspectivas en Nutrición Humana  
Carrera 75 N° 65-87  
Telephone (57)(4) 2199230, 2199216  
Fax (57)(4) 230 50 07  
[revistanutricion@udea.edu.co](mailto:revistanutricion@udea.edu.co)  
<http://revinut.udea.edu.co>  
Medellín-Colombia



**Imprenta**  
**Universidad de Antioquia**

Teléfono: (574) 219 53 30. Telefax: (574) 219 50 13

Correo electrónico: [imprenta@udea.edu.co](mailto:imprenta@udea.edu.co)