





# Revista de *Salud Pública* Journal of *Public Health*

EDITOR  
Carlos A. Agudelo C.

---

## EDITORES ASISTENTES

Juan Carlos García U. MD., M. Sc., Ph.D. *	Marisol Moreno A. FLGA., M. Sc., Ph.D. *
Álvaro Javier Idrovo V. MD., M. Sc., Ph.D. UIS	Olga Luz Peñas F. T.O., M. Sc., Ph.D. (C) *
Luis Jorge Hernández. MD., M. Sc., Ph.D. U. Andes	Miriam Ruiz R. ENF. M. Sc., Ph.D. UIS
Jesús Ortega Bolaños. MD., M.Sc., Ph.D. *	Ricardo Sánchez P. MD., M. Sc. *
Carlos H. Arango B. MD., M. Sc. Ph.D. (C) Fundación Salutía	

EDICIÓN TÉCNICA  
Jazmín Beltrán Morera. CS-P. Esp \*

EDICIÓN ELECTRÓNICA  
Edgar Prieto Suárez. MD. M. Sc. \*

## COMITÉ EDITORIAL - EDITORIAL COMMITTEE

Fernando De la Hoz R. MD., M. Sc., Ph.D. \*

Javier H. Eslava S. MD., M. Sc., Ph.D. \*

Diana Obregón. Ph.D., Historia \*

Luis C. Villamil. MD., Ph.D., Medicina Veterinaria. U de la Salle

## EDITORES ASOCIADOS INTERNACIONALES INTERNATIONAL ASSOCIATE EDITORS

Laurece G., Branch. MD., Ph.D., University of South Florida (Estados Unidos)

Fernando Alvarado. MD., M.P.H. (Estados Unidos)

Eduardo Gottuzzo. MD., M. Sc. (Perú)

Ramón Granados. MD., Ph.D. (Venezuela)

Alejandro Llanos. MD., Ph.D. (Perú)

Patrice Lepape. Ph.D. (Francia)

## COMITÉ CIENTÍFICO - SCIENTIFIC COMMITTEE

Sten Vermund. MD., Ph.D. (Estados Unidos)

Fabio Zicker. MD., Ph.D. (Ginebra, TDR-OMS)

Miguel González-Block. Ph.D. (Ginebra, Alliance-OMS)

Ligia Moncada. M. Sc. (Colombia) \*

(\*) Universidad Nacional de Colombia

---

Diagramación: Andrés Felipe Gómez

Características Culturales/Cultural Characteristics  
Foto/Photograph: Jazmín Beltrán Morera





## Revista de Salud Pública

La Revista de Salud Pública de la Universidad Nacional de Colombia se dedica a difundir los resultados de investigaciones y conocimientos, por medio de la publicación de artículos originales que contribuyan al estudio de la salud pública y disciplinas relacionadas, y a su utilización como herramientas para mejorar la calidad de vida de la población. La audiencia de la revista la conforman los profesionales de la salud, de las ciencias sociales y humanas y de otras profesiones que comparten intereses con la salud pública.

Impresión: Digiprint Editores S.A.S., Bogotá D.C.;

**Manuscritos y Correspondencia:** Enviar a Editor Revista de Salud Pública. Instituto de Salud Pública, Facultad de Medicina, Oficina 318, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, DC, ZP 6A, Colombia. Tel. 571-3165000 Ext. 15035. E-mail: caagudeloc@unal.edu.co

**Información Sobre Preparación de Manuscritos:** En esta edición se publica la Guía abreviada para la preparación de manuscritos. El documento Información e instrucciones a los autores se envía por correo o por fax a quien lo solicite por escrito, o se puede obtener en el sitio web: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0124-0064&lng=en&nr-m=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_serial&pid=0124-0064&lng=en&nr-m=iso). Las opiniones de los autores son de su exclusiva responsabilidad y no representan los criterios de la Revista de Salud Pública, ni de la Universidad Nacional de Colombia.

**Suscripción:** La Revista de Salud Pública tiene una frecuencia bimestral (seis números al año). Circula los meses de Febrero, Abril, Junio, Agosto, Octubre y Diciembre. Los números de un año se agrupan en un volumen, comenzando por el de Febrero. Suscripción anual: 40.000 pesos (US \$ 30), para América Latina y el Caribe; US \$ 50 para USA y Canadá; US \$ 65 para otras regiones. Para suscribirse, utilice el formato ubicado al final de la Revista.

**Reproducción e Impresos:** Se autoriza la fotocopia de artículos y textos para fines de uso académico o interno de las instituciones, citando la fuente. Para impresos dirija la solicitud a Administración Revista de Salud Pública. Departamento de Salud Pública y Tropical. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, DC, ZP 6A, Colombia.

**Publicidad:** La aceptación de publicidad no implica aprobación ni respaldo de los respectivos productos o servicios por la Revista de Salud Pública, ni por la Universidad Nacional de Colombia. Tel: 571-3165405.

**Acceso en Línea:** <http://www.scielosp.org> - <http://www.scielo.org.co>

Disponible desde el Vol. 1 No. 1, texto completo, instrucciones a los autores y suscripciones.

**Indexada por:** Index Medicus-MEDLINE, Librería Electrónica Científica en línea – SciELO, ([www.scielosp.org](http://www.scielosp.org); [www.scielo.org.co](http://www.scielo.org.co)) Literatura Latino-Americana y del Caribe en Ciencias de la Salud-LILACS, Índice Latinoamericano de Revistas Científicas y Tecnológicas-LATINDEX, Índice Nacional de Publicaciones Seriadas Científicas y Tecnológicas Colombianas (Publindex-Categoría A1), Informe Académico-Thomson Gale, Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal-REDALYC, EBSCO, Scopus – Elsevier, Thomson Reuters (antes: Institute of Science Information - ISI) -SciELO Citation Index - : Opción: todas las Base de datos: [http://apps.webofknowledge.com/Search.do?product=UA&SID=3Bmq2S9YgepS5GZbWsc&search\\_mode=GeneralSearch&prID=c-15f28c6-18c7-402f-97bf-0ad52edc01f](http://apps.webofknowledge.com/Search.do?product=UA&SID=3Bmq2S9YgepS5GZbWsc&search_mode=GeneralSearch&prID=c-15f28c6-18c7-402f-97bf-0ad52edc01f). Opción: SciELO Citation Index: [http://apps.webofknowledge.com/Search.do?product=SCIELO&SID=3Bmq2S9YgepS5GZbWsc&search\\_mode=GeneralSearch&prID=7a5c62b6-ba6b-4d9c-9c9e-f7abdb851c65](http://apps.webofknowledge.com/Search.do?product=SCIELO&SID=3Bmq2S9YgepS5GZbWsc&search_mode=GeneralSearch&prID=7a5c62b6-ba6b-4d9c-9c9e-f7abdb851c65)

Impresa en papel libre de ácido, desde Vol. 1, número 1, año 1999

ISSN 0124-0064 - Rev. salud pública

© 2016 Instituto de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia

## Journal of Public Health

The Universidad Nacional de Colombia's Journal of Public Health broadcasts research results and knowledge, by publishing original articles contributing to the study of public health and related disciplines, and their use as tools for improving the population's quality of life. The Journal's audience comprises those professionals working in the areas of health, social and human sciences and other professions sharing a common interest with public health. Printed by: Digiprint Editores S.A.S., Bogotá D.C.;

**Manuscripts and Correspondence:** Send material to the Editor, Journal of Public Health. Instituto de Salud Pública, Facultad de Medicina, Oficina 318, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, DC, ZP 6A, Colombia. Tel. 571-3165000 Ext. 15035. E-mail: [caagudeloc@unal.edu.co](mailto:caagudeloc@unal.edu.co)

**Information Concerning Manuscript Preparation:** The Condensed Guide for the Preparation of manuscripts is published in this edition. Details concerning the type of manuscripts that will be considered for publication, and preparing the same, can be found in, "Information and Instructions for Authors". These can be sent by E-mail or fax to anyone asking for them in writing, or can be obtained at the following web-site: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0124-0064&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_serial&pid=0124-0064&lng=en&nrm=iso). The opinions expressed by the authors are their exclusive responsibility and do not represent the criteria of the Journal of Public Health, nor those of the Universidad Nacional de Colombia.

**Subscriptions:** The Journal of Public Health is published every two months (six issues per year). It comes out in February, April, June, August, October and December). The numbers for a year are grouped into one volume, commencing with that for February. Annual subscription: US \$30 for Latin-America and the Caribbean; US \$50 for the USA and Canada; US \$65 for other regions. To subscribe, use the form on the Journal's last page.

**Reproduction and Reprints:** Photocopying of articles and text is authorized for Institutions' academic or internal use; the source must be cited. To obtain printed copies, please address your request to: Administración Revista de Salud Pública, Departamento de Salud Pública y Tropical, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, DC, ZP 6A, Colombia.

**Advertising:** Acceptance of advertising does not imply the approval nor backing of such respective products or services by the Journal of Public Health, nor by the Universidad Nacional de Colombia. Tel: 571-3165405.

**On-line access:** <http://www.scielosp.org> - <http://www.scielo.org.co>

The Journal is available from Vol. 1 No. 1, full text, author instructions and subscriptions. Electronic

**Indexed by:** Index Medicus-MEDLINE, Librería Electrónica Científica en línea – SciELO, ([www.scielosp.org](http://www.scielosp.org); [www.scielo.org.co](http://www.scielo.org.co)) Literatura Latino-Americana y del Caribe en Ciencias de la Salud-LILACS, Índice Latinoamericano de Revistas Científicas y Tecnológicas-LATINDEX, Índice Nacional de Publicaciones Seriadas Científicas y Tecnológicas Colombianas (Publindex-Categoría A1), Informe Académico-Thomson Gale, Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal-REDALYC, EBSCO, Scopus – Elsevier. Thomson Reuters (antes: Institute of Science Information - ISI) -SciELO Citation Index - : Opción: todas las Base de datos: [http://apps.webofknowledge.com/Search.do?product=UA&SID=3Bmq2S9YgepS5GZbWsc&search\\_mode=GeneralSearch&prID=c-15f28c6-18c7-402f-97bf-0ad52edc01f](http://apps.webofknowledge.com/Search.do?product=UA&SID=3Bmq2S9YgepS5GZbWsc&search_mode=GeneralSearch&prID=c-15f28c6-18c7-402f-97bf-0ad52edc01f). Opción: SciELO Citation Index: [http://apps.webofknowledge.com/Search.do?product=SCILO&SID=3Bmq2S9YgepS5GZbWsc&search\\_mode=GeneralSearch&prID=7a5c62b6-ba6b-4d9c-9c9e-f7abdb851c65](http://apps.webofknowledge.com/Search.do?product=SCILO&SID=3Bmq2S9YgepS5GZbWsc&search_mode=GeneralSearch&prID=7a5c62b6-ba6b-4d9c-9c9e-f7abdb851c65)

Printed on acid-free paper, effective with Volume 1, issue 1, 1999  
ISSN 0124-0064 - Rev. salud pública

Contenido

ARTÍCULOS/INVESTIGACIÓN

- 503 Concordancia en la talla para la edad entre referencias NCHS y OMS en indígenas colombianos  
*María V. Benjumea-Rincón, José H. Parra-Sánchez y Paul R. Ocampo-Téllez*
- 516 Condicionantes socioeconómicos y obesidad en adultos: evidencia basada en regresiones por cuantiles y datos de panel  
*Karina L. Temporelli y Valentina N. Viego*
- 530 La salud pública en el continuo salud-enfermedad: un análisis desde la mirada profesional  
*Valeria Santoro-Lamelas*
- 543 Relación médico-paciente: impacto en las campañas de promoción y prevención para personas con VIH en Medellín  
*Viviana Bermúdez-Román, Lemy Bran-Piedrahita, Lucía Palacios-Moya e Isabel C. Posada-Zapata*
- 554 Roles y desafíos de mujeres jefas de hogar con VIH/Sida  
*Paula A. Hoyos-Hernández y Carolina Duarte-Alarcón*
- 568 Análisis del costo médico y la carga de enfermedad de las Infecciones Respiratorias Agudas en una localidad de ingresos bajos de Bogotá  
*Carlos A. Lara-Oliveros, Diana De Graeve, Fabián Franco y Sandra P. Daza*
- 581 Vigilancia epidemiológica de encefalitis por herpes virus en Córdoba, Colombia  
*Vaneza Tique, Salim Mattar, María Freire, Eduardo Illian, Francisco Camargo, Oscar Vergara y Luiz T. Moraes-Figueiredo*
- 592 Diagnóstico de problemáticas asistenciales en clínicas y hospitales de Barranquilla  
*Miguel Á. Ortiz-Barrios y Heriberto A. Felizzola-Jiménez*

- 605 Identificación de capacidades en salud ambiental de las autoridades ambientales en Colombia  
*Carlos A. Agudelo-Calderón, Juan C. García-Ubaque, Rocío Robledo-Martínez, Cesar A. García-Ubaque y Martha L. Vaca-Bohórquez*
- 617 Determinantes sociales de la intoxicación por plaguicidas entre cultivadores de arroz en Colombia 13  
*Marcela E. Varona, Sonia M. Díaz, Leonardo Briceño, Clara I. Sánchez-Infante, Carlos H. Torres, Ruth M. Palma, Helena Groot y Alvaro J. Idrovo*

## **REVISIONES**

- 630 Revisão sistemática sobre nível de atividade física e estado nutricional de crianças brasileiras  
*Gisele Grazielle Bento, Franciele Cascaes da Silva, Elizandra Gonçalves, Patrícia Domingos dos Santos e Rudney da Silva*
- 643 Riesgo de sobrepeso en niños preescolares beneficiarios de programas de ayuda alimentaria  
*Edna M. Gamboa-Delgado, Teresita González de Cossío y Arantxa Colchero-Aragonés*
- 656 Doble carga de malnutrición durante el crecimiento: ¿una realidad latente en Colombia?  
*Gustavo Cediél-Giraldo, Erika Castaño-Moreno y Diego Gaitán-Charry*

## **670 AUTORES**

## **676 ÍNDICE DE AUTORES**

## **683 INSTRUCCIONES A LOS AUTORES**

Content

ARTICLES/RESEARCH

- 503 Correlation of size and age in Colombian indigenous children based on WHO and NCHS references  
*María V. Benjumea-Rincón, José H. Parra-Sánchez and Paul R. Ocampo-Téllez*
- 516 Socioeconomic factors conditioning obesity in adults. Evidence based on quantile regression and panel data  
*Karina L. Temporelli and Valentina N. Viego*
- 530 Public health in the health-disease continuum: an analysis from a professional perspective  
*Valeria Santoro-Lamelas*
- 543 Physician–patient relationship: Impact on promotion and prevention campaigns for patients with HIV in Medellín  
*Viviana Bermúdez-Román, Lemy Bran-Piedrahita, Lucía Palacios-Moya and Isabel C. Posada-Zapata*
- 554 Roles and challenges of female heads of household with HIV/AIDS  
*Paula A. Hoyos-Hernández and Carolina Duarte-Alarcón*
- 568 Disease burden and medical cost-analysis of Acute Respiratory Infections in a low-income district of Bogotá  
*Carlos A. Lara-Oliveros, Diana De Graeve, Fabián Franco and Sandra P. Daza*
- 581 Epidemiological surveillance of herpes viral encephalitis in Cordoba, Colombia  
*Vaneza Tique, Salim Mattar, María Freire, Eduardo Illian, Francisco Camargo, Oscar Vergara and Luiz T. Moraes-Figueiredo*
- 592 Diagnosis of healthcare issues in clinics and hospital of Barranquilla  
*Miguel Á. Ortiz-Barrios and Heriberto A. Felizzola-Jiménez*
- 605 Identification of capabilities related to environmental health of the Ministry of Environment, Housing and Territorial Development in Colombia  
*Carlos A. Agudelo-Calderón, Juan C. García-Ubaque, Rocío Robledo-Martínez, Cesar A. García-Ubaque and Martha L. Vaca-Bohórquez*

- 617 Determining social factors related to pesticide poisoning among rice farmers in Colombia  
*Marcela E. Varona, Sonia M. Díaz, Leonardo Briceño, Clara I. Sánchez-Infante, Carlos H. Torres, Ruth M. Palma, Helena Groot and Alvaro J. Idrovo*

## **REVIEWS**

- 630 Systematic review on the physical activity level and nutritional status of Brazilian children  
*Gisele Grazielle Bento, Franciele Cascaes da Silva, Elizandra Gonçalves, Patrícia Domingos dos Santos and Rudney da Silva*
- 643 Obesity risk in preschoolers beneficiaries of food aid programs  
*Edna M. Gamboa-Delgado, Teresita González de Cossío and Arantxa Colchero-Aragón*
- 656 Double burden malnutrition during growth: is becoming a reality in Colombia?  
*Gustavo Cediel-Giraldo, Erika Castaño-Moreno and Diego Gaitán-Charry*

- 670 **CONTRIBUTORS**

- 676 **AUTHORS INDEX**

- 684 **NOTICE TO CONTRIBUTORS**

## Concordancia en la talla para la edad entre referencias NCHS y OMS en indígenas colombianos

### Correlation of size and age in Colombian indigenous children based on WHO and NCHS references

María V. Benjumea-Rincón<sup>1</sup>, José H. Parra-Sánchez<sup>2</sup> y Paul R. Ocampo-Téllez<sup>3</sup>

1 Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. [benjumea@yahoo.com.ar](mailto:benjumea@yahoo.com.ar)

2 Universidad Nacional (Sede Manizales). Colombia. [jhparrasa@unal.edu.co](mailto:jhparrasa@unal.edu.co)

3 Ministerio de Salud y Protección Social. Bogotá, Colombia. [pocampo@minsalud.gov.co](mailto:pocampo@minsalud.gov.co)

Recibido 5 julio 2014/Enviado para modificación 16 agosto 2015/Aceptado 22 marzo 2016

#### RESUMEN

**Objetivo** Evaluar la concordancia en talla para la edad entre referencias antropométricas de crecimiento en niños indígenas colombianos estudiados en la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional de Colombia 2010 -ENSIN 2010-.

**Métodos** Análisis secundario de 2 598 datos de indígenas colombianos menores de cinco años evaluados en la ENSIN 2010. Las variables fueron talla para la edad, sexo, altitud, lugar de residencia, departamento y estrato socioeconómico. La clasificación del déficit en talla con las referencias del Centro Nacional de Estadísticas en Salud de Estados Unidos (NCHS) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se hizo mediante puntaje Z <-2 con el software Anthro. Se estimó el coeficiente kappa para evaluar concordancia entre las categorías antropométricas y se clasificó con la propuesta de Altman DG.

**Resultados** Más de uno de cada cuatro menores presentó déficit de talla con ambas referencias antropométricas. La prevalencia de déficit de talla fue superior al usar el patrón de la OMS, aumentó con la edad y fue mayor en los niños y quienes residían en baja altitud (m.s.n.m.). La concordancia entre las dos referencias fue buena (kappa  $\geq 0,688$ ,  $p=0,000$ ) en los niños de ambos sexos y en todas las edades. La excepción fue para los de 2 años, pues fue moderada (kappa 0,601,  $p=0,000$ ). El mayor desacuerdo en la clasificación se observó en la categoría de altos.

**Conclusión** Según la concordancia estadística encontrada entre las dos referencias antropométricas (OMS vs NCHS) podría usarse cualquiera en la evaluación de la talla para la edad.

**Palabras Clave:** Reproducibilidad de resultados, trastornos del crecimiento, antropometría, estándares de referencia, población indígena, Colombia (*fuentes: DeCS, BIREME*).

## ABSTRACT

**Objective** To evaluate the correlation of size, according to age, of the anthropometric growth references of Colombian indigenous children studied in Encuesta Nacional de la Situación Nutricional de Colombia 2010 -ENSIN 2010 (National Survey of Nutrition in Colombia – 2010).

**Method** A secondary analysis of 2598 data of indigenous Colombian children under five years of age, evaluated by ENSIN in 2010, was performed. The considered variables were size according to age, gender, height, place of residence, department and socioeconomic position. The classification of the deficit in size, based on the references of the National Center for Health Statistics (NCHS) and the World Health Organization (WHO), was made by using the  $Z < -2$  score and the Anthro software. The Kappa coefficient was estimated to assess the correlation between anthropometric categories and was classified taking into account the proposal of Altman DG.

**Results** One in four children had a deficit in size in the light of both anthropometric references. The prevalence of the deficit was higher when using the WHO standard, increased with age and was higher in children who resided in low altitude (m). The correlation between the two references was good ( $\kappa \geq 0,688$ ,  $p=0,000$ ) for children of both genders and all ages; the exception corresponded to children of age two, since it was moderate ( $\kappa=0,601$ ,  $p=0,000$ ). The greatest disagreement in the classification was observed in the category "tall".

**Conclusion** According to the statistical correlation found between the two anthropometric references (WHO vs. NCHS), any reference could be used for assessment of size according to for age.

**Key Words:** Reproducibility of results, growth disorders, anthropometry, reference standards, indigenous population, Colombia (*source: MeSH, NLM*).

Por primera vez en la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 -ENSIN 2010- (1) y en la Encuesta Nacional de Demografía y Salud -ENDS- del mismo año (2) se evaluó el estado nutricional de la población considerando su etnia. En estos casos se estudió 4,2 % de población autopercebida como indígena (3) (sin muestra representativa). La mayor parte de ella residía en el departamento del Vaupés (74,5 %) seguido de los departamentos de Amazonas (72,0 %), Guainía (57,2 %), La Guajira (30,8 %) y el Cauca (28,8 %).

La baja talla para la edad ( $< -2$  puntaje  $Z$ ) en los menores colombianos de 5 años autopercebidos como indígenas se encontró en 29,5 % (IC 95 % 25,3-34,1) con una prevalencia de retraso severo en la talla ( $< -3$  puntaje  $Z$ ) de 9,4 % (IC 95 % 6,8-12,9) (1). Tanto en la baja talla para la edad como en el retraso severo en talla las prevalencias se ubicaron por encima de las de Colombia en 16,3 y 6,7 puntos porcentuales respectivamente, y aunque la muestra no fue representativa por etnia, esta situación es muy preocupante por su magnitud (1). Esta

problemática no es ajena a la de niños indígenas de otros países como Brasil (4), Bolivia (5) y Ecuador (6), en donde la desnutrición es uno de los componentes principales de la morbilidad y del perfil de la mortalidad de este grupo poblacional (7,8), incluso superando la prevalencia del poblador no indígena (8).

En Lima, Perú, se llevó a cabo en noviembre de 2011 una reunión de expertos que analizó la pertinencia de usar los nuevos patrones de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud –OMS- (9) en población indígena que habita en altas altitudes. La recomendación de los expertos fue que se debía “...explorar la posibilidad de efectuar en países de la Región Andina estudios originales y sobre datos secundarios, que comparen el crecimiento de niños y niñas a distintas alturas y según el nivel socioeconómico, para extraer conclusiones aplicables en la Región” (9). Hasta el momento son pocos los estudios similares a éste en los que se comparen las referencias antropométricas existentes con la nueva propuesta de la OMS (4,10) demostrando que sí hay diferencias en las prevalencias de desnutrición al usar diferentes patrones de crecimiento.

La falta de claridad sobre la pertinencia de usar los nuevos patrones de crecimiento en niños indígenas colombianos y dada la ausencia de información en Colombia sobre el comportamiento de las distintas referencias antropométricas existentes para evaluar la talla para la edad en población infantil indígena, se definió como objetivo de este estudio evaluar la concordancia en la talla para la edad entre las referencias antropométricas de crecimiento de la OMS y del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de Estados Unidos –NCHS- en niños indígenas colombianos estudiados en la ENSIN 2010.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio (retrospectivo-transversal) corresponde a un análisis secundario de los datos de déficit de talla para la edad (stunting) provenientes de la ENSIN 2010 de un total de 2 598 indígenas menores de cinco años residentes en 31 Departamentos de Colombia, ubicados en diferentes pisos térmicos con altitudes que oscilaron entre 0 y 3 204 metros sobre el nivel del mar (msnm.) La muestra de la ENSIN 2010 (1) se diseñó a partir de la estimación de la prevalencia de desnutrición global en menores de 5 años de Colombia obtenida en la ENSIN 2005 (11) al aplicarle los nuevos patrones de crecimiento de la OMS. El total de niños de todas las etnias, estudiados en la ENSIN 2010, fue de 17 696, de los cuales 14,7 %, correspondió a población infantil indígena (entre 0 y 59 meses). De estos, 51,2 % (n=1329) era de sexo masculino. Las variables estudiadas fueron longitud

o talla para la edad, sexo, altitud (msnm), lugar de residencia (urbana y rural), Departamento de residencia en Colombia y estrato socioeconómico.

#### Técnicas y procedimientos

La clasificación antropométrica de los niños con las referencias del NCHS (12) y de la OMS (10) se llevó a cabo con el software de uso libre de la OMS Anthro v3.2.2 (13). Con este programa se estimó el puntaje Z diferenciado por sexo. Los puntos de corte para clasificar el estado nutricional con este indicador fueron: normal:  $-2 \leq Z \leq +2$ ; detención del crecimiento:  $Z \leq -3$ ; retraso en el crecimiento:  $-3 < Z < -2$ ; altos:  $+2 < Z < +3$ ; muy altos:  $Z \geq +3$ . La altitud sobre el nivel del mar se clasificó así: baja altitud para residentes por debajo de 2 500 msnm, moderada altitud para quienes residían entre 2 500 y 3 999 msnm. y alta altitud para los residentes por encima de 3 999 msnm (9).

Esta investigación consideró en su desarrollo los principios éticos para la investigación médica en seres humanos de la Declaración de Helsinki enmendada en 2008 (14) y las exigencias que estableció el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar de Colombia para el uso de las bases de datos de la ENSIN 2010.

#### Análisis y software

Para las variables cuantitativas se usaron descriptores como promedio y desviación estándar con su correspondiente intervalo de confianza de 95 % (IC95 %), valores mínimo y máximo y mediana. Las variables cualitativas se describieron con frecuencias absolutas y relativas; para la diferencia de proporciones se usó la prueba de *ji* cuadrado y se aceptó una  $p < 0,05$ . Se estimó el coeficiente kappa para evaluar la concordancia entre categorías antropométricas (déficit de talla: detención del crecimiento y retraso en el crecimiento; normal; altos y muy altos) obtenidas al usar las dos referencias (NCHS y OMS) y se clasificó ésta con los siguientes puntos de corte propuestos por Altman DG (15): pobre:  $< 0,20$ ; regular:  $0,21-0,40$ ; moderada:  $0,41-0,60$ ; buena:  $0,61-0,80$ ; muy buena:  $0,81-1,00$ . Se aceptó un coeficiente kappa estadísticamente significativo con  $p < 0,05$ . El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo con el programa SPSS v.15.0.

## RESULTADOS

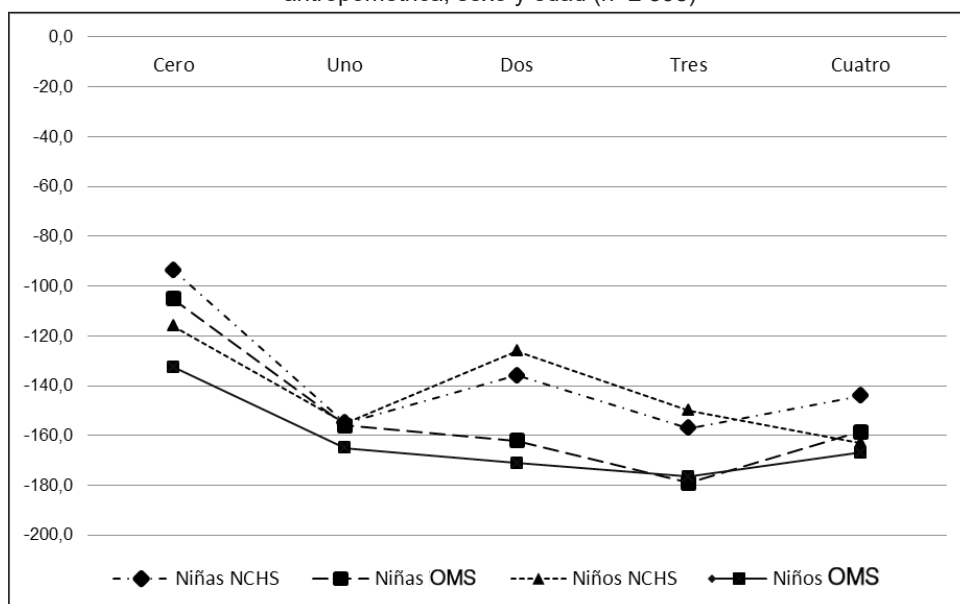
De acuerdo con el Departamento de residencia de los menores indígenas en Colombia, la mayor concentración se observó en Amazonas (23,3 %) y Vaupés (22,6 %). Con respecto al lugar de residencia se observó que fueron muy pocos los menores evaluados que vivían en el área rural dispersa: 8,2 % Vs

61,6 % centro poblado Vs 30,2 % cabecera municipal. El análisis de la altitud sobre el nivel del mar en la cual habitaban los menores estudiados mostró mayor proporción en la de menos de 2 500 m.s.n.m. (97,5 %, n=2 533). Entre los menores estudiados ninguno vivía por encima de los 3 999 m.s.n.m. y la mayor parte de la población infantil indígena estudiada vivía en condiciones económicas muy precarias (estratos 2 o menos: 99,1 %). La descripción de la longitud o talla y de la edad se muestra en la Tabla 1. La mayor heterogeneidad se encontró en la talla de los niños.

**Tabla 1.** Descriptivos de la población estudiada para todas las edades según sexo

Variable	Niños (n=1 255)				Niñas (n=1 188)		
Longitud o talla (cm)	83,9±13,8 (IC 95 % 83,2- 84,7) Mín 46,0; Máx 115,0; P <sub>50</sub> : 86,1				82,2±13,9 (IC 95 % 81,4- 83,0) Mín 47,0; Máx 120,0; P <sub>50</sub> : 83,7		
Percentiles talla (cm)	P <sub>5</sub>	P <sub>10</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>90</sub>	P <sub>95</sub>
Niños	58,0	64,4	74,2	86,1	94,7	100,0	103,2
Niñas	56,6	62,4	72,5	83,7	93,1	99,4	102,8
Edad (años)	2,02±1,45 (IC 95 % 1,94- 2,10) Mín 0; Máx 4 Mediana: 2				1,96±1,41 (IC 95 % 1,88- 2,04) Mín 0; Máx 4 Mediana: 2		

**Figura 1.** Media del puntaje Z de talla edad según referencia antropométrica, sexo y edad (n=2 598)



En la Figura 1 se observa el comportamiento de la media del puntaje Z de la talla para la edad por sexo, edad y con cada referencia antropométrica usada. Las diferencias más notorias se encontraron después del primer año con la referencia del NCHS.

La clasificación de la talla para la edad en los menores de cinco años indígenas con las dos referencias usadas y según el sexo mostró prevalencias de déficit de talla (detención del crecimiento + retraso del crecimiento) superiores al usar los nuevos patrones de crecimiento de la OMS frente a la referencia del NCHS: OMS: niños=36,1 % (n=449); niñas=33,8 % (n=398) Vs NCHS: niños=28,2 % (n=349); niñas=27,5 % (n=321); no obstante, solo al comparar la prevalencia entre los niños, ésta fue significativamente más alta con el patrón de la OMS (p=0,018). En la Tabla 2 se presenta la clasificación de la talla para la edad con cada referencia antropométrica según edad y sexo. En el caso del patrón de la OMS se organizaron los resultados en cada categoría de talla para la edad (desnutrición y sin desnutrición) que correspondió a cada clasificación con la referencia del NCHS.

**Tabla 2.** Distribución del déficit de talla para la edad según referencia, sexo y edad

Clasificación de Talla para la edad según referencia antropométrica		Hombre (n)					Mujer (n)				
		Edad (años)									
OMS	NCHS	<1	1	2	3	4	<1	1	2	3	4
Déficit de talla Sin déficit de talla	Déficit de talla	52	72	49	72	94	29	85	57	76	65
	Sin déficit de talla	18	13	38	26	8	18	6	30	14	15
	Déficit de talla	2	2	1	2	1	1	1	2	1	4
	Sin déficit de talla	177	156	133	147	171	184	155	148	128	149

La distribución del déficit de talla para la edad clasificado con cada referencia antropométrica y por región colombiana se presenta en la Tabla 3. En las regiones de Territorios Nacionales y en la Atlántica se encontraron las más altas prevalencias. En todas las regiones la mayor prevalencia se observó con el patrón de la OMS.

**Tabla 3.** Distribución del déficit de talla para la edad según región geográfica y referencia antropométrica (ambos sexos)

Región	NCHS		OMS	
	n	%	n	%
Atlántica	126	28,6	151	34,1
Oriental	6	18,2	8	24,2
Central	19	16,1	29	24,4
Pacífica	61	27,6	75	33,9
Bogotá	0	0,0	0	0,0
Territorios Nacionales	458	28,9	584	36,6

En la Tabla 4 se presenta el déficit de talla para la edad (detención del crecimiento + retraso del crecimiento) según altitud (msnm), edad y referencia antropométrica usada. En los dos tipos de altitud encontradas en este estudio y para todos los grupos de edad fue superior la prevalencia con la referencia de la OMS al comparar con la del NCHS (Tabla 3); sin embargo, la diferencia significativa solo se observó en la baja altitud ( $p=0,004$ ). En cada uno de los grupos de edad la más alta prevalencia en los menores residentes en la baja altitud se observó con el patrón de crecimiento de la OMS (Tabla 4). En la moderada altitud el comportamiento fue similar al anterior, excepto en los menores de 1 año.

**Tabla 4.** Distribución del déficit de talla para la edad según altitud sobre el nivel del mar, edad y referencia antropométrica (ambos sexos)

Altitud y referencia antropométrica				
		<2 500 m.s.n.m (baja altitud)	2 500 a 3 999 m.s.n.m (moderada altitud)	
Déficit de talla para la edad				
Edad (años)	NCHS %(n)	WHO %(n)	NCHS %(n)	WHO %(n)
<1 (n=536)	17,3(82)	25,4(124)	30,0(3)	27,3(3)
1 (n=536)	33,1(157)	36,4(173)	20,0(3)	20,0(3)
2 (n=491)	24,0(109)	38,2(173)	...	20,0(1)
3 (n=502)	33,1(150)	40,6(184)	15,4(2)	30,8(4)
4 (n=533)	32,2(158)	35,8(176)	37,5(6)	37,5(6)
Todos los grupos de edad	28,0(656) <sup>a</sup>	35,0(830)	23,7(14)	28,3(17)

a:  $p<0,05$

La concordancia en todas las categorías de talla para la edad entre las dos referencias evaluadas se presenta en la Tabla 5. En ella se destacan las concordancias buena (kappa: 0,61-0,80) y muy buena (kappa: 0,81-1,00) en la mayoría de los casos. La categoría de altos y muy altos fue la de menor acuerdo entre las dos referencias antropométricas, en especial en las niñas indígenas y modificó los resultados de la concordancia al reagruparlos sin tener en cuenta estas categorías (no se presentan estos datos en la Tabla).

**Tabla 5.** Concordancia en la clasificación de la talla para la edad entre las referencias OMS y NCHS según edad y sexo

Clasificación de la talla para la edad por grupo etareo	Niños (n=1 065) %(n)	Niñas (n=2 107) %(n)
< 1 año (n=425)		
Detención del crecimiento	90,0 (9)	85,7 (6)
Retraso del crecimiento	75,0 (33)	73,9 (17)
Normal	90,7 (176)	90,6 (183)
Altos y muy altos	100,0 (1)	0,0 (0)
Kappa= 0,702, $p=0,000$		...
1 año (n=443)		
Detención del crecimiento	94,7 (18)	100,0 (24)

Clasificación de la talla para la edad por grupo etareo	Niños (n=1 065) %(n)	Niñas (n=2 107) %(n)
Retraso del crecimiento	65,5 (36)	91,9 (57)
Normal	91,7 (154)	95,0 (153)
Altos y muy altos	100,0 (1)	0,0 (0)
Kappa=0,720, p=0,000		...
2 años (n=367)		
Detención del crecimiento	90,9 (10)	85,7 (12)
Retraso del crecimiento	71,8 (28)	82,2 (37)
Normal	77,8 (133)	83,1 (147)
Altos y muy altos	0,0 (0)	0,0 (0)
Kappa= 0,522, p=0,000		...
3 años (n=403)		
Detención del crecimiento	92,3 (12)	95,2 (20)
Retraso del crecimiento	82,0 (50)	82,1 (46)
Normal	85,0 (147)	90,1 (128)
Altos y muy altos	0,0 (0)	0,0 (0)
Kappa= 0,691, p=0,000		0,786, p=0,000
4 años (n=469)		
Detención del crecimiento	90,5 (19)	95,7 (22)
Retraso del crecimiento	90,5 (67)	91,3 (42)
Normal	95,5 (171)	90,8 (148)
Altos y muy altos	0,0 (0)	0,0 (0)
Kappa= 0,878, p=0,000		...

Concordancia según kappa: pobre: <0,20; regular: 0,21-0,40; moderada: 0,41-0,60; buena: 0,61-0,80; muy buena: 0,81-1,00.

**Tabla 6.** Concordancia en la clasificación de déficit de talla para la edad (<-2 puntaje Z) entre las referencias OMS y NCHS según edad y sexo

Clasificación de la talla para la edad por grupo etario	Niños	Niñas
< 1 año (n=536)		
Déficit de talla vs Sin Déficit de talla <sup>a</sup>	96,3% Kappa=0,786, p=0,000	96,7% Kappa= 0,707, p=0,000)
1 año (n=536)		
Déficit de talla vs Sin Déficit de talla <sup>a</sup>	97,3% Kappa=0,860, p=0,000	98,8% Kappa=0,938, p=0,000
2 años (n=491)		
Déficit de talla vs Sin Déficit de talla <sup>a</sup>	98,0% Kappa=0,601, p=0,000	96,6% Kappa=0,688, p=0,000
3 años (n=502)		
Déficit de talla vs Sin déficit de talla <sup>a</sup>	97,3% Kappa=0,753, p=0,000	98,7% Kappa=0,855, p=0,000
4 años (n=533)		
Déficit de talla s Sin déficit de talla <sup>a</sup>	98,9% Kappa=0,929, p=0,000	94,2% Kappa=0,813, p=0,000

<sup>a</sup> incluye normales, altos y muy altos. Concordancia según kappa: pobre: <0,20; regular: 0,21-0,40; moderada: 0,41-0,60; buena: 0,61-0,80; muy buena: 0,81-1,00

## DISCUSIÓN

Se ha confirmado con este estudio que la prevalencia de déficit de talla para la edad en cualquier tipo de población es superior cuando se usa el patrón de crecimiento de la OMS, similar a lo descrito por varios investigadores interesados en evaluar el comportamiento de los nuevos patrones de crecimiento de la OMS (4,16-19). Ahora bien, la frecuencia aumenta sustancialmente cuando se aplica en niños indígenas, hasta alcanzar cifras preocupantes como las de Colombia en 2010 (1), las de Brasil en 2009 y 2012 y las de Venezuela en 2012 (4,20-22), superando incluso, la prevalencia en niños no autoreconocidos como indígenas (1,23,28). Por ejemplo, en la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud de Argentina, realizada entre 2004 y 2005, los resultados de baja talla para la edad (“acortamiento”) con los nuevos patrones de la OMS fueron más altos en menores residentes en Jurisdicciones habitadas por indígenas como en Formosa (11,2 %) y en Misiones (11,1 %), sobrepasando la prevalencia nacional de 8,0 % (23). De acuerdo con un informe de la CEPAL publicado en 2005 (24), la prevalencia de déficit de talla en la población indígena siempre supera las cifras de la que no se reconoce como tal, lo anterior no indica siempre que los indígenas tengan talla más baja por influencia genética, sino más bien, que ésta es el resultado de los mayores grados de marginalidad y discriminación en los que viven los indígenas en la mayoría de los países y en algunos casos de la alta altitud sobre el nivel del mar (9,25-31).

En la mayoría de las investigaciones realizadas para evaluar el estado nutricional de los niños indígenas brasileños se ha usado la referencia del NCHS (32-34). La comparación entre las dos referencias antropométricas del NCHS y de la OMS se destaca en las publicaciones de Orellana y col y Kühl y col en 2009 y en la de Ferreira y col en 2012 (4,21). En todos estos casos, la prevalencia de déficit de talla para la edad fue mayor al usar el nuevo patrón de la OMS, concordante con los resultados de nuestro estudio. En la publicación de Coimbra y col de 2013, sobre datos obtenidos en Brasil entre 2008 y 2009 en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de los pueblos indígenas, en 6 011 menores de 5 años de todas las regiones donde residen los pueblos indígenas, se encontraron prevalencias de déficit de talla para la edad desde 13,9 % hasta 40,8 % con una prevalencia nacional de 25,7 % (20). Estos datos fueron analizados con el nuevo patrón de crecimiento de la OMS (10) y al compararlos con la prevalencia de Colombia según este mismo patrón se ubican por debajo de Brasil en 9,3 puntos porcentuales.

Si se considera que la mayor parte del retardo en la talla se acumula durante la vida intrauterina (20,0 %) y en los dos primeros años de la vida postnatal (70,0 %) (35), estos dos períodos constituyen una ventana óptima para realizar intervenciones integrales oportunas (36-38). Con la ventana de oportunidad de 1 000 días para potenciar el crecimiento físico (38) y del cerebro (39,40), vale la pena analizar lo que se observó con las diferencias de las medias del puntaje z de la talla para la edad en este período de tiempo al usar las dos referencias antropométricas, con acuerdos no esperados en los dos primeros años que superan 96,0 %, aunque las medias de la referencia del NCHS se separan notablemente de las de la OMS después del primer año en los niños y en las niñas, con la mayor brecha a los dos años.

Para interpretar estos hechos se analizan los resultados de la ENSIN 2010 sobre el comportamiento de la lactancia materna en la población de estudio y se encuentra que un poco más de la mitad de las madres indígenas empezó a lactar al bebé dentro de la primera hora de nacido y el inicio de la complementación con líquidos comenzó a los 4 meses de nacido, demostrando que no se alcanzó la meta de la OMS de lactancia materna exclusiva hasta los seis meses, lo cual pudo haber afectado el 60,0 % del potencial de crecimiento que se espera lograr después de los seis meses del nacimiento, tal como lo han descrito Maleta y Victora (35,38). Adicionalmente en este estudio se encontró que la mayoría de la población estudiada vive en condiciones socioeconómicas inadecuadas, lo cual, sumado a lo anterior, empeora el panorama nutricional de los niños indígenas estudiados, tal como lo reportaron en Brasil en el estudio de salud y nutrición de los pueblos indígenas (31-34).

La mayor limitación de este estudio es la ausencia de representatividad estadística de la población estudiada, porque en la ENSIN 2010 no se calculó una muestra representativa para los pueblos indígenas colombianos. No obstante, el tamaño de cada grupo etario que fue muy similar (mínimo de 491 datos), la similitud con los resultados de otros estudios sobre el tema (4,16,18) y la relación descrita entre déficit de talla para la edad, pobreza, destete precoz y el limitado acceso a la salud de la población estudiada (36-40), permiten plantear que si bien es cierto que la prevalencia de déficit de talla para la edad aumenta cuando se usa el patrón de crecimiento de la OMS, también lo es que la concordancia estadística observada entre las dos referencias antropométricas estudiadas no justifica la adopción del nuevo patrón de crecimiento y podría promover el exceso de peso entre los niños indígenas colombianos \*

**Conflicto de interés:** Ninguno.

## REFERENCIAS

1. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. PROFAMILIA. Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. ENSIN 2010. Bogotá: Da Vinci Editores & Cía.; 2011. p. 509.
2. PROFAMILIA. Ministerio de la Protección Social. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. USAID. Encuesta Nacional de Demografía y Salud. Colombia - ENDS 2010-Bogotá: Printex Impresores LTDA.; 2011. p. 727.
3. Da Silva Jr D, Barbosa N, Normando D, Cardoso C. Raça versus etnia: diferenciar para melhor aplicar. *Dental Press J Orthod*. 2010; 15(3):121-4.
4. Orellana J, Santos R, Coimbra Jr. C, Leite M. Anthropometric evaluation of indigenous Brazilian children under 60 months of age using NCHS/1977 and WHO/2005 growth curves. *J Pediatr (Rio J)*. 2009; 85(2):117-121.
5. Foster Z, Byron E, Reyes-García V, Huanca T, Vadez V, Apaza L, et al. Physical growth and nutritional status of Tsimane' Amerindian children of lowland Bolivia. *Am J Phys Anthropol*. 2005; 126(3):343-51.
6. Buitrón D, Hurtig AK, San Sebastián M. Estado nutricional en niños naporunas menores de cinco años en la Amazonía ecuatoriana. *Rev Panam Salud Publica*. 2004; 15(3):151-9.
7. Santos RV, Coimbra Jr CE. Cenários e tendências da saúde e da epidemiologia dos povos indígenas no Brasil. In: Coimbra Jr CE, Santos RV, Escobar AL, Organizadores. *Epidemiologia e Saúde dos Povos Indígenas no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 13-47. ABRASCO, 2005. p. 260 p. Disponible en: <http://books.scielo.org/id/bsmt/pdf/coimbra-9788575412619-02.pdf>. Consultado en abril de 2016.
8. Leite MS, Santos RV, Coimbra Jr CE, Gugelmin AS. Alimentação e nutrição dos povos indígenas no Brasil. In: Kac G, Sichieri R. *Gigante DP, Organizadores. Epidemiologia Nutricional*. Rio de Janeiro: Fiocruz/Atheneu; 2007. p. 503-17.
9. Organización Panamericana de la Salud. Informe de la Reunión de Expertos sobre el Uso de los Patrones Internacionales de Crecimiento Infantil en Poblaciones Alto-Andinas. Lima 21 y 22 de Noviembre 2011. Lima: Organización Panamericana de la Salud, 2012. [Internet]. Disponible en: <http://new.paho.org/nutricionydesarrollo/wp-content/uploads/2012/07/Informe-de-la-Reunion-de-Expertos-sobre-el-Uso-de-los-Patrones-Internacionales-de-Crecimiento-Infantil-en-Poblaciones-Alto-Andinas.pdf>. Consultado en julio de 2014.
10. De Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martínez J, et al. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design and methodology. *Food Nutr Bull*. 2004; 25 (Suppl 1):S15-26.
11. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. PROFAMILIA. Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. ENSIN 2005. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos S.A.; 2006. p. 445.
12. National Health Survey (NCHS). Growth curves for children birth - 18 years. Series 11, No. 165. Hyatisville: United States Department of Health Education and Welfare. 1977. [Internet]. Disponible en: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a433981.pdf>. Consultado en julio de 2014.
13. Organización Mundial de la Salud. ANTHRO. [Internet] Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/software/es/>. Consultado en julio de 2014.
14. Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [Internet]. Disponible en: [www.oei.es/noticias/spip.php?article.4215](http://www.oei.es/noticias/spip.php?article.4215). Consultado en julio de 2014.
15. Altman DG. *Practical Statistics for Medical Research*. London: Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science; 1990. p.624.

16. Benjumea MV, Rueda A, Rodríguez M. Concordancia en la talla para la edad entre diferentes referencias de crecimiento. Caldas, Colombia. 2006-2009. *Rev Esp Salud Publica*. 2012; 86(4): 393-407.
17. Sánchez-Abanto J. Evolución de la desnutrición crónica en menores de cinco años en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012; 29(3):402-5.
18. Bagni U, Luiz R, Veiga G. Distortions in child nutritional diagnosis related to the use of multiple growth charts in a developing country. *Rev. Paul. Pediatr*. 2012; 30(4):544-52.
19. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lactancia y nutrición de niñas, niños y madres. Capítulo 10. En: Perú. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2011. [Internet]. Disponible en: <http://proyectos.inei.gob.pe/endes/2011/Libro.pdf>. Consultado julio de 2014.
20. Coimbra CE, Ventura R, Welch JR, Moreira A, Carvalho M, Garnelo L, Rassi E, Follér M, Horta BL. The First National Survey of Indigenous People's Health and Nutrition in Brazil: rationale, methodology, and overview of results. [Internet]. *BMC Public Health* 2013; 13:52. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2458-13-52.pdf>. Consultado en julio de 2014.
21. Kühl A, Tittoni A, Soares M, Bastos J. Perfil nutricional e fatores associados à ocorrência de desnutrição entre crianças indígenas Kaingang da Terra Indígena de Mangueirinha, Paraná, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro. 2009; 25 (2): 409-20.
22. Verhagen LM, Warris A, Hermans P, del Nogal B, de Groot R, de Waard JH. High Prevalence of Acute Respiratory Tract Infections Among Warao Amerindian Children in Venezuela in Relation to Low Immunization Coverage and Chronic Malnutrition. *Pediatr Infect, Dis. J*. 2012; 31:255-62.
23. Durán P, Mangialavori G, Biglieri A, Kogan L, Abeyá E. Estudio descriptivo de la situación nutricional en niños de 6-72 meses de la República Argentina. Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS). *Arch Argent Pediatr*. 2009; 107(5):397-404.
24. CEPAL. Naciones Unidas. Hambre y desigualdad en los países andinos. La desnutrición y la vulnerabilidad alimentaria en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. [Internet] CEPAL: Santiago de Chile, diciembre del 2005. Serie Políticas Sociales 112. Disponible en: <http://www.unicef.org/lac/hambreydesigualdad.pdf>. Consultado en julio de 2014.
25. Rodríguez JV. Antropología física de la población indígena del suroccidente colombiano. [Internet] Disponible en: [http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/3621/3/antropologia\\_fisica.pdf](http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/3621/3/antropologia_fisica.pdf). Consultado en julio de 2014.
26. Bustos P, Weitzman M, Amigo H. Crecimiento en talla de niños indígenas y no indígenas chilenos. *ALAN* 2004; 54 (2). [Internet]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222004000200008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222004000200008&script=sci_arttext). Consultado en julio de 2014.
27. Bustos P, Muñoz S, Vargas C, Amigo H. Pobreza y procedencia indígena como factores de riesgo de problemas nutricionales de los niños que ingresan a la escuela. *Rev Salud Publica de México*, 2009; 51(3):187-193.
28. Ferreira A, Welch J, Santos R, Gugelmin S, Coimbra Jr C. Nutritional status and growth of indigenous Xavante children, Central Brazil. *Nutrition Journal*. 2012; 11:3. [Internet]. Disponible en: [http://download.springer.com/static/pdf/85/art%253A10.1186%252F1475-2891-11-3.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Fnutritionj.biomedcentral.com%2Farticle%2F10.1186%2F1475-2891-11-3&token2=exp=1460436305~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F85%2Fart%25253A10.1186%25252F1475-2891-11-3.pdf\\*~hmac=484b25ef0865a48c63c284b8cebc5f950b7a33bea-1fe9318a59d8cce33f90d29](http://download.springer.com/static/pdf/85/art%253A10.1186%252F1475-2891-11-3.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Fnutritionj.biomedcentral.com%2Farticle%2F10.1186%2F1475-2891-11-3&token2=exp=1460436305~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F85%2Fart%25253A10.1186%25252F1475-2891-11-3.pdf*~hmac=484b25ef0865a48c63c284b8cebc5f950b7a33bea-1fe9318a59d8cce33f90d29). Consultado en abril de 2016.
29. Rivera JA, Monterrubio EA, González-Cossío T, García-Feregrino R, García-Guerra A, Sepúlveda-Amor J. Estado nutricional de los niños indígenas menores de 5 años de edad en México: resultados de una encuesta nacional probabilística. *Salud Pública Mex*. 2003; 45(supl 4):S466-S76.

30. Acosta K, Meisel A. Diferencias étnicas en Colombia: una mirada antropométrica. Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional. Banco de la República: Cartagena. 2012. p. 43. [Internet]. Disponible en: [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser\\_166.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_166.pdf). Consultado en julio de 2014.
31. Iannotti L, Zavaleta N, León Z, Caulfield LE. Growth and body composition of Peruvian infants in a periurban Setting. *Food Nutr Bull*. 2009; 30(3):245–53.
32. De Moraes M, Neto U, de Mattos A, Baruzzi R. Estado nutricional de crianças índias do Alto Xingu em 1980 e 1992 e evolução pondero-estatural entre o primeiro e o quarto anos de vida. *Cad. Saúde Publica*, Rio de Janeiro. 2003; 19 (2):543-50.
33. De Moraes M, dos Santos GM, Fagundes-Neto U. Estado nutricional de crianças índias terenas: evolução do peso e estatura e prevalência atual de anemia. *J Pediatr (Rio J)*. 2005; 81 (5): 383-9.
34. Soares M, Ventura R, Coimbra CE Jr. Sazonalidade e estado nutricional de populações indígenas: o caso Wari', Rondônia, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro. 2007; 23(11):2631-42.
35. Maleta K, Virtanen S, Espo M, Kulmala T, Ashorn P. Timing of growth faltering in rural Malawi. *Arch Dis Child*. 2003; 88:574-78.
36. Bacallao J, Peña M, Díaz A. Reducción de la desnutrición crónica en las bases biosociales para la promoción de la salud y el desarrollo. *Rev Panam Salud Publica*. 2012; 32(2):145–50.
37. Victora CG, de Onís M, Curi P, Blössner M, Shrimpton R. Worldwide timing of growth faltering: revisiting implications for interventions. *Pediatrics*. 2010; 125:473–80.
38. Victora C. Los mil días de oportunidad para intervenciones nutricionales. De la concepción a los dos años de vida. *Arch Argent Pediatr*. 2012; 110(4):311-17.
39. Prendergast AJ, Humphrey JH. The stunting syndrome in developing countries. *Paediatr Int Child Health*. 2014; 34(4):250–265.
40. Georgieff MK. Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and Measurement. *Am J Clin Nutr*. 2007; 85(suppl):614S–20S.

# Condicionantes socioeconómicos y obesidad en adultos: evidencia basada en regresiones por cuantiles y datos de panel

## Socioeconomic factors conditioning obesity in adults. Evidence based on quantile regression and panel data

Karina L. Temporelli<sup>1</sup> y Valentina N. Viego<sup>2</sup>

1 Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IESS) –CONICET. Universidad Nacional del Sur. Argentina. [ktempo@criba.edu.ar](mailto:ktempo@criba.edu.ar)

2 Departamento de Economía –UNS. Universidad Nacional del Sur. Argentina. [vviego@criba.edu.ar](mailto:vviego@criba.edu.ar)

Recibido 22 noviembre 2012/Enviado para modificación 16 agosto 2014/Aceptado 22 Septiembre 2015

### RESUMEN

**Objetivo** Se pretende medir el efecto de variables de naturaleza socioeconómica sobre la prevalencia de obesidad, con base en el nivel de ingreso, la urbanización, la incorporación de la mujer al mercado laboral y la accesibilidad a alimentos no saludables.

**Método** Se realizaron estimaciones econométricas de la proporción de varones y mujeres obesas por país, aplicando modelos basados en datos de panel y regresiones por cuantiles, con datos provenientes de 192 países para el período 2002-2005. Como variables explicativas se consideraron los niveles de ingreso per cápita, urbanización, la razón ingreso/precio del Big Mac e indicadores laborales de la población femenina.

**Resultado** Los factores que inciden en la obesidad en adultos difieren entre varones y mujeres; la accesibilidad a comida rápida afecta en mayor medida a la obesidad masculina mientras que la modalidad de inserción laboral provoca mayores guarismos de obesidad en las mujeres. Los factores socioeconómicos subyacentes en la obesidad también son diferentes según la magnitud de esta problemática en cada país; en países con baja prevalencia, aumentos del nivel de ingreso favorecen el tránsito hacia hábitos obesogénicos, mientras que en países con elevadas tasas de obesidad, el nivel de ingresos atenúa el problema.

**Discusión** Identificar las causas socioeconómicas del notable incremento en la prevalencia de obesidad es fundamental para la implementación de estrategias efectivas para su prevención, no sólo por la disminución de la calidad de vida de quienes la padecen sino por la presión sobre los sistemas sanitarios de los costos de tratamiento de las patologías asociadas.

**Palabras Clave:** Obesidad, sobrepeso, factores socioeconómicos, urbanización, mercado de trabajo (*fuentes: DeCS, BIREME*).

## ABSTRACT

**Objective** To measure the effect of socioeconomic variables on the prevalence of obesity. Factors such as income level, urbanization, incorporation of women into the labor market and access to unhealthy foods are considered in this paper.

**Method** Econometric estimates of the proportion of obese men and women by country were calculated using models based on panel data and quantile regressions, with data from 192 countries for the period 2002-2005. Levels of per capita income, urbanization, income/big mac ratio price and labor indicators for female population were considered as explanatory variables.

**Results** Factors that have influence over obesity in adults differ between men and women; accessibility to fast food is related to male obesity, while the employment mode causes higher rates in women. The underlying socioeconomic factors for obesity are also different depending on the magnitude of this problem in each country; in countries with low prevalence, a greater level of income favor the transition to obesogenic habits, while a higher income level mitigates the problem in those countries with high rates of obesity.

**Discussion** Identifying the socio-economic causes of the significant increase in the prevalence of obesity is essential for the implementation of effective strategies for prevention, since this condition not only affects the quality of life of those who suffer from it but also puts pressure on health systems due to the treatment costs of associated diseases.

**Key Words:** Obesity, overweight, socioeconomic factors, urbanization, job market (source: MeSH, NLM).

El incremento de la esperanza de vida y la disminución de la mortalidad infantil son fenómenos que se han manifestado en todos los países del mundo. Este cambio en el perfil demográfico se evidencia en variaciones del patrón epidemiológico y nutricional; acompañado por un aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

Las enfermedades crónicas son la primera causa de muerte en el mundo. En 2002 murieron 29 millones de personas debido a enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y enfermedades respiratorias crónicas (1). El exceso de peso constituye un importante factor de riesgo para el desarrollo de estas enfermedades. Se calcula que en 2030 habrá 2160 millones de adultos con sobrepeso y 1112 millones con obesidad (2).

El incremento de la obesidad y de sus enfermedades asociadas provoca un aumento de la demanda de asistencia sanitaria a la cual muchos gobiernos no responden adecuadamente. El cambio en los perfiles epidemiológicos requiere modificaciones en las estructuras de los sistemas sanitarios en cuanto a provisión

y a financiamiento de tratamientos de enfermedades relacionadas. En los países en desarrollo estas patologías reciben todavía una atención inadecuada (3).

Los investigadores coinciden en que las modificaciones en los hábitos de consumo de alimentos y de gasto energético, se basan en fenómenos que exceden la conducta individual e involucran fenómenos sociales, como la urbanización, la incorporación creciente de la mujer al mercado laboral y cambios en los precios relativos entre alimentos saludables y no saludables. Los ingresos influyen sobre el peso por su efecto sobre el consumo de alimentos y gasto energético. Un mayor ingreso puede provocar un aumento del gasto en alimentos ricos en calorías consumidos tanto dentro como fuera del hogar. También afecta la asignación del tiempo entre trabajo y recreación; si las calorías gastadas en el trabajo difieren de las gastadas en actividades extra-laborales el peso tiende a modificarse (4).

Con base en datos del sistema de vigilancia de factores de riesgo en Estados Unidos, Schmeiser (5) encuentra evidencia sólida de una causalidad positiva entre ingresos y el Índice de Masa Corporal (IMC) en la población femenina.

La literatura sugiere que en los países industrializados la prevalencia de obesidad es más significativa en los grupos de bajos ingresos, mientras que en los países en desarrollo los grupos de más altos ingresos tienen mayores probabilidades de ser obesos (6,7). Una revisión de 144 estudios publicados sobre la relación entre obesidad y nivel socioeconómico realizada en 1989 revela una relación inversa y robusta entre ingreso y obesidad en el caso de las mujeres en los países desarrollados mientras que esta relación varía en significación y signo en varones y niños. Sin embargo, en ámbitos subdesarrollados, los trabajos encuentran una relación directa y fuerte entre las condiciones socioeconómicas y la obesidad tanto en ambos géneros como en adultos y niños (8).

La existencia de necesidades básicas insatisfechas puede ser un factor determinante de obesidad aunque su incidencia puede variar entre regiones. La dieta de los hogares de bajos recursos está conformada por la canasta de alimentos a la que pueden acceder, que no necesariamente es compatible con sus deseos o recomendaciones nutricionales. Bajos niveles de ingreso favorecen el consumo de alimentos ricos en grasas y carbohidratos, cuyos precios son menores respecto de los alimentos saludables y poseen mayor poder de saciedad. La urbanización afecta también la salud a través de los lugares donde se vive o trabaja, la cantidad y calidad de la alimen-

tación y los factores ambientales (9). En China e Indonesia la incidencia de obesidad es el doble en ciudades que en zonas rurales. En Congo es 6 veces mayor (10). La urbanización puede asociarse con la disminución de la actividad física producto de grandes distancias a recorrer rutinariamente, simultáneamente a la escasez de tiempo, incrementando el uso del automóvil o el transporte público. Además, la inseguridad, rasgo frecuente en centros urbanos, ha disminuido las actividades recreativas al aire libre, generando más incentivo para permanecer en los hogares en actividades en general más sedentarias.

Paralelamente, la creciente tecnificación de la producción ha generado mayor cantidad de trabajos sedentarios en reemplazo de los de naturaleza más activa. Monda et al (11) encuentran que en China la población masculina tiene 68 % de probabilidad de realizar actividades laborales sedentarias mientras que en las mujeres dicha probabilidad ronda 51 % según la variación media de la urbanización en un período de 6 años. Concluyen que, debido a que la actividad laboral es la que proporciona el mayor consumo energético, China atravesaría un sendero de incremento sostenido en la obesidad.

Phillipson, Posner y Lakdawalla (12-14) analizaron el incremento de la obesidad a través de la disminución del consumo de energía en la actividad laboral. Utilizando series de tiempo muestran el aumento del IMC se relaciona negativamente con el vigor del empleo. Estos cambios en los estilos de vida propios de las ciudades pueden manifestarse en forma diferente según clases sociales. Mientras que los estratos de mayores ingresos pueden mejorar su situación por contar con mejor acceso a infraestructura y servicios, los de menores recursos enfrentan barreras para vivir en lugares saludables y mantener una dieta adecuada.

El cambio en la dieta de los individuos que se trasladan de zonas rurales a urbanas se manifiesta en la introducción a la ingesta diaria de alimentos procesados con mayor contenido de azúcares, cereales refinados y grasas (15). Algunos autores destacan que el comer fuera del hogar contribuye significativamente al aumento de peso (16,17), especialmente si ocurre en locales de comidas rápidas donde en general se ofrecen alimentos con alto contenido calórico y bajo aporte nutricional. Son numerosos los estudios que relacionan la disponibilidad de locales de comida rápida con la prevalencia de obesidad y sobrepeso en ciertas regiones. Vogli et al (18) vinculan la densidad de locales de comidas rápidas de la cadena internacional

*Subway* con la propensión a la obesidad según sexo en 26 economías avanzadas encontrando una alta correlación entre la oferta de comidas rápidas y la obesidad en adultos. Los países con mayor densidad de establecimientos de esta cadena (Estados Unidos, Canadá), tienen las tasas de prevalencia de obesidad más alta, mientras que Japón y Noruega exhiben la menor densidad y registran las tasas de obesidad más bajas de la muestra.

Basado en regresiones múltiples, Maddock (19) encuentra que la densidad de restaurantes de comida rápida resulta significativa para explicar la prevalencia de obesidad a nivel estatal en Estados Unidos después de controlar por origen étnico, edad, sexo, grado de sedentarismo y consumo de frutas y verduras. Asimismo, Chou et al (20) encuentran una elasticidad significativa y positiva de la obesidad respecto al número de locales de comidas rápidas per cápita, en un panel de individuos en el período 1984-1999 relevado por el sistema de vigilancia de factores de riesgo estadounidense.

Un análisis interesante es el que sostiene como hipótesis que la obesidad es un fenómeno producido por un “shock” de comida rápida cada vez más barata. Offer et al (21) chequean esta hipótesis incorporando el precio de las comidas rápidas (en este caso, el índice Big Mac publicado por *The Economist*) como regresor en un panel de 11 países desarrollados entre 1994 y 2004. Los precios del Big Mac muestran en todos los países de la muestra una relación negativa; sus niveles más bajos cotizan en países con los mayores guarismos de obesidad mundial y viceversa. Los modelos de regresión ajustados encuentran que el rol de los precios resulta más relevante en las economías con mayor grado de liberalización de sus mercados (e.g. menores tasas impositivas y regulaciones).

Por otra parte, la creciente participación femenina en el mercado laboral ha provocado cambios en la organización familiar relacionados con la asignación del tiempo entre actividades laborales, domésticas y descanso, afectando los hábitos de consumo de alimentos favoreciendo una mayor ingesta de alimentos elaborados fuera del hogar y mermas en el tiempo dedicado a ejercicio físico (20,22).

En función de lo antes expuesto, el objetivo de este trabajo es considerar los cambios de naturaleza socioeconómica que han propiciado el incremento de la obesidad. En particular se hará foco en el nivel de ingreso, la urbanización, la incorporación de la mujer al mercado laboral y la ac-

cesibilidad a alimentos no saludables. Mediante la utilización de técnicas econométricas de datos de panel y regresiones por cuantiles se estima la relación entre el incremento de la obesidad y las variables socioeconómicas seleccionadas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las cifras de obesidad empleadas en los ajustes econométricos fueron estimadas por Ono y otros (23). Si bien no se ha publicado un informe detallado sobre la metodología aplicada, los autores aseguran que las cifras son comparables entre países. Es probable que estos guarismos no estimen con precisión la proporción de adultos obesos en cada país ya que no se basan en relevamientos de datos individuales. No obstante, la comparabilidad permite al menos asegurar que el ordenamiento sea fidedigno.

Aunque es posible identificar numerosas variables que inciden en la prevalencia de obesidad, (participación de la mujer en el mercado de trabajo, duración promedio de la jornada laboral, nivel de instrucción de la población adulta, entre otros) es todavía baja la cobertura y comparabilidad entre países de dicha información.

En un esfuerzo por disponer de mayor información sobre la incidencia de la obesidad que, a su vez, fuese comparable entre países, un equipo de la OMS produjo estimaciones de la proporción de adultos con masa corporal mayor a 30 para 192 países para los años 2002, 2005 y 2010. Sin embargo, las variables que podrían operar como explicativas en un ajuste econométrico tienen todavía una cobertura limitada; por ejemplo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) publica las horas promedio trabajadas por ocupado correspondientes sólo a 52 países. Los datos de pobreza tienen una cobertura de 53 países pero no en todos se consigue más de una observación temporal y coincidente con los períodos para los que la OMS publica las estimaciones de obesidad. Por su parte, el nivel educativo de la población adulta femenina se publica sobre bases comparables para 25 países y en contados casos se dispone de 2 observaciones por país (lo cual inhabilita la aplicación de varios métodos de estimación con datos de panel).

La Tabla 1 describe las variables analizadas, la fuente correspondiente y la estadística básica. Allí puede observarse que las variables con mayor cobertura espacial y temporal son las relacionadas con el tamaño de la economía (producto e ingreso per cápita) y con el grado de urbanización

de la población. Sin embargo, estas variables aportan menos riqueza en la explicación de los determinantes profundos de los problemas de peso.

Del análisis de los datos se observa que los países de menor nivel de ingreso per cápita tienden a exhibir cifras de obesidad en mujeres sustancialmente mayores que la obesidad en varones. Por el contrario, a medida que se avanza en el nivel de desarrollo, la obesidad masculina tiende a acercarse a las cifras de obesidad femenina y eventualmente a superarla.

**Tabla 1.** Variables: definición, fuentes y estadística descriptiva

Variable	Definición	Media	Desv est global	Desv est. entre	Desv. est. intra	Min	Max	No. países
Obesvar1	obesidad estimada (IMC $\geq$ 30), prevalencia %, varones > 15 años	10.937	12.287	12.228	1.401	.004	84.59	192
Obesmuj1	obesidad estimada (IMC $\geq$ 30), prevalencia %, mujeres > 15 años	19.321	15.351	15.222	2.182	.02	80.46	192
incpc*2	Ingreso neto nacional ajustado, en US corrientes por habitante	6.22	10.14	9.8	2.59	-2.96	60.54	164
Urb2	población urbana, % del total	54.027	23.473	23.494	.691	8.78	100	188
bigmac13	Ingreso neto nacional por habitante / precio del Big Mac en u\$	4.589	4.141	3.963	1.275	0	15.061	38
masde40hsmuj4	mujeres mayores de 15 años que trabajan más de 40 hs semanales	48.559	22.827	22.103	1.439	7.2	93.4	45
Empleofem4	mujeres mayores de 15, % que trabajan	47.095	14.020	14.013	1.412	12.8	83.2	167
Mujmerclab4	mujeres laboralmente activas, % de mujeres > 15 años	52.342	13.588	13.566	1.133	19.5	92	131

\* Los valores de ingreso neto nacional ajustado pueden tomar valores negativos; 1. (23); 2. Banco Mundial: <http://data.worldbank.org>; 3. Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial y The Economist; 4. United Nations Statistics Division. <http://data.un.org> en base a ILO\_KILM Database 5ed\_2007

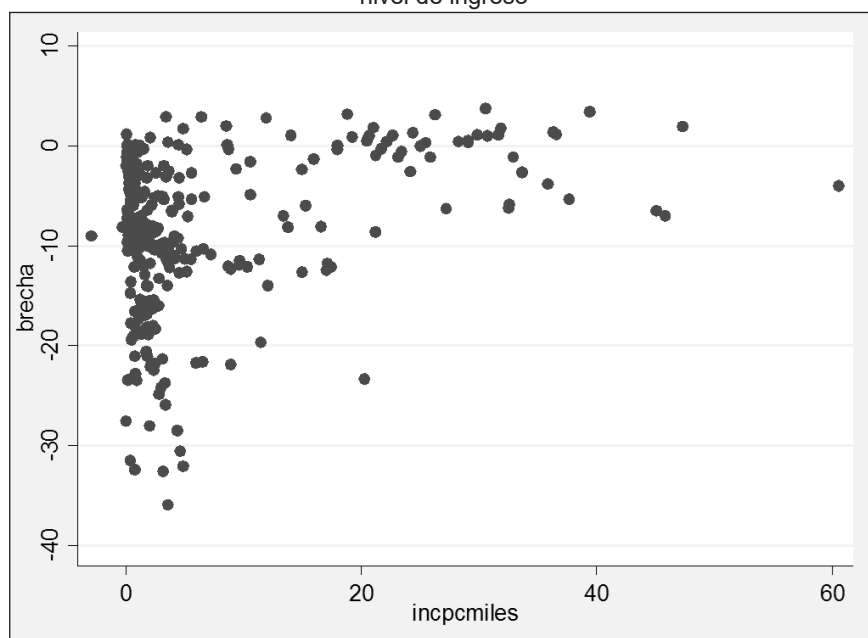
De todos modos, la Figura 1 muestra que la relación anterior entre nivel de desarrollo y diferencial de tasas de obesidad entre varones y mujeres no es lineal; en niveles de ingreso per cápita muy bajos, la dispersión en cifras de obesidad diferencial entre sexos es muy elevada. A medida que el nivel de ingreso por habitante aumenta la diferencia en la proporción de varones y mujeres obesos comienza a menguar. Relacionado con lo anterior, la urbanización contribuye a aumentar las tasas relativas de obesidad en varones.

La Figura 2 ilustra que la brecha de sobrepeso entre varones y mujeres merma o, en todo caso, favorece el sobrepeso relativo en varones, a medida que se abarata la comida rápida; cuanto mayor es la capacidad de consumo

de comidas rápidas, menor es la diferencia entre la proporción de mujeres y de varones obesos.

El análisis de obesidad en adultos se basa en la estimación de modelos de regresión (es decir, en el contexto de ecuaciones con variables dependientes y explicativas) utilizando técnicas de panel de datos y regresión por cuantiles.

**Figura 1.** Obesidad de varones respecto de mujeres y nivel de ingreso



Fuente: elaboración propia.

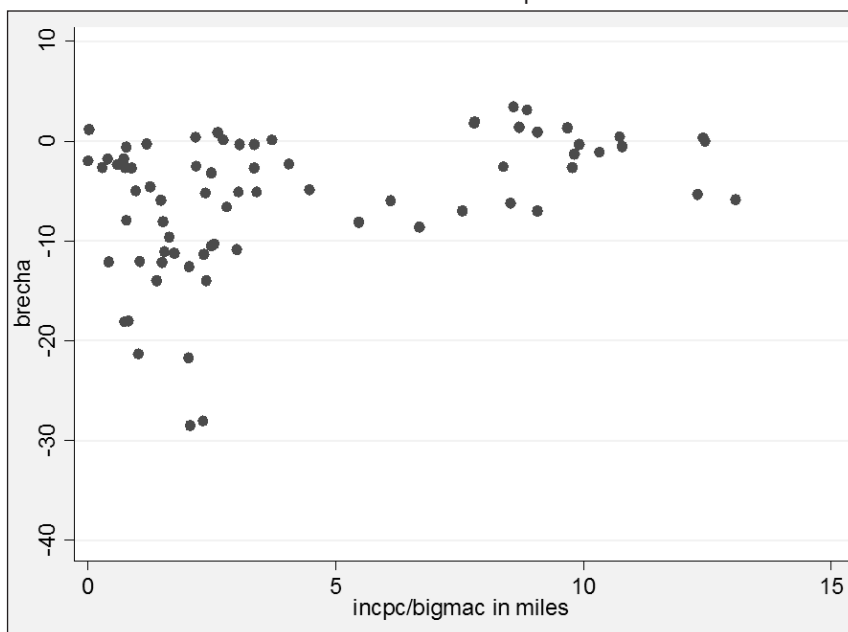
La especificación que adopta un modelo de datos de panel toma la siguiente forma:

$$y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

Donde la variable dependiente,  $y$ , representa la tasa de obesidad,  $x$  es una matriz que contiene  $k$  variables explicativas. En este caso, contiene al ingreso per cápita, grado de urbanización, relación ingreso/precio de Big

Mac, e indicadores laborales en la población femenina;  $\beta$  es el conjunto de parámetros de pendiente y expresa el efecto de cada variable independiente sobre la proporción de población obesa;  $\alpha$  es el parámetro de posición;  $\varepsilon$  es un término puramente aleatorio. El subíndice  $i$  denota a los países y  $t$  al período observado. En este caso, si bien se dispone de 192 observaciones de la dependiente para 2 períodos, el panel se encuentra desbalanceado ya que no hay datos de las variables explicativas para la muestra total.

**Figura 2.** Obesidad diferencial entre varones y mujeres y precio relativo de comidas rápidas



Fuente: elaboración propia

La regresión por cuantiles (realizada para un año dado) permite considerar la existencia de efectos diferenciales en los extremos de la distribución de las variables. Es así que en vez de ajustar ecuaciones vinculando el valor promedio de las variables dependientes y explicativas, la estimación se realiza para valores correspondientes a secciones determinadas (cuantiles) de la distribución. Esto permite considerar situaciones de efectos heterogéneos entre valores de las variables involucradas más que entre unidades de observación (25). Por ejemplo, el efecto del nivel de ingreso sobre la proporción de obesos en cada grupo poblacional (varones, mujeres) podría

diferir en el cuantil 90 de la tasa de obesidad (países en el extremo superior de la tasa de obesidad) respecto del efecto que tiene esa misma variable sobre la tasa media de obesidad. La regresión por cuantiles se obtiene minimizando las desviaciones absolutas ponderadas asimétricamente (26).

Teniendo en cuenta que los datos de prevalencia de obesidad difieren sustancialmente según género y que algunas de las variables explicativas exhiben cierta correlación con la tasa relativa de obesidad, los modelos estimados consideran como variables dependientes a las tasas de obesidad en varones y en mujeres por separado.

## RESULTADOS

En el caso de las estimaciones con panel de datos, todos los ajustes justificaron (basados en la prueba de Hausman) la elección de efectos fijos, por sobre los efectos aleatorios. Las estimaciones indican que la prevalencia de obesidad en varones aumenta con el nivel de ingreso per cápita aunque en forma menos que proporcional, con la participación de la mujer en el mercado laboral y con la tasa de urbanización (Tabla 2).

Por su parte, el ajuste aplicado a la obesidad femenina no registra significatividad para ninguna de las variables consideradas. Ello se debe, en parte, a desajustes entre la información disponible y los requisitos de las técnicas econométricas empleadas. Una limitación de los modelos de efectos fijos que emplean el estimador *within* es que las variaciones de baja magnitud en las explicativas pueden arrojar coeficientes no significativos. En el caso aquí reportado es posible que las variables que cambian lentamente en el tiempo, como el grado de urbanización o las que expresan la modalidad de inserción la población femenina en el mercado laboral, reflejen menor significatividad que otras sujetas a variaciones coyunturales más frecuentes (de hecho la estadística descriptiva presentada en la Tabla 1 muestra mayor variabilidad entre países que intra-país). Es probable que esto haya tenido un rol en el modelo aplicado a obesidad en mujeres, donde no se obtienen resultados satisfactorios para el objetivo propuesto. Además, algo de este efecto se manifiesta en el modelo ajustado para varones obesos donde el indicador de bondad de ajuste “entre” es mayor que el que capta la variabilidad intra-país. Con todo, sigue siendo más eficiente basar las conclusiones en un modelo de efectos fijos, en vez de estimaciones basadas en la variabilidad “entre”.

Por su parte, considerando únicamente los datos de 2002, el precio relativo del menú estándar de la principal cadena mundial de comida rápida parece favorecer la obesidad en la población masculina; cuanto más barata es la comida rápida en relación al nivel de ingreso medio, mayores son los guarismos de obesidad en el decil 90 (es decir, en el conjunto de países con las cifras de obesidad más elevadas). Otro resultado a destacar es que, en los países con mayores guarismos de obesidad, aumentos del nivel de ingreso per cápita vienen acompañados de menor incidencia en la obesidad masculina (Tabla 2). El grado de urbanización sigue incidiendo positivamente.

En suma, el efecto de los precios de la comida rápida, el nivel de ingreso y el grado de urbanización sobre la obesidad es significativo especialmente en los países con mayor prevalencia de varones obesos.

Si el modelo anterior es ajustado al decil 10 (países en el extremo inferior de guarismos de obesidad masculina), el nivel de ingreso recobra su influencia positiva, la accesibilidad de la comida rápida tiene un efecto incluso opuesto al registrado en el extremo superior de la distribución de obesidad y la urbanización tiene un coeficiente positivo pero de menor magnitud (cuarta columna de la Tabla 2).

**Tabla 2.** Determinantes socioeconómicos de la obesidad en varones

Variable	Modelo de efectos Fijos. Coeficiente* (p-valor)	Regresión cuantílica q90. Coeficiente (p-valor)	Regresión Cuantílica q10 Coeficiente (p-valor)
incpc	.0002 (.000)	-1.1225 (.000)	.6595 (.000)
incpc^2	-2.133-09 (.001)		
mujmerclab	.07778 (.010)		
urb	.1894 (.000)	.3481 (.000)	.2159 (.001)
bigmac1		.0040 (.000)	-.0023 (.000)
constante	-7.3163 (.006)	-11.8052 (.000)	-8.8776 (.000)
sigma u	5.641		
sigma e	.623		
rho	.9877		
R2 "dentro"	.3799		
R2 "entre"	.4261		
R2 global	.4251	.3554	.1240
No.observaciones	242	36	36

\* Errores estándar robustos. Fuente: elaboración propia

La Tabla 3 ilustra el efecto de la inserción de la mujer en el mercado laboral y el precio relativo del Big Mac con los datos correspondientes a 2005; la mayor participación de la mujer en el mercado laboral contribuye a la obesidad tanto de varones como de mujeres, pero afecta más severamente a este último grupo. Por su parte, el precio relativo de la comida rápida no incide en la obe-

sidad femenina, pero es relevante en la obesidad masculina pronunciada. Esto muestra que el precio de la comida rápida contribuye al problema de la obesidad en regiones donde la misma ya es un problema; los problemas de sobrepeso tendrían su origen en cambios en los modos de vida (mayor sedentarismo, más horas trabajadas, mayor tasa de actividad laboral femenina, menor ingesta de comidas en el hogar). Paulatinamente, el menor precio de la comida rápida profundizaría la epidemia especialmente en la población masculina.

**Tabla 3.** Obesidad en varones y mujeres: regresión por cuantiles. 2005. q90

Variable	Coeficiente (p-valor)	
	Masculino	Femenino
bigmac1	.0017 (.000)	.0042 (.384)
masde40hsmuj	.2352 (.000)	.4220 (.000)
empleofem	.31838 (.006)	.4186 (.046)
constante	-17.9374 (.002)	-10.5159 (.161)
Pseudo R2	.5720	.3248
No. observaciones	15	15

Fuente: elaboración propia

## DISCUSIÓN

La contrastación cuantitativa de estas hipótesis sobre el rol de los factores socioeconómicos en la obesidad, si bien cuenta con apoyo teórico, en el plano empírico se encuentra todavía en un estado embrionario debido a la necesidad de contar con bases de datos que recopilen indicadores del mercado laboral, precios de alimentos de distinta clase, ingresos, educación, etc. sobre una base comparable (27).

Este trabajo encuentra que los factores que inciden en la obesidad en adultos difieren entre varones y mujeres; la accesibilidad a comida rápida afecta en mayor medida a la obesidad masculina mientras que la modalidad de inserción laboral de las mujeres provoca mayores guarismos de obesidad en ese segmento poblacional. Los factores socioeconómicos subyacentes en la obesidad también son diferentes según la magnitud de esta problemática en cada país; en países con baja prevalencia de sobrepeso, aumentos del nivel de ingreso favorecen el tránsito hacia hábitos obesogénicos, mientras que en países con elevadas tasas de obesidad, el nivel de ingresos atenúa el problema. Por las limitaciones informativas mencionadas antes, estos resultados no se corroboran en todos los años analizados •

**Agradecimientos:** Artículo elaborado en el marco del Proyecto de Investigación financiado por la Universidad Nacional del Sur “Malnutrición en Argentina. Un análisis desde la economía de la salud”.

## REFERENCIAS

1. Yach D, Hawkes C, Gould L, Hofman K. The Global Burden of Chronic Diseases Overcoming Impediments to Prevention and Control. *JAMA*. 2004; 291(21): 2616-2622.
2. Kastorini CM, Milionis HJ, Ioannidi A. Adherence to the Mediterranean diet in relation to acute coronary syndrome or stroke nonfatal events: a comparative analysis of a case/case-control study. *Am Heart J*. 2011; 162: 717-724.
3. Beaglehole R, Yach D. Globalization and the prevention and control of non-communicable diseases: the neglected chronic diseases of adults. *Lancet*. 2003; 362:903-908.
4. Lakdawalla D, Philipson T. The Growth of Obesity and Technological Change. *Econ & Hum Biol*. 2009; 7(3):283-293.
5. Schmeiser M. Expanding Wallets and Waistlines: The Impact of Family Income on the BMI of Women and Men Eligible for the Earned Income Tax Credit. *Health Econ*. 2009; 18(11): 1277-1294.
6. Amador M, Rodríguez-Ojea A. Seminario-taller sobre obesidad y pobreza en América Latina. *Rev Cubana Aliment Nutr*. 1996; 10(1): 49-52.
7. Rodríguez Caro A, González López-Valcárcel B. El trasfondo económico de las intervenciones sanitarias en la prevención de la obesidad. *Rev Esp Salud Pública*. 2009; 83(1): 25-41.
8. Sobal J, Stunkard AJ. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychol Bull*. 1989; 105(2).
9. Phillips DR. Urbanization and Human Health; Parasitology. 1993; 106: S93-S107.
10. Popkin B. The nutrition transition and obesity in the developing world. *J. Nutr*, 2001; 131(3): 871S-873S.
11. Monda K, Gordon-Larsen, P, Stevens J y Popkin S. China's transition: The effect of rapid urbanization on adult occupational physical activity. *Social Sci & Med*. 2007; 64:858-870.
12. Philipson T. The World-Wide Growth in Obesity: An Economic Research Agenda. *Health Econ*. 2001; 10(1): 1-7.
13. Philipson, T., and R. Posner. The Long Run Growth of Obesity as a Function of Technological Change. *Persp in Biology & Med* 2003; 46(3): 87-108.
14. Lakdawalla D, Philipson, T. The Growth of Obesity and Technological Change: A Theoretical and Empirical Examination, National Bureau of Economic Research Working Paper Series. 2002; 8946.
15. Monteiro C, Moura E, Conde W, Popkin B. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review; *Bull World Health Organ*. 2004; 82(12): 940-946.
16. Jeffery R, Baxter J, McGuire M, Linde, J. Are fast food restaurants an environmental risk factor for obesity? *International Journal of Behavioral Nutr & Phys Act*. 2006; 3(2).
17. McCrory MA, Fuss PJ, Hays NP, Vinken AG, Greenberg AS, Roberts SB (1999); Overeating in America: association between restaurant food consumption and body fatness in healthy adult men and women ages 19 to 80. *Obes Res*. 1999; 7(6): 564-571.
18. Vogli R, Kouvonen A, Gimeno, D. Globalization: ecological evidence on the relationship between fast food outlets and obesity among 26 advanced economies. *Critical Public Health*. 2011; 21(4): 395-402.
19. Maddock J. The Relationship Between Obesity and the Prevalence of Fast Food Restaurants: State-Level Analysis. *Am J Health Promotion* 2004; 19 (2): 137-143.
20. Chou S, Grossmann M, Saffer, H. An Economic analysis of Adult Obesity: Results from the Behavioral Risk Factor Surveillance System. *J of Health Econ*. 2004; 23 (3): 565-587.

21. Offer A, Pechey R, Ulijaszek S. Obesity under affluence varies by welfare regimes: The effect of fast food, insecurity and inequality. *Econ & Hum Biol* 2010; 8 (3): 297-308.
22. Oliva J, González L, Labeaga J, Alvarez Dardet C. Salud pública, economía y obesidad: el bueno, el feo y el malo. *Gaceta Sanitaria* 2008; 22(6).
23. Ono T, Guthold R, Strong K. WHO global comparable estimates, 2005.
24. Cameron C, Trivedi P. *Microeconometrics using Stata*; Stata Press; 2005.
25. Koenker R, Hallock K. Quantile Regression; *J Ec Pers.* 2001; 15(4): 143-156.
26. Koenker R. *Quantile Regression*. CA Mass: Cambridge University Press; 2005.
27. Temporelli K, Viego V. Obesidad y Sobrepeso en Argentina. Una aplicación de Econometría Espacial. *Estudios de Econ Aplic.* 2011; 29(3): 1-25.

# La salud pública en el continuo salud-enfermedad: un análisis desde la mirada profesional

## Public health in the health-disease continuum: an analysis from a professional perspective

Valeria Santoro-Lamelas

Departamento de Psicología Social. Universidad de Barcelona. Barcelona. España. [vsantorol@ub.edu](mailto:vsantorol@ub.edu); [vasantoro@gmail.com](mailto:vasantoro@gmail.com)

Recibido 15 diciembre 2014/Enviado para modificación 3 julio 2015/Aceptado 18 enero 2016

### RESUMEN

**Objetivo** Explorar los componentes que las y los profesionales de salud utilizan para construir y delimitar el concepto de salud pública dentro de las políticas públicas de salud.

**Método** Análisis cualitativo del contenido. A partir de 20 entrevistas semiestructuradas a profesionales de salud participantes del proyecto demostrativo de la Agència de Salut Pública de Catalunya en la Garrotxa, España (periodo 2009-2012).

**Resultados** Las y los profesionales de salud utilizan el continuo salud-enfermedad para situar a todas las políticas del Estado en materia de salud: sitúan a la salud pública hacia el extremo de salud y a la Asistencia Sanitaria hacia el extremo de la enfermedad. Asimismo, realizan un ejercicio de contraste de la salud pública con la asistencia sanitaria, para definir y delimitar cada una de las áreas de intervención, a partir del foco de abordaje, el objeto de intervención, la demanda, la temporalidad, la invisibilidad y la consistencia.

**Discusión** El continuo salud-enfermedad es un elemento relevante para situar a las políticas públicas de salud. Es necesario profundizar sobre el concepto de bienestar para actuar bajo una mirada positiva de salud. Asimismo, el reconocimiento de la multiplicidad de elementos que inciden en la salud pública, hacen que se vuelva permeable a las iniciativas de otras instituciones, a la vez que tornan presente a la salud pública en otros espacios de intervención.

**Palabras Clave:** Salud pública, servicios de salud, salud, enfermedad (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To explore the components that health professionals use to build and define the concept of Public Health as a specific area of knowledge and intervention within public health policies.

**Method** A qualitative analysis of content was performed based on 20 semi-structured interviews with health professionals participating in the demonstration project conducted by the Public Health Agency of Garrotxa in Catalonia, Spain (2009-2012).

**Results** Health professionals use the health-disease continuum to provide guidance to all State policies on health: public health is usually related to health and care regarding disease.

Also, professionals contrast public health against health care to define and delineate each intervention area based on the approach, the objectives, the demand, the timing, the invisibility and the consistency.

**Discussion** The continuum health-disease is a relevant element to guide public health policies. It is necessary to develop the concept of wellbeing to act under a positive view of health. Moreover, recognizing the multiplicity of elements that affect public health makes it permeable to the initiatives of other institutions, while they turn to Public Health in other areas of intervention.

**Key Words:** Public health, health services, health, disease (*source: MeSH, NLM*).

Existen diferentes definiciones del concepto de salud que pueden ser agrupadas en tres grandes bloques: a. La salud pensada desde la enfermedad; b. Trascendiéndola, como “algo más que la ausencia de enfermedad”, y; c. Como normatividad (1-3).

Las definiciones de la salud desde la enfermedad son aquellas que describen a la salud en contraposición a los términos negativos asociados al malestar y el desajuste del cuerpo, la mente o las relaciones. Dentro de estas definiciones, las corrientes biologicistas se centran en el componente orgánico (4), mientras que otras agregan a los componentes biológicos factores psíquicos, sociales y materiales (5). En ambas posturas el malestar y la enfermedad son elementos indispensables para definir la salud, siendo conceptualizada como el equilibrio de la persona (en sentido orgánico o más allá de este) que le permite adaptarse a las exigencias del medio.

Los conceptos ampliados de la salud plantean la necesidad de definir a la salud como algo que trasciende la falta de malestar. Se destacan dos definiciones esenciales: aquellas que definen a la salud agregando el componente de bienestar y aquellas que destacan el componente social de la salud (la salud como valor social).

Las definiciones de salud desde el bienestar agregan a la mirada de la salud como ausencia de sufrimiento y/o enfermedad una cara positiva: el bienestar. La enunciación de la OMS es un ejemplo de este planteamiento: [La salud] “es el estado completo de bienestar físico, mental y social, no consiste solamente en la ausencia de enfermedad” (6).

Por su parte, las definiciones de la salud como valor social destacan el vínculo entre la salud y la sociedad, entendiendo a la primera como recurso y como el resultado de las relaciones y estructuras sociales (7).

Finalmente, Canguilhem define a la salud como la normatividad, es decir, la capacidad de sobrevivir, afrontar riesgos y establecer nuevas normas (8). En este marco, la salud es entendida como capacidad creativa que excede los márgenes de la adaptación biofísica o psicosocial a las normas socialmente establecidas.

Precisamente, la concepción de salud desde la normatividad es relevante por plantear un cambio de perspectiva respecto de las visiones tradicionales de la salud que configuran su definición a partir de la correspondencia del funcionamiento de un organismo con unas normas: ser normativo implica que el organismo es capaz de vivir de acuerdo con sus propias normas de vida. Para ello, este organismo tiene un amplio margen de libertad en relación a las condiciones y normas definidas por el entorno (9).

Asimismo, Canguilhem, hace una distinción entre la salud y la enfermedad en relación a su visibilidad; mientras que entiende a la enfermedad como un concepto ruidoso, por hacerse visible y presente en el padecimiento de la persona, comprende a la salud como un fenómeno silencioso puesto que nos permite el desarrollo de nuestra cotidianidad sin preocuparnos en ella.

Actualmente, los discursos oficiales de la Salud Pública, toman las definiciones ampliadas de la salud resaltando la importancia del bienestar y el valor social de la salud como sus elementos constitutivos (10,11).

Las definiciones institucionales de la salud y la Salud Pública, dan marcos de interpretación de la realidad del cuerpo, relaciones y las prácticas de cuidado. Ahora bien, siguiendo una perspectiva crítica de los procesos sociales (12), las personas en su quehacer cotidiano re-producen sentidos y prácticas concretas vinculadas con la salud. En este sentido, las y los profesionales de Salud Pública, en el diseño de intervenciones y su práctica profesional, reconstruyen a la salud como área de intervención. Por ello, resulta pertinente conocer qué argumentaciones, opiniones y presupuestos manejan quienes cotidianamente intervienen en Salud Pública.

Bajo este marco, el objetivo del estudio es explorar los componentes que las y los profesionales de salud utilizan para construir y delimitar el con-

cepto de Salud Pública como área de saber e intervención específica dentro de las políticas públicas de salud.

## MÉTODO

El estudio desarrollado se enmarca desde la perspectiva crítica de la psicología social, entendiendo que los procesos de construcción de sentidos de la Salud se entretajan en marcos sociales e históricos específicos.

Se desarrolla una metodología cualitativa, a partir de la utilización del método lingüístico, el cual considera al lenguaje como componente esencial para el acceso a la producción de significados y para el análisis de enunciados vinculados a la producción de estos (13).

El trabajo de campo se realizó en uno de los proyectos demostrativos llevados a cabo para el despliegue de la Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT): el Proyecto demostrativo del ASPCAT de la Garrotxa, en España.

La selección de informantes clave se basó en la identificación de un equipo motor del proyecto, el autodenominado “Equipo Operativo”, compuesto por agentes de salud de niveles centrales, regionales y territoriales. Este Equipo Operativo era el encargado de dirigir el curso del proyecto, analizar propuestas de intervención y reformularlas en aras de garantizar la ejecución del proyecto. Así pues, realizaron entrevistas a todos los miembros activos del equipo operativo y a otros agentes que, aunque no formaran explícitamente parte de este equipo, participaban en él de forma directa y activa en él.

Se realizaron 20 entrevistas semiestructuradas a informantes clave. Se escogió esta técnica por permitir captar la información vivida y capturar discursos particulares que hacen referencia a significados socialmente compartidos. Las personas entrevistadas fueron informadas de los objetivos de las entrevistas y el tratamiento de los datos. Todas ellas dieron el consentimiento de la participación en el proyecto.

Las entrevistas tuvieron una duración de entre 45 min y 1h.15 min. Con la finalidad de hacer un seguimiento a todo el proceso de despliegue del proyecto de Salud Pública, las entrevistas fueron realizadas en 4 fases durante el periodo 2009-2012: [1] inicio y desarrollo del proyecto, [2] Finalización de la fase conceptual del proyecto, [3] Materialización de los resultados en intervenciones y [4] un año después de la finalización del proyecto. Todas las

entrevistas fueron grabadas en audio y transcritas de forma literal.

Los códigos de clasificación de las entrevistas son:

- Período de realización: Fase 1(F1), fase 2(F2), fase 3 (F3), fase 4 (F4).
- Posición dentro del proyecto: Comisión directiva (CD), Equipo operativo (EO), Grupo de trabajo (GT), Otros (O).
- Área profesional de la persona entrevistada: Salud Pública General (SP), Promoción de la Salud (Pm), Protección de la Salud (Pt),
- Vigilancia Epidemiológica (V), CatSalut (CS), Educación (E)
- Nivel de descentralización de su trabajo: Nivel Autonómico (NA), Nivel Regional (NR) y Nivel Territorial (NT).
- Formación profesional: Biología (B), Docente (D), Medicina (M), Farmacia (F), Veterinaria (V) y Medio Ambiente (MA).

Se realizó un análisis cualitativo del contenido. Una vez transcrita la totalidad del corpus, se realizaron lecturas repetidas de todas las entrevistas; se identificaron unidades de sentido en el texto (codificación abierta de fragmentos del texto que hablaran sobre una misma temática); se identificaron subtemas dentro de cada unidad temática. A partir de la codificación abierta se establecieron categorías y subcategorías mediante el análisis de los significados de cada afirmación. Finalmente, se establecieron relaciones entre categorías y subcategorías, que permitieron la creación de ejes de sentido más amplios.

El presente artículo presenta las enunciaciones que las y los profesionales de salud utilizan para configurar la salud pública como área de saber e intervención específica dentro de las políticas públicas en salud.

## RESULTADOS

Los resultados presentados se estructuran en los segmentos de sentido que se indican a continuación.

- Configuración del continuo salud-enfermedad como tapiz a partir del cual situar a cada una de las acciones de gobierno en salud (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Citas de las entrevistas realizadas, referenciadas en el artículo

Número de cita	Extracto de las entrevistas
Cita I	"Yo lo definiría la salud pública como el intento de aumentar el bienestar de la población, el intento, todas aquellas digamos actuaciones que promueven y consiguen aumentar el bienestar de la población". (F1/EO/Pt/NT/MA Pág. 21)
Cita II	"Salud y bienestar. Es decir, el bienestar como una línea basal que tú la tienes que mantener o mejorar, incluso, ¿no?" (F4/O/SP/NA/M Pág. 1)
Cita III	"Al bienestar (...) Como la salud entendida como la máxima capacidad para operar y para relacionarse con el entorno. (...) Es decir, yo tengo bienestar en la medida en que tengo todas mis capacidades como ser humano para sentirme bien y también para actuar con el entorno, alguna cosa como esta. Y eso diríamos que es bienestar" (F4/O/SP/NA/M pág. 2)
Cita IV	"Ganar bienestar y también seguramente hacer una determinada acción preventiva sobre las enfermedades, los problemas de salud que habrá si tú te descuidas la alimentación saludable, ¿no? Porque ahora la alimentación saludable está claramente vinculada (...) a muchas enfermedades, y a algunas enfermedades crónicas que tienen en su base una... una causa, digamos, alimentaria (F4/O/SP/NA/M Pág. 2)
Cita V	"Es decir, que lo que haces (...) sería la atención sobre la historia natural de la enfermedad (F2/O/SP/NA/M. Pág. 5).
Cita VI	"La prevención a lo mejor es un territorio compartido con la primaria, con... Luego está la atención primaria que aborda la gran mayoría de los problemas de salud y tiene una fuerte capacidad resolutive, luego tienes la atención especializada, los socio sanitarios, el acompañamiento a la muerte, en fin" (F2/O/SP/NA/M. Pág. 5).
Cita VII	"Tenemos que mirar cómo trabajar la primaria para decir qué necesitas de la salud pública y qué necesitas que te haga la salud pública. Porque a lo mejor las personas estas m... más individuales ¿a quienes tendremos como referente? (...) Básicamente tendrán su médico, su centro de salud, y su médico de cabecera, la enfermera. Y esta será la que le dará un consejo." (F4/O/SP/NA/M. Pág.6)
Cita VIII	"Como salud pública interesa el colectivo, no me interesan las personas" (F4/OSP/NA/M. Pág. 7).
Cita IX	"El peso o lo que nos viene derivado de la epidemia del sobrepeso" (...) Escucha, no bebas alcohol (...) una sociedad que consume menos alcohol a lo mejor está... está mejor" (F4/OSP/NA/M. Pág. 6)
Cita X	"Quiero decir ¿cuál es ahora el gran problema de las vacunas de que un niño no se vacune? ¿Es el niño que puede coger la enfermedad? No. Es que dentro de una población vacunada estás introduciendo un elemento no vacunado (...) en realidad lo que estamos diciendo es que tenemos que proteger la comunidad". (F3/O/Pt/NR/V. Pág. 14)
Cita XI	"Miraría, para ser más efectivo, más productivo, más... eh... mirar cuáles son las causas que determinan tus problemas, y abordar estos. (...) esta es la dimensión de una persona que trabaja en un servicio de Salud Pública. Mirar cuáles son... sobre qué actuación puedo incidir de una forma más... más ventajosa sobre el conjunto de los individuos, y por lo tanto sobre la comunidad" (F4/O/SP/NA/M Pág. 5)
Cita XII	"la acción sobre la salud pública es una agencia que desborda las posibilidades del Departamento de Salud, tenemos aquel cuadro de los determinantes de salud he nuevamente?, las acciones que tiene que hacer la salud pública (...) va a tener que contar con la participación de otros sectores (...) porque si no, no vamos a llegar" (F4/O/SP/NA/M Pág. 11)

Número de cita	Extracto de las entrevistas
Cita XIII	"Salud Pública como una parte de las prestaciones del sistema de salud, que se agregan a las asistenciales, tienen la característica de ser prestaciones, que se producen, ya lo hemos dicho otras veces, en ausencia de demanda, con lo cual los poderes públicos (...) han de, proactivamente proporcionarlas a la población" (F2/O/SP/NA/M Pág. 1).
Cita XIV	"Pasa que también siempre hemos tenido claro que esto es un tema de largo plazo, quiero decir que esto se empieza y... sí que irá bien para los alumnos que empiecen a hacer actividades o entrar en este plan desde P3, porque cuando salgan...cuando tengan 16 años (F3/EO/SPIE/NT/NS. Pág 2)
Cita XV	"Aquí la corteza del plazo es el que nos marca (...) nadie está acostumbrado a trabajar con un plan a diez años y con un plan a cinco años(...) Desde un punto de vista político no nos engañamos pero también desde un punto de vista mental todos nosotros a los dieciséis años yo estaré jubilado"(F1/EO/Pt/NT/MA Pág. 12)
Cita XVI	"La visibilidad de la Salud Pública queda a menudo muy mal parada, ¿no? Porque tenemos cosas a largo plazo que nadie se interesa demasiado por ellas, que cómo no le pones valor, diríamos, cuantificado resulta que acaban no viéndose, ¿no?" (F4/OSP/NA/M Pág. 3)
Cita XVII	"Es difícil de explicar, no de explicar sino de que te lo compren para entendernos ¿eh?, o lo tiene muy claro o es muy difícil que te lo compren, está claro tienes que estar haciendo una inversión a veinte años (...) ahora tienes que sacrificar este equipo de diálisis para hacer la Salud Pública el resultado de la cual, si lo haces bien, que no quiere decir que no lo puedas hacer mal, si lo haces bien lo verás de aquí a veinte años, claro y se te queda mirando a la cara y te dice escucha vete a comprar el equipo de diálisis y no me agobies" (F1/EO/Pt/NT/MA Pág. 13).
Cita XVIII	"somos el negocio periférico de muchas profesiones sanitarias (...) Entonces tenemos mucho personal, pero si miras por disciplinas, es periférica" (F3/O/Pt/NR/V Pág. 15-16).

Los profesionales de salud entrevistados utilizaron al continuo salud-enfermedad para pensar y situar a cada una de las intervenciones desarrolladas dentro del Sistema Público de Salud. En su extremo positivo, ubican a las actuaciones de salud orientadas a alcanzar y mantener un estado óptimo de desarrollo: el bienestar y, en su extremo negativo, localizan a las intervenciones orientadas a evitar o tratar o disminuir las consecuencias de la enfermedad. Concretamente, sitúan a la Salud Pública en los extremos positivos del continuo salud-enfermedad, a partir de su identificación en acciones orientadas a favorecer las condiciones de salud, evitar que se produzca la enfermedad y potenciar el bienestar poblacional (I).

Aunque el bienestar es constituido como el estado deseable para toda la población a alcanzar mediante las políticas de Salud Pública, las y los profesionales de salud presentan ambigüedades en el momento de definir el sentido que atribuyen al concepto de bienestar. En los intentos de acotar su definición, el bienestar es configurado en dos sentidos: (a) como estado basal que permite el desarrollo de las actividades cotidianas. Siendo el

deber de las y los interventores en salud controlar aquellos factores que podrían distorsionarlo y buscar su mejora. Y (b) a partir de la autorrealización. Es decir, hacia la consecución un estado que permita a la persona alcanzar su potencial (II,III).

Ahora bien, aunque a nivel conceptual el Bienestar excede a la ausencia de la enfermedad, en la práctica interventiva, las y los profesionales de salud relacionan constantemente la promoción del bienestar con actividades dirigidas a evitar las situaciones y prácticas que predisponen al desarrollo de enfermedades. Así, al pensar las intervenciones de salud, los argumentos del bienestar como extremo de salud se asocian su extremo opuesto: la enfermedad. En este sentido, ante la patología, las acciones de gobierno desplazan su foco de intervención a evitar la aparición de causas y factores que predispongan la enfermedad, dejando la promoción del bienestar relegado a un segundo plano, como efecto colateral de la prevención de la enfermedad (IV).

La ubicación de la Salud Pública hacia el extremo de salud, llevaba asociada, la atribución de la especialidad en el tratamiento de la patología (el extremo enfermedad) a otro espacio de intervención de salud: la Asistencia Sanitaria. Abastando entre ambos espacios el total del continuo, de las condiciones posibles de existencia de las personas en relación a su salud-enfermedad (V).

- Contrastes y efectos de la construcción de la salud pública en relación con la atención sanitaria

Si bien la diferenciación entre la Salud Pública y la Asistencia Sanitaria no fue discutida conceptualmente, las y los profesionales de salud destacaron dos aspectos que hacen que esta distinción sea limitada en la práctica profesional:

- Pensar los fenómenos de salud-enfermedad en clave de *continuo*: Expresaron que la diferenciación institucional entre la Asistencia Sanitaria y la Salud Pública se vuelve difusa en la práctica profesional, en especial en aquellas intervenciones que se sitúan en el medio del continuo. Destacaron como principal espacio de indefinición a la prevención (VI).
- La importancia de la Asistencia Sanitaria como el espacio institucional de vinculación con la población: Afirmaron que la Asistencia Sanitaria se vuelve una herramienta de relación entre las

políticas de salud y la población, a partir del cual la Salud Pública puede hacer llegar sus discursos y detecta problemáticas (VII).

En este escenario, las y los profesionales utilizaron una serie de componentes de contraste, que buscaban salvar los problemas indefinición de los límites entre la Salud Pública y la Asistencia Sanitaria en el continuo salud-enfermedad, al mismo tiempo que fueron configurando una imagen compleja y especializada del espacio de saber e intervención en Salud Pública. Estos componentes son:

#### Foco de abordaje

Las y los profesionales de Salud Pública, plantearon que el abordaje en Salud Pública se hace bajo una visión de interés poblacional, en contraposición con la asistencia sanitaria, que vincularon con la atención individual. así pues, expresaron que la salud pública cambia la lente de cómo conocer e interpretar los problemas de salud, de una cuestión personal a una cuestión colectiva (VIII).

Ahora bien, las personas entrevistadas argumentaron que además del tratamiento poblacional de los temas de Salud Pública, la incidencia hacia la persona adquiere relevancia puesto que por una parte, la suma de cada componente de la comunidad dan como resultante una sociedad más o menos sana (IX) y por otra parte, la persona particular puede ser un foco de transmisión del problema de salud para el resto de la comunidad (X).

#### Objeto de intervención

Las y los profesionales de Salud Pública expresaron que, dentro del continuo salud-enfermedad, la Salud Pública se aleja de la enfermedad y de sus causas directas para centrar su atención a aquellos elementos que puedan afectar la salud de la población y derivar en algún problema de salud probable (XI). En sentido opuesto, identificaron a la asistencia sanitaria, como el tratamiento directo de la problemática en salud (enfermedad o causas directas de esta).

Puesto que las y los profesionales de salud argumentaron que el abordaje de las múltiples causas que intervienen de salud-enfermedad de la población desborda las posibilidades de intervención del Departamento de Salud, propusieron una apertura de los límites de la intervención en salud pública: incluyendo, por una parte, al área de intervención de la salud pública a espacios que se escapan el ámbito tradicionalmente atribuido al

Departamento de Salud (urbanismo, educación, ocio, etc); y por otra parte, que estos espacios de intervención ajenos a salud, participen en el diseño de intervenciones y la ejecución de acciones de Salud Pública: Plantearon pues una acción intersectorial para trabajar los elementos, condiciones y situaciones que puedan afectar a la salud poblacional (XII).

#### La demanda

Las personas entrevistadas definieron como demanda a la acción de la persona o colectivos que se movilizan hacia la institución pública en búsqueda de un servicio. Es decir, afirmaron que la demanda es un requerimiento que se inicia desde la persona que detecta una necesidad hacia una institución. En contraposición a esta acción, que definieron como propia de la lógica de la Asistencia Sanitaria, las y los profesionales atribuyeron a la Salud Pública la ausencia de demanda. Según esta idea, el quehacer de la Salud Pública se crea a sí mismo: es decir, argumentan que son las instituciones del Estado quienes deben desarrollar un papel activo en la *búsqueda de posibles necesidades y asumir la responsabilidad de la intervención* sobre las necesidades poblacionales que ellas mismas detectan, sin que la población afectada de tal intervención la haya solicitado (XIII).

#### La temporalidad

Las y los profesionales contrapusieron la rapidez los resultados de salud de la asistencia sanitaria (que al situarlos en extremo de la enfermedad les atribuyeron un desenlace en un tiempo corto o mediano) a la Salud Pública. Argumentaron que a medida que las acciones de Salud Pública se alejan de la enfermedad hacia los elementos que podrían predisponerla y/o hacia la salud, la relación entre la intervención y el resultado de ella se contempla como una posibilidad (no una certeza) cuyos efectos se podrían evidenciar en un periodo mediano-largo de tiempo (XIV).

Las y los profesionales de salud afirmaron que la temporalidad actúa como un elemento motivador (o no) hacia las intervenciones. En este sentido, expresaron que el largo plazo de los resultados que atribuyen a la Salud Pública, se vuelve desmotivador a nivel personal-profesional por el hecho de no poder ver las consecuencias de su actuación dentro de su etapa profesional y a nivel político, puesto que limitaría la movilización de las fuerzas políticas que esperan resultados a corto término, según los periodos legislativos (XV).

#### La (in) visibilidad

Las y los profesionales entrevistadas/os conceptualizaron a la Salud Pública como un área de salud invisible a los ojos de la población general.

Plantearon que en el momento que se aleja de las causas directas de la enfermedad (de la cadena causal y en especial del tiempo entre la acción) la relación entre la política pública de salud y sus efectos se vuelve difuminada a los ojos de sus beneficiarios y beneficiarias (XVI).

En este sentido, plantearon que los mismos conceptos de “multicausalidad” e “inversión futura”, utilizados para definir y fundamentar la existencia de Salud Pública, debilitarían su legitimidad en un entorno donde la urgencia, inmediatez y la linealidad de las intervenciones son prioritarias (XVII).

#### La consistencia

Las y los profesionales de salud, asumieron que la Salud Pública, al trascender los límites de las ciencias médicas y biológicas, se sitúan en los suburbios de la salud, en los límites con otras áreas de saber sin ser central en ninguna.

Así, expusieron que la definición de la Salud Pública como espacio intersticial, que establece conexiones entre áreas, y las atraviesa constantemente, lleva asociado estar “entre”. Expresaron también, que tal visión de la Salud Pública como espacio transversal e interconectado, hace que pierda fuerza en su legitimización en relación a otras áreas del saber de salud donde prima la especialización en sí misma (XVIII).

### DISCUSIÓN

Los resultados presentados visualizan, en primer lugar, la importancia que el continuo salud-enfermedad adquiere para situar a las intervenciones de salud dentro del sistema público de Salud. La lógica de este continuo permite comprender cómo el control y el tratamiento del extremo negativo constituyen elementos indispensables para garantizar la salud puesto que, cuando el malestar, la enfermedad o la incapacidad están presentes, la Salud irremediablemente se ve afectada. Por su parte, el carácter difuso de las conceptualizaciones sobre el bienestar, deriva a que las intervenciones de Salud Pública, sostenidas en argumentaciones relativas a elementos objetivables propias de una lógica positivista (XV) como son la evitación o prevención de la enfermedad, se erijan en una demostración incuestionable de la conveniencia las acciones en Salud Pública. Ante este escenario, sería relevante profundizar sobre definiciones operativas (siempre momentáneas y situadas) del bienestar que permitan definir líneas de actuación en salud, para que efectivamente el abordaje de la Salud Pública amplíe su intervención hacia el Bienestar poblacional (I,VIII) y/o la normatividad (II,X)

En segundo lugar, se evidencia que las y los profesionales en el ejercicio de comparación de la salud pública con asistencia sanitaria, configuran a la Salud Pública desde la multiplicidad, la ausencia de demanda y efectos evidenciables a medio o largo plazo. Elementos que hacen que quienes trabajan en salud pública contemplen su práctica profesional bajo la invisibilidad de la población general. En este sentido, el ruido de la propia enfermedad – presente y visible en el malestar de la persona- se asocia con la visibilidad institucional de quienes trabajan con el cuerpo enfermo: la Asistencia Sanitaria, mientras que el silencio que evoca la salud –el cuerpo en silencio de los órganos y de las relaciones sociales - (III), se asocia con la invisibilidad institucional de quienes la promueven, previenen o protegen a la población de posibles enfermedades: La salud pública.

En tercer lugar, el carácter difuso del bienestar y multifactorial de las causas de las causas de la salud, hacen que todas las prácticas y condiciones de vida (educación, la vivienda, el empleo, el ocio, etc.) puedan ser integradas como parte del discurso de la salud pública en la medida que la acción sobre estos ámbitos, aunque se escapen del ámbito estrictamente sanitario, pueden ser pensadas como facilitadoras o impedimentos para la salud poblacional. Es bajo este argumento que el discurso de la Salud se infiltra en todas las áreas de vida y relación (XIV,XV). En otras palabras, nada se escapa de la acción de gobierno en Salud, dado que todo puede ser objeto de intervención a partir de su posible efecto positivo sobre bienestar y la salud de las personas que conforman la sociedad.

Finalmente, el fundamento de las acciones de gobierno en la salud en el continuo salud-enfermedad deriva a construir a la Salud como un derecho básico e incuestionable, porque refiere a algo tan esencial ypreciado como la propia vida. Es decir, al asumir que tener salud es, por una parte, estar libre de enfermedades que pongan en peligro la supervivencia y de perturbaciones que limiten nuestras actividades cotidianas y, por otra parte, es un estado que permite a la persona y a la comunidad alcanzar su potencial, la Salud es constituida como un valor superior, una condición indispensable para la vida y el desarrollo personal y social (I). Por ello, según la mirada de las y los profesionales, las tecnologías de gobierno justificadas en la Salud adquieren un carácter ético fundamental y se vuelven “intrínsecamente bondadosas” •

**Agradecimientos:** La autora agradece especialmente a Félix Vázquez Sixto, quien ha sido el director de la tesis doctoral de la que deriva este artículo. Asimismo, agradece la colaboración de la Agència de Salut Pública de Catalunya y de las/os profesionales de salud que participaron el estudio.

## REFERENCIAS

1. Caponi S. Georges Canguilhem y el estatuto epistemológico del concepto de salud. *História, Ciências, Saude*. 1997; 4(2): 287–307.
2. Greco M. On the vitality of vitalism. *Theory Culture & Society*. 2005; 22(1), 15-27.
3. Canguilhem G. *Escritos sobre la medicina*. Buenos Aires: Amorrortu, 2004.
4. Contandriopoulos A. P. Elementos para una “topografía” del concepto de Salud. *Ruptures, Revista Interdisciplinaria de Salud*. 2006; 11(1): 86–99.
5. Seth B, Goldsmith SB. The status of Health Status Indicators. *Health Service Reports*. 1975; 87(3): 212–220.
6. Organización Mundial de la Salud [editorial] *Constitución de la Organización Mundial de la Salud*. 1946. Documentos básicos, Supl. de la 45ª edición, Octubre de 2006.
7. Bunton R, Macdonald G. (Eds). *Health Promotion: Disciplines and Diversity*. Londres: Routledge; 1992.
8. Greco M. On the Art of life: a Vitalist Reading of Medical Humanities. En: Latimer J, Schillmeier M (Eds.) *Un/known Bodies*. Londres: Wiley-Blackwell; 2009.
9. Canguilhem G. *Lo normal y lo patológico*. Buenos Aires: Siglo XXI; 1971.
10. Catalunya. Llei 18/2009, del 22 d'octubre, de salut pública. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, 30 d'octubre de 2009, núm. 5495, pp. 81070-81116
11. Organización Mundial de la Salud [Editorial]. *Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud* (1986). *Salud Pública y Educación para la Salud*. 2001; 1 (1): 19–22.
12. Burr V. *The Person in Social Psychology*. Hove: Psychology Press; 2002.
13. Elejabarrieta F. *El método lingüístico: Técnicas de obtención de información*. Departamento de Psicología de la Salud y Psicología Social. Universidad Autónoma de Barcelona; 1997.
14. Foucault M. Historia de la medicalización. *Educación Médica y Salud*. 1977; 11 (1):1-25
15. Greco M. Thinking beyond polemics: approaching the health society through Foucault. *Österreichische Zeitschrift für Soziologie*. 2009; 34(2): 13-27.
16. Foucault M. (1978-1979). *Nacimiento de la biopolítica*. Madrid: Ediciones AKAL; 2009.

# Relación médico-paciente: impacto en las campañas de promoción y prevención para personas con VIH en Medellín

## Physician–patient relationship: Impact on promotion and prevention campaigns for patients with HIV in Medellín

Viviana Bermúdez-Román<sup>1</sup>, Lemy Bran-Piedrahita<sup>2</sup>, Lucía Palacios-Moya<sup>1</sup> e Isabel C. Posada-Zapata<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. [vivibermudezr@hotmail.com](mailto:vivibermudezr@hotmail.com); [lupamo27@gmail.com](mailto:lupamo27@gmail.com); [isabel.posada@udea.edu.co](mailto:isabel.posada@udea.edu.co)

<sup>2</sup> Institución Universitaria ESCOLME. Medellín, Colombia. [ciessalud3@escolme.edu.co](mailto:ciessalud3@escolme.edu.co)

Recibido 21 enero 2014/Enviado para modificación 4 Septiembre 2015/Aceptado 12 febrero 2016

### RESUMEN

**Objetivo** Comprender el impacto de los profesionales en salud, en la recepción de campañas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, por parte de la población con VIH de Medellín, Colombia 2012.

**Materiales y Métodos** La investigación se realizó desde un enfoque cualitativo, desarrollando como método la Teoría Fundamentada de Strauss y Corbin. Se entrevistaron trece personas, en dos etapas secuenciales. Las entrevistas fueron transcritas y analizadas siguiendo los criterios de la teoría mencionada, realizando una codificación abierta y axial de los datos encontrados.

**Resultados** Se generaron un total de 1 324 códigos en los procesos de codificación abierta (con la generación de seis categorías descriptivas) y codificación axial (con la generación de cuatro categorías analíticas, siendo una de ellas desarrollada como resultado en este manuscrito), teniendo como hallazgos representativos la relevancia que dieron los participantes al rol de los profesionales de la salud, en cuanto a incorporar estilos de vida saludables para llevar apropiadamente su condición como seropositivos; así mismo, quedó manifiesto el papel que pueden jugar las personas que ya adquirieron el virus en la promoción de conductas sexuales que minimicen el riesgo de contraer la infección.

**Conclusión** La relación médico-paciente plantea grandes desafíos en la gestión de servicios de salud para los diversos actores del sistema, que deben contemplarse en la generación de políticas públicas futuras.

**Palabras Clave:** VIH, Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, promoción de la salud, autocuidado, Teoría Fundamentada (*fuentes: DeCS, BIREME*).

## ABSTRACT

**Objective** To understand the impact that healthcare professionals have on the perception of health promotion and disease prevention campaigns of individuals with HIV in Medellín, Colombia in 2012.

**Materials and Methods** The research was conducted using a qualitative approach, based on the Strauss and Corbin's Grounded Theory; thirteen people were interviewed during two sequential steps. The interviews were transcribed and analyzed in accordance with the theory mentioned above, by performing an open and axial coding on the data found.

**Results** A total of 1 324 codes were generated in the open coding process (creating six descriptive categories) and axial coding process (identifying four analytical categories; one of them is developed as a result in this paper). The most relevant findings included the importance given by the participants to the role of health professionals when supporting HIV-positive patients in the acquisition of healthy lifestyles to properly manage their condition. Also, the role that those people who already contracted the virus have for the promotion of sexual behaviors to minimize the risk of infection is stated.

**Conclusion** The doctor-patient relationship poses great challenges in terms of health services management for the different actors of the system. Likewise, these challenges must be taken into account when creating future public policies.

**Key Words:** HIV, acquired immunodeficiency syndrome, health promotion, self-care, grounded theory (*source: MeSH. NLM*).

A lo largo de la historia de la humanidad, se ha hecho evidente la importancia del médico como canal entre el paciente y su recuperación de la enfermedad; no sólo desde la provisión de servicios asistenciales, sino también del soporte emocional necesario para hacer frente a las complicaciones derivadas de una condición patológica particular. De ahí el impacto demostrado en diversas investigaciones frente a la provisión de tratamientos en un paciente, de acuerdo a la adecuada comunicación e inclusión de factores psicológicos en la práctica médica (1, 2).

De este modo, ha sido la historia misma la encargada de develar el rol protagónico del personal asistencial en la recuperación de la salud del paciente, tal como sucede por ejemplo con los estudios realizados respecto a enfermedades crónicas, donde es clara la incidencia de un adecuado acompañamiento médico en la recuperación de una persona (3).

Empero, en estos tiempos modernos se hace necesario no sólo tener en cuenta la relevancia de la relación médico-paciente, sino también comprender ésta como un componente de un sistema mayor, donde deberán

incluirse también la relación médico–institución e institución–paciente; los cuales debidamente articulados tendrán un impacto favorable o no en el estado de salud del individuo (4).

Es así como se identifica la necesidad por parte de los actores involucrados en el proceso de atención en salud (médicos, enfermeras, odontólogos, personal administrativo en salud, entre otros) de asumir diversas funciones en aras de promover el más alto grado de bienestar al paciente; específicamente del médico, quien deberá tomar una postura integral frente al enfermo, conocer las reacciones físicas y psíquicas más comunes frente a la enfermedad y comprender el contexto en que se desenvuelve el paciente, de tal modo que se logre una intervención efectiva. Para ello, se precisa de la promoción de un aprendizaje transformacional, de tal manera que los profesionales no sólo interioricen sus conocimientos, sino que también aprendan a trabajar en equipo, coordinando su actuar con las necesidades del paciente (4,5).

Bajo esta premisa, la atención en salud debe caracterizarse entonces por brindar no sólo un apropiado tratamiento para los requerimientos del usuario, sino que también deberán contemplarse elementos de humanización en el servicio y garantizar el proceder ético de los profesionales, con el fin de garantizar la atención integral del paciente en los procesos de promoción de la salud, prevención, diagnóstico, tratamiento y recuperación de la enfermedad (6,7).

## MÉTODOS

Se realizó una investigación cualitativa, con enfoque histórico–hermenéutico, el cual permite comprender e interpretar los motivos internos del accionar humano, mediante procesos libres no estructurados; sino sistematizados, que han facilitado a diversos investigadores estudiar hechos históricos, sociales y psicológicos del ser humano (8). La duración de este estudio fue de 1 año, partiendo en abril de 2012 y finalizando en marzo de 2013.

Para el análisis y manejo de la información, se emplearon elementos propios de la Teoría Fundamentada, propuesta por Glaser y Strauss. El marco referencial de esta teoría, se relaciona con el interaccionismo simbólico, dado que el investigador intenta determinar el significado simbólico frente a modos de expresarse, vestir y relacionarse las personas con su entorno; desde este punto de vista el investigador espera construir lo que los individuos ven como su realidad social (9).

Para la consecución de la muestra de la investigación, se contempló el muestreo teórico según la Teoría Fundamentada, que consistió en la recolección, análisis y categorización de datos empíricos, según hallazgos del equipo investigador, donde la recolección y el análisis fueron repetidos hasta la saturación teórica (10).

Para ello, el equipo según las necesidades de refinamiento de las categorías emergentes en el estudio, realizó el contacto con los participantes a través de dos fundaciones de la ciudad de Medellín, procurando que las características reunidas por cada participante aportaran en la comprensión del fenómeno desde lo particular a lo general, vinculando los informantes según características sociales, económicas y culturales (diversidad respecto a estrato social, nivel de formación, filiación al sistema de seguridad social, edad, etc.).

Así, el total de participantes fue de 13 personas, la mayoría hombres, puesto que acceder a la población femenina resultó complejo por paradigmas creados en torno a la enfermedad; éstas al ser diagnosticadas con el virus, asumen sentimientos de culpabilidad frente a su diagnóstico, la sociedad asume que han adquirido la infección por ser trabajadoras sexuales o con una sexualidad riesgosa, sin el uso de métodos de protección alguno. Los participantes debían cumplir con los criterios de inclusión: ser mayores de edad, estar diagnosticados con VIH, vivir en Medellín y recibir servicios de salud en la ciudad; como criterios de exclusión que no padecieran un trastorno mental severo, que les impidiera participar con pleno consentimiento en el estudio.

Como consideraciones éticas garantes de la participación de éstos en el estudio, se tuvo en cuenta la custodia y confidencialidad de la información, el consentimiento informado para la participación libre y voluntaria, el respeto por su integridad física y mental; además de haber suministrado la información suficiente de los objetivos, alcance, metodología, riesgos y demás aspectos frente a su contribución en la investigación (11,12).

La recolección de la información se realizó mediante entrevistas semi-estructuradas, las cuales daban lugar a sostener una conversación fluida con el participante, posibilitando el conocimiento de información adicional que enriqueció la investigación.

## RESULTADOS

De acuerdo con los resultados derivados de la investigación, se evidenció que dentro de las características individuales de los participantes un entrevistado tenía formación académica en posgrado, cuatro de pregrado siete de básica secundaria y uno en básica primaria. De igual manera se indagó por su filiación al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) donde nueve eran del régimen contributivo, tres del régimen subsidiado y uno de la población vinculada (sin seguridad social); por otro lado, según su ocupación ocho participantes en el momento laboraban, dos eran amas de casa, dos desempleados y un estudiante de pregrado.

Para llegar a la categoría relación médico-paciente y su impacto en las campañas de promoción y prevención para personas seropositivas primero se desarrolló la codificación abierta, aquí se obtuvieron 1324 códigos, entendiéndolos, como todos aquellos fragmentos en los que el equipo investigador encuentra un valor para la investigación, los cuales son posteriormente agrupados en categorías correspondientes a ejes temáticos encontrados a raíz de la saturación teórica de los datos (8). Como resultado de este proceso en la investigación se desarrollaron seis categorías descriptivas: el contexto de quienes viven con VIH, las vivencias como seropositivo, el sistema de salud colombiano, las redes de apoyo de quienes viven con VIH, acompañamiento del personal en salud, promoción de la salud y prevención de la enfermedad. Ello permitió realizar la organización y asociación de la información otorgada por los participantes para luego aplicar un segundo instrumento.

Seguidamente, se aplicó el segundo instrumento y, la información obtenida, permitió el desarrollo de la codificación axial para la generación de las categorías analíticas, relacionadas posteriormente con sus subcategorías y categorías descriptivas (13). En tal sentido, se generaron cuatro categorías analíticas: Vivir con VIH, un cambio para la vida social y económica de las personas; La incidencia del concepto sociocultural del VIH en las estrategias de promoción y prevención; El impacto de los estigmas en torno al VIH como barrera de acceso a los servicios de salud; y finalmente, El efecto del acompañamiento del personal en salud en la recepción de campañas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad; siendo ésta última la que se desarrollará en este artículo.

Es claro que la relación médico-paciente es un aspecto primordial en el tratamiento de las enfermedades y por ende de las personas enfermas. Es una

de las diferentes formas de desarrollo de relaciones interpersonales, solo que en ésta se le permite al enfermo satisfacer sus necesidades de salud y al médico, cumplir con las funciones sociales más importantes que se le ha otorgado; y sin duda alguna una buena práctica asistencial permitirá satisfacer tales necesidades solo si existe calidad en la relación de ambas partes (14,15).

Es así, como a lo largo de la investigación, los participantes hicieron referencia sobre la importancia que tiene el médico tratante frente a su proceso de recuperación:

“Pues por el momento la única profesional ha sido mi médica, excelente, o sea desde que uno entra es la amabilidad, o sea obviamente el lugar está predestinado para personas con VIH, tuberculosis y hepatitis, pero de igual manera todo el personal de salud sabe por tus exámenes, por qué vas, y no hay discriminación alguna, no hay grosería, es muy amable, con mucha calidad humana tanto por el médico, el celador, las del laboratorio, eso hace que el estado de salud tuyo esté mucho mejor” (E2, p3).

Es evidente entonces que la función del personal de salud es vital para cualquier paciente, sin importar su condición como seropositivo. Sin embargo, el rol del personal asistencial se torna más protagónico cuando se trata de educar al paciente con VIH, ya que incrementa la calidad de vida para estos, y estimulan hábitos y estilos de vida saludables, que contribuyan con la disminución de nuevos casos.

Adicionalmente, los participantes hicieron alusión al papel que ejerce el personal asistencial frente a las campañas de educación y prevención de la siguiente manera:

“Mira, cuando yo voy a consulta el médico me orienta, cómo debo cuidarme, el nutricionista me da una dieta balanceada de acuerdo a mis necesidades, no solo es una atención curativa, obviamente la parte de los medicamentos es importante para sostenerme, pero la parte de estilos saludables es el complemento perfecto, no solo para nosotros los pacientes que vivimos con VIH si no para todas las personas en general” (E11, p2).

Por ende, cabe resaltar como el cuidar es una interacción humana de carácter interpersonal, intencional, única, que se presenta bajo un contexto sociocultural; tiene un fin determinado y que refuerza o reafirma la dignidad del ser humano e implica un acompañamiento constante a quien se cuida. Es esto lo que hace del cuidado una experiencia energizante y de mutuo beneficio (12).

Es necesario resaltar la participación de los cuidadores en el proceso de recuperación y adopción de nuevos estilos de vida por parte de las personas seropositivas, pues, son quienes asumen el rol de brindar cuidados integrales en el ámbito familiar; por la cual se hace imperativo que estos reciban apoyo institucional de médicos, enfermeras, psicólogos, odontólogos, entre otros, para apoyar las actividades que desarrollan en casa para el alcance de mejores resultados en la situación de salud de los enfermos y en las condiciones de vida de la familia y de ellos mismos (16). Es así como lo manifiesta uno de los entrevistados:

“Es importante nuestro acompañamiento, yo desafortunadamente por mi diagnóstico no puedo intervenir propiamente desde lo clínico, pero si trato de acompañar al paciente, la familia, porque nosotros debemos entender que el paciente no viene solo, y que tampoco es cuestión de darle acetaminofén y suero, es importante que se pueda sentir el apoyo para uno recuperarse, mira que cuando a mí me diagnosticaron, me pareció muy valioso el apoyo no sólo de mi mamá, sino también el de mi médico” (E11, p4).

Si bien es cierto que para el logro de la recepción positiva de las campañas de promoción y prevención en personas con VIH es necesaria la participación activa del médico y cuidadores de las personas, existen también aspectos como el autocuidado. A partir de los conocimientos significativos, se puede encaminar fuertemente la adopción de prácticas saludables, dado que permiten la toma de decisiones informadas y la opción de prácticas sanas o de riesgo, según el criterio del individuo, frente al cuidado de la salud (12).

El fomento del autocuidado es un reto que han de asumir todos los profesionales de la salud, dado al contenido sociológico, antropológico, político y económico que lleva inmerso. Son ellos los llamados a promoverlo bajo una mirada humanista, y reconociendo al individuo como un ser integral, para el logro de resultados de salud con base en los cuidados que la persona se proporcione a sí mismo y a los demás, de su capacidad para tomar decisiones y controlar la vida propia y de garantizar que la sociedad en que éste vive ofrezca a todos sus miembros la posibilidad de gozar de un buen estado de salud (12).

Así, se evidencia como la calidad del acompañamiento ejercido por el personal asistencial, incide fuertemente en la recepción de los mensajes de educación en salud y prevención en quien vive con el VIH, puesto que los cuidados que se puedan proveer trascienden la dimensión fisiológica y psicológica

de la persona dado que configuran también los contextos sociales, políticos y culturales en los que se mueve el individuo en su situación como seropositivo.

Frente al rol de promotores de salud en sus entornos cercanos, testimonios que evidencian cómo quienes viven con VIH se pueden convertir en agentes multiplicadores de las diversas campañas dirigidas a la promoción y a la prevención:

“Yo como te dije fui pionero en muchas cosas, y hoy por hoy lo sigo siendo, yo a quien puedo, especialmente la gente joven, les digo vea cuídense del VIH, cargar un condón siempre con uno no es motivo de pena, es mejor prevenir, vea esto, aquello, yo siempre aconsejo, porque pues yo me infecté por ignorancia, por pensar que eso era algo de muy lejos, pero hoy en día nadie puede decir que lo ignora, porque es que las tasas hablan, entonces por eso digo, prevenir, prevéngase un buen SIDA, y pues sí, yo trato mucho de hacer eso, de enseñarle a la gente” (E1, p9).

De esta forma, la educación es uno de los elementos claves de la promoción de la salud y, al igual que la información, la comunicación y la participación se deben trabajar en todos los momentos y en todos los grupos o comunidades, institucionalizados o no, permitiendo un cuidado integral de la salud de la persona, como de su familia, del personal que labora en las instituciones de salud y de los grupos comunitarios. En la medida en que cada individuo esté informado y educado, buscará opciones más saludables (17).

## DISCUSIÓN

La relación médico paciente se encuentra inmersa en una serie de limitaciones propias de la estructura y funcionamiento de los servicios de salud, tales como la poca confianza que poseen los usuarios de dichos servicios en la efectividad del sistema, y la existencia de organizaciones modernas que poseen altos niveles de cobertura, pero mínimos estándares de calidad en el servicio (18).

Así mismo, en el marco de esta relación se establecen las reglas y formas a través de las cuales será vista la enfermedad y el tratamiento, encontrándose en la literatura científica varios modelos explicativos de dicha relación; tales como el modelo funcionalista de Parson, que se fundamenta en la importancia de los roles sociales y el estatus asumido por el profesional tratante y el paciente a nivel terapéutico (18).

El segundo modelo, denominado normativo, fue propuesto por Szasz y Hollender; que diferencia la relación según niveles de interacción: activi-

dad –pasividad, guía cooperación y mutua cooperación. Y el tercer modelo de Hayes–Bautista, habla de la relación médico paciente según los sistemas de conocimiento de ambos agentes (18).

Este último modelo, es congruente con los resultados arrojados por este estudio, donde los participantes manifiestan un apropiado seguimiento a su condición como seropositivos desde los conocimientos y recomendaciones específicas de los profesionales tratantes, así como de aquellos hábitos adquiridos previamente por los pacientes antes de adquirir la infección.

Igualmente, en lo pertinente a la incidencia en acciones de prevención de la enfermedad, consecuente con elementos expuestos previamente en la sección de resultados, Villa, Tejada y Johnson hacen referencia al impacto que tienen elementos como la falta de acompañamiento social, el nivel educativo, factores culturales, creencias en cuanto a la toxicidad de los medicamentos y la relación terapéutica, como agentes que limitan la adherencia de los pacientes a los tratamientos para hacer frente al virus (19-21).

Así mismo, estudios realizados por Zolnierek y Martín, demuestran como la comunicación establecida entre el médico y el paciente tiene una alta correlación para asegurar la adherencia a los tratamientos, de allí que el autor sugiera que se dediquen grandes esfuerzos y estimulen las habilidades comunicativas de los profesionales del sector salud (22,23).

En lo pertinente a la importancia de los estilos de vida, que constituye otro elemento significativo en el relacionamiento entre los profesionales de la salud y los pacientes, Perk se refiere a dichos estilos como modelos comportamentales largamente establecidos, los cuales se forjan durante la infancia y adolescencia, y pueden ser variables de un individuo a otro, así como entre grupos sociales. Estos factores limitan la capacidad de las personas para adoptar estilos de vida sanos, que en ocasiones pueden deberse a consejos confusos o complejos por parte del profesional tratante (24).

Lo anterior, pone en manifiesto el rol protagónico ejercido por el personal asistencial en la adopción de estilos de vida saludable en los pacientes, más cuando se trata de usuarios con enfermedades como el VIH que demandan cuidados particulares para evitar la adquisición de infecciones oportunistas y demás que pongan en riesgo la calidad y esperanza de vida de quienes viven con el virus, como consecuencia de la vulnerabilidad a la que se expone el sistema inmune (25).

En cuanto a las acciones de promoción de la salud, estudios de Uribe y Lafaurie demuestran la existencia aun de mitos y estigmas que han limitado la efectividad de las acciones para la reducción de casos por VIH, quienes además ponen de manifiesto la necesidad existente respecto a la formación de los profesionales de la salud, quienes si bien poseen los conocimientos correctos, requieren un trabajo interdisciplinar en el momento de abordar campañas en este tema, de la mano de otros profesionales -microbiólogos, médicos, trabajadores sociales, etc. (26,27).

Por ende, de acuerdo a los resultados de este estudio y otros relacionados anteriormente, se considera pertinente la ampliación de investigaciones donde se evalúe desde metodologías cuantitativas y cualitativas el impacto del acompañamiento de los profesionales de la salud a usuarios con VIH, abordando elementos integrales que trasciendan la adherencia al Tratamiento Antirretroviral-TAR, involucrando además aspectos psicológicos y de relacionamiento; que finalmente como se ha expuesto impactan la recepción de acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad •

**Agradecimientos:** Nuestro más profundo agradecimiento con las Fundaciones EUDES y RASA de la ciudad de Medellín, las cuales fueron el puente con los interlocutores de este estudio, quienes finalmente dieron sentido a su realización. Se agradece explícitamente a la Estrategia de Sostenibilidad CODI 2013-2014 de la Universidad de Antioquia por el apoyo recibido para la asesoría de este proyecto.

**Conflictos de interés:** Ninguno.

## REFERENCIAS

1. Gómez R. El médico como persona en la relación médico-paciente. Caracas: Editorial Fundamentos; 2002. p. 41-57.
2. Moore P, Gómez G, Kurtz S, Vargas A. la comunicación médico paciente: ¿cuáles son las habilidades efectivas? Rev. méd. Chile. 2010; 138 (8): 1047-1054.
3. Martín L, Grau J. la investigación de la adherencia terapéutica como un problema de psicología de la salud. Psicología y Salud. 2014; 14 (1): 89-99.
4. Roldán I. los derechos del enfermo y la educación médica. En: Leal F, Mendoza J, Plata E. Hacia una medicina más humana. Bogotá D.C: Editorial Médica Panamericana; 1997.
5. Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, et al. Profesionales de la salud para el nuevo siglo: transformando la educación para fortalecer los sistemas de salud en un mundo interdependiente. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2011; 28 (2): 337-341.
6. Maestre BR. Para la humanización de la atención sanitaria: los cuidados paliativos como modelo. Med Paliat. 2013; 20 (1): 19-25.
7. Alonso LM, Escorcia I. El ser humano como una totalidad. Salud Uninorte 2003; 17: 3 - 8.
8. Bermúdez V, Bran L, Palacios L, Posada IC. Influencia del estigma en torno al VIH en el acceso a los servicios de salud. Salud Pública Mex. 2015; 57 (3): 252-259.

9. Centro de Estudios de Opinión [Internet]. Disponible en: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/viewFile/1632/1285> . Consultado marzo del 2013.
10. Trinidad A, Carrero V, Soriano RM. Teoría Fundamentada “Grounded Theory”: la construcción de la teoría a través del análisis interpretacional. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas; 2006. p. 23–32.
11. Mazzanti M. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. *Revista Colombiana de Bioética*. 2011; 6 (1): 125 – 145.
12. Prieto P. Comités de ética en investigación con seres humanos: relevancia actual en Colombia. *Acta Médica Colombiana*. 2011; 36 (2): 98–104.
13. Strauss A, Corbin J. Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia; 2002. p. 134–156.
14. Rodríguez M. Relación Médico-paciente. *Rev. Cubana Salud Pública*. 2006; 32 (4): 0– 0.
15. Sánchez D, Contreras Y. La relación médico-paciente y su importancia en la práctica médica. *Rev. Cub. Mil*. 2014; 43 (4): 528–533.
16. Álvarez BE. Comparación de la calidad de vida de cuidadores familiares de personas que viven con VIH/SIDA y reciben terapia antirretroviral, con la calidad de vida de los cuidadores familiares de personas que viven con VIH/SIDA y no reciben terapia antirretroviral en Honduras. *Av enferm*. 2004; 22 (2): 6–18.
17. Melo L, Wegner W, Pinto MI. Educación en salud: una estrategia de cuidado al cuidador lego. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2007; 15 (2): 337–343.
18. Herrera NE, Gutiérrez ME, Ballesteros M, Izzedin R, Gómez AP, Sánchez L. Representaciones sociales de la relación médico paciente en médicos y pacientes en Bogotá, Colombia. *Rev. Salud Pública (Bogotá)*. 2010; 12 (3): 343–355.
19. Tejada R, Alarcón J, Velásquez C, Gutiérrez C, Loarte C, Zunt J, et al. Factores asociados a la no adherencia al tratamiento antirretroviral de gran actividad durante la gestación, parto y posparto en mujeres VIH positivas atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima – Perú. *Revista Peruana de Epidemiología*. 2011; 15 (2): 1–7.
20. Villa IC, Vinaccia S. Adhesión terapéutica y variables psicológicas asociadas en pacientes con diagnóstico de VIH – sida. *Psicología y Salud*. 2014; 16 (1): 51–62
21. Johnson MO, Dilworth SE, Taylor JM, Darbes LA, Comfort ML, Neilands TB. Primary relationships, HIV treatment adherence, and virologic control. *AIDS and behavior*. 2012; 16 (6): 1511–1521.
22. Haskard KB, DiMatteo R. Physician communication and patient adherence to treatment: a meta-analysis. *Medical care*. 47 (8): 826 – 834.
23. Martín J, del Cura I, Gómez T, Fernández E, Pajares G, Moreno B. Satisfacción de paciente con la relación con su médico de familia: un estudio con el Patient – Doctor Relationship Questionnaire. *Atención Primaria*. 2010; 42 (4): 196 – 203.
24. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European heart journal*. 2012; 33 (13): 1635 – 1701.
25. Ballester R. Adhesión terapéutica: revisión histórica y estado de la cuestión en la infección por VIH/SIDA. *Revista de psicopatología y psicología clínica*. 2013; 7 (3): 151 – 175.
26. Uribe AF, Orcasita LT. Evaluación de conocimientos, actitudes, susceptibilidad y autoeficacia frente al VIH/sida en profesionales de la salud. *Avances en enfermería*. 2011; 29 (2): 271 – 284.
27. Lafaurie MM, Zuñiga M. Mujeres colombianas viviendo con VIH/sida: contextos, experiencias y necesidades de cuidado de enfermería. *Enferm glob*. 2011; 10 (24): 315 – 330.

# Roles y desafíos de mujeres jefas de hogar con VIH/Sida

## Roles and challenges of female heads of household with HIV/AIDS

Paula A. Hoyos-Hernández y Carolina Duarte-Alarcón

Departamento de Ciencias Sociales. Grupo de Investigación Salud y Calidad de Vida. Pontificia Universidad Javeriana. Cali, Colombia. paulahoyos@javerianacali.edu.co; carolinalm@gmail.com

Recibido 17 Febrero 2014/Enviado para modificación 16 Agosto 2014/Aceptado 16 Agosto 2015

### RESUMEN

**Objetivo** Caracterizar los roles y desafíos que enfrentan las mujeres con VIH, líderes de hogar, del Valle del Cauca, Colombia.

**Método** Cualitativo exploratorio, basado en la Teoría Fundada. Los datos fueron recolectados a través de entrevistas en profundidad a 13 mujeres con VIH, jefas de hogar con edades entre los 19 y los 46 años que viven en las ciudades de Cali y Buenaventura.

**Resultados** Los principales roles asumidos por las mujeres son el cuidado de sus hijos, el sostenimiento del hogar, las expresiones de afecto, el apoyo frente a diferentes situaciones de la vida y los procedimientos administrativos relacionados con el acceso a los servicios de salud. Entre los desafíos se mencionan aquellos aspectos relacionados con la crianza, ser modelo de autocuidado, acompañar y liderar el diagnóstico y la adherencia al tratamiento de quienes tienen menores VIH positivos, dar a conocer el diagnóstico, proveer las mejores condiciones de vida, y el proveer acceso a bienes y servicios.

**Conclusiones** Los resultados del estudio resaltan los desafíos y roles que enfrentan las mujeres al vivir con una enfermedad crónica y que aún sigue estando cargados de estigma y discriminación. Se evidencian los aspectos sociales, económicos, culturales y en salud relacionados con las inequidades y desigualdades en salud, asociadas al género y al acceso a los servicios en salud, al trabajo decente y educación.

**Palabras Clave:** VIH, serodiagnóstico del SIDA, relaciones familiares, rol, apoyo social (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To characterize the roles and challenges that female heads of households with HIV in Valle del Cauca, Colombia assume.

**Method** A qualitative exploratory method, based on Grounded Theory was conducted. Data were collected through in depth interviews to 13 women with HIV, heads of house-

hold with ages between 19 and 46, who live in the cities of Cali and Buenaventura.

**Results** The main roles assumed by women are taking care of their children and their homes, expressing affection, providing support during different life events and administrative procedures related to health care services access. The challenges expressed by these women include aspects related to parenting, being a self-care role model, accompanying and leading the diagnosis and adherence to the treatment children with HIV, revealing the diagnosis, providing the best living conditions, and providing access to goods and services.

**Conclusions** The results of the study highlight the challenges that women living with a chronic illness, that is still loaded with stigma and discrimination, have to face. The social, economic, cultural and health aspects related to the inequities and inequalities in health, to gender and access to health services, to decent work and to education are made clear in this work.

**Key Words:** HIV, AIDS serodiagnosis, family relations, gender identity, role, social support (*source: MeSH, NLM*).

El VIH y el Sida se consideran un problema de salud pública de gran impacto en el panorama mundial de las enfermedades infecciosas. En Colombia se estima que son 150 000 casos, con una prevalencia de 0,5 (entre 0,3 y 0,8) (1,2). De acuerdo con el Informe UNGASS - 2012 (3), entre el 1983 y el 2011 se han notificado 86 232 casos de VIH, casos de Sida y muertes relacionados con estos. Este mismo informe resalta que el VIH está más concentrado en ciertos grupos: hombres que se relacionan sexualmente con hombres (HSH), consumidores de drogas inyectables y trabajadoras/es del sexo comercial. Se estima que esta situación hizo menos visible el número de mujeres infectadas en el comienzo de la historia, pese a que entre 1985 y 1988, se reconoció que el VIH/Sida no discriminaba orientación sexual, género, edad, etnia, clase social ni culturas (4).

Se reconoce desde el año 2000 el aumento de casos registrados en mujeres en cada región del mundo, como algo relacionado con factores de desigualdad económica y social (4). Al año 2009, en Colombia existían cerca de 50 000 mujeres mayores de 15 años de edad con VIH, y al igual que otros países, se considera que se ha venido presentando la feminización de la epidemia. En Colombia, cada vez más la relación hombre/mujer ha sido directamente proporcional. Para la década de los años 90, la relación hombre/mujer era de 10:1, y para el 2011 esta relación decrece a 2:6 (3).

Paralelo al aumento de casos de VIH en mujeres, se ha presentado un aumento en el caso de hogares liderados por mujeres. En 1995 una cuarta parte (24 %) de los jefes de hogar eran mujeres; 16 años después, esta

cifra correspondía al 32,4 % de la población colombiana. En el Valle del Cauca se evidenció un 33,9 % en el 2011 (5). Según la Encuesta Nacional de Calidad de Vida [ENCV] realizada entre el 2010 y 2011 en Colombia (DANE), acerca de la perspectiva de género, el porcentaje de hogares con jefatura femenina que no tienen conyugue y que tienen hijos menores de 18 años correspondió al 39,5 % para el 2011. La cifra representó en el Valle del Cauca para el 2011 34 % (5).

En Colombia no existen registros sobre las jefaturas de hogar femeninas con VIH. Sin embargo, el presente estudio considera como referente la visibilidad del aumento de hogares con jefatura femenina en el país; con características asociadas a situaciones de alta vulnerabilidad; estimándose que esas familias están mayormente expuestas a situaciones relacionadas con la pobreza y las inequidades sociales, y por ende a menor acceso de recursos económicos, bienes y servicios. Crosier, Butterworth y Rogers (6) mencionan que particularmente, en hogares monoparentales se debe afrontar la pérdida de una relación y las dificultades financieras, lo cual los lleva a ser psicológicamente más vulnerables.

A nivel familiar y social, pueden presentarse cambios en los roles afectivos, tales como dependencia, rechazo, aislamiento, dominación y/o abandono. Igualmente, se pueden darse fluctuaciones en la salud, visitas constantes al médico; orfandad; desempleo o ausencia laboral frecuente a causa del diagnóstico. En familias que tienen niñas y niños con VIH/Sida, el cuidado de ellos, está relacionado con el cuidador primario. Es él quien cumple un papel fundamental dentro de su adherencia al tratamiento y quien participa en la toma de decisiones, supervisa y apoya la realización de las actividades de la vida diaria de los menores (7).

En el caso de las mujeres, se ha visto con frecuencia que abandonan el cuidado de sí mismas, por el cuidado de los hijos y de su pareja. Se ha encontrado una relación con la adherencia terapéutica y ser mujer; tienen menor adherencia quienes tienen hijos ( $p$ -valor=0.0850; OR=1.670); y la relación es más fuerte en el caso de hijos con VIH ( $X^2=6.331$ ;  $p$ -valor=0.012) (8,9).

Considerando el impacto del VIH en las familias y la relación VIH y jefatura de hogar femenina, el presente estudio tuvo como objetivo caracterizar los roles y desafíos que enfrentan las mujeres con VIH, líderes de hogar, en Cali y Buenaventura, Colombia.

## MÉTODOS

Esta investigación se realizó en la ciudad de Cali, durante 18 meses, entre el 2011 y el 2013. Fue cualitativa exploratoria (10-12), basada en la Teoría Fundada (13). Se contó con la participación voluntaria de mujeres jefas de hogar, convocadas a través de dos Organizaciones No Gubernamentales. Se empleó muestreo teórico, considerando el punto de saturación de las categorías de análisis (14). Se consideró que la muestra final presentó los criterios de adecuación y suficiencia, que permitieron alcanzar los objetivos del estudio y la construcción de aportes al modelo conceptual en el tema.

La recolección de datos se realizó a través de entrevistas en profundidad, que contaron con un observador externo no participante, fueron grabadas en audio, previa autorización de cada una de las participantes, para su posterior transcripción y análisis, guardando la confidencialidad de las personas. Este registro consignó las respuestas de las participantes, y su lenguaje verbal, no verbal y paralingüístico (notas de campo). El manejo de los datos se realizó a través del programa Atlas Ti V6.0 utilizando un análisis temático (15).

La validez del estudio se aseguró a través de las estrategias: 1. Retroalimentación constante del proceso; 2. Participación de observador externo; 3. Seguimiento de protocolo para la recolección de los datos, el análisis y la síntesis de la información; y, 4. Triangulación por parte del investigador y con la teoría (14).

Los aspectos éticos estuvieron enmarcados en lo establecido en la Resolución No. 008430 de 1993 (16) y la ley 1090 del 6 de septiembre de 2006 (17). El estudio se ajustó a principios de beneficencia, no maleficencia y autonomía, y se clasificó como una investigación sin riesgo.

## RESULTADOS

Las mujeres participantes fueron 13, con edades entre los 19 y los 46 años que vivían en las ciudades de Cali y Buenaventura (dos de ellas). Ellas asistían a control en una institución de salud de la ciudad de Cali (sur occidente Colombiano), llevaban al menos 5 meses en terapia antirretroviral y un tiempo de diagnóstico entre 6 meses y 20 años (10 de las madres tenían más de 5 años de diagnóstico). Casi todas las familias refirieron dificultades de inserción laboral y presentaban niveles educativos entre primaria y secundaria incompleta. Igualmente, indicaban tener dificultades para conseguir el alimento diario, tener una vivienda con condiciones mínimas de

salubridad y lograr un trabajo que cumpliera con las condiciones laborales legales. Así mismo, ellas resaltaban no tener un acceso oportuno e integral a los servicios de salud.

Las mujeres refieren a lo largo de sus narraciones diferentes roles, funciones y desafíos, al ser madres y mujeres con VIH, y dan cuenta de las diferentes actividades que desempeñan cotidianamente. Coinciden en que deben responder a diversos escenarios como el cuidado de sus hijos y del lugar en el que viven, el sostenimiento económico, las expresiones de afecto, el apoyo frente a situaciones de la vida y todo lo relacionado con los procedimientos administrativos para el acceso a los servicios de salud, por ejemplo: reclamar medicamentos, autorizaciones, interponer tutelas y/o derechos de petición.

La información obtenida fue organizada en 6 categorías que emergieron durante la sistematización e ingreso al Atlas ti. Las categorías emergentes fueron: convivencia familiar, apoyo psicosocial, expresiones de afecto, violencia y desafíos. Se identificaron con mayor frecuencia expresiones relacionadas con desafíos [49], seguida por convivencia familiar [44] y luego apoyo psicosocial (39). En total emergieron 153 narraciones. A continuación se presentan los resultados por categoría, acompañados algunas verbalizaciones.

#### Más allá de vivir con VIH-Desafíos

A raíz de las diferentes actividades que realizan como mujeres y madres con VIH, en las narrativas de ellas se evidencian los retos a los cuales se enfrentan y son transversales a sus dinámicas familiares. Fueron frecuentes en esta categoría aspectos asociados con el diagnóstico y la adherencia al tratamiento de sus hijos, la crianza, el ser apoyo integral para los hijos en sus diferentes transiciones y etapas de desarrollo, y ser modelo/ejemplo de autocuidado. También la revelación del diagnóstico de la madre y en algunos casos de la diada; el mantenimiento de la confidencialidad del diagnóstico, y el asumir los costos de proveer las mejores condiciones de vida, y acceso a bienes y servicios (por ejemplo acceso a las redes de apoyo con profesional en psicología, trabajo social o mentoría). Asimismo, son desafíos el afrontar y subsanar los efectos en uno de los integrantes de la familia, a raíz del diagnóstico madre e hijo, que generó que la madre se enfocara más en su hijo VIH positivo.

“... siento que hay que hacer procesos de sanación para poder arrancar, que era un poco la propuesta que yo le tenía a mi hija y era: bueno hagamos una terapia de lo que eres tú con tu relación materna porque para mí me generó muchas cosas hasta que yo lo trabajé,

pero pues también está esa vaina mía como de quererles ahorrar: si yo la lo viví, ya lo sufrí, como que no lo sufran ustedes, ha sido un poquito también eso ¿no? como que busquen sus propios sufrimientos pero los que yo aprendí no tienen por qué...” (Mujer de 39 años, madre de un joven de 19 años VIH+ y una joven de 17 años VIH-).

Las narraciones también resaltan aspectos relacionados con la ausencia del padre, situaciones de enfermedad de la madre y esto cómo afecta las dinámicas diarias en la familia. Temas como con quién dejar los hijos o cómo garantizar una calidad de vida ante su ausencia, fueron temas frecuentes. Incluso, fueron dominantes tópicos referidos al ser buenas madres, y lo resaltan como un reto que enfrentan y que día a día les genera cuestionamientos sobre lo bien o no ejercen su rol.

“... a mí nadie me ha dicho cómo ser mamá, de pronto he cometido errores, pero no lo sé, pero de pronto no he tenido la persona que de pronto esté pendiente al lado que me diga en qué está fallando con su hijo, cambie esto, cambie lo otro, como un guía que le esté diciendo a uno qué está haciendo bien y qué está haciendo mal” (Mujer de 35 años de edad, madre de un joven de 14 años VIH-).

Por otra parte, emergen los desafíos en función de sí mismas, como madres, pero sobretodo como mujeres, que tienen sueños, necesidades, metas y proyecciones. Muchos de estos aspectos giran en torno a la aspiración de acceder a educación superior, de adquirir habilidades a nivel ocupacional y contar con condiciones laborales decentes, e incluso aspectos relacionados con su autoestima (autocuidado, autoimagen, autoconcepto).

“... pero también me hace identificar vacíos y entonces uno de los vacíos es: ay yo quiero que me abracen, entonces yo quiero sentirme así como... y yo eh: tengo que trabajarle a esto en algún momento de mi vida sentí que yo trabajaba mucho más hacia fuera que hacia dentro, ... entonces digamos que hay cosas que he hecho en ese sentido... Sí, o sea, como que estaba teniendo mucho tiempo en función de otros, que en la casa, pero sí he tratado de trabajar eso, de compartir eso” (Mujer de 39 años, madre de un joven de 19 años VIH+ y una joven de 17 años VIH-).

### Convivencia familiar

En esta categoría las mujeres refieren ser quienes establecen las normas, límites y toman las decisiones de todo lo referido a sus hijos y el funcionamiento familiar, en donde sus hijas e hijos deben asumir algunas responsabilidades y participan de algunas decisiones dentro del hogar. No obstante, de forma común, se encontró la adolescencia como una etapa en la cual

ellos asumen mayor autonomía y cuestionan las normas y límites establecidos, siendo para las madres problemático.

Con relación a las actividades domésticas, se encontró que las mujeres refieren ser responsables de las actividades de mantenimiento y limpieza de su hogar, adicional de sus actividades laborales, entre otras como las gestiones necesarias para el acceso y la atención en salud.

“... porque así yo esté con fiebre, esté como esté, me levanto, le hago su comida, mantengo la cocina arreglada y todo, no me pongo pues así, le lavo la ropa porque ahoritica como que lo voy a volver a poner a lavar la ropa” (Mujer de 35 años de edad, madre de un joven de 14 años VIH-).

Como parte de la convivencia familiar, también se mencionan las actividades recreativas llevadas a cabo en la familia. Estas principalmente se realizan al interior del hogar y hacen referencia a juegos, compartir espacios de la casa o actividades como las comidas, y en ocasiones salidas a sitios cercanos como los parques. Se resalta la comida como una actividad que tiene un significado especial para la unión entre ellos y ellas. Asimismo, una actividad que representa algo especial para las familias es la práctica religiosa, disfrutan en familia por ejemplo ir a la iglesia y hacer oración.

“Para mí mis dos hijos son muy importantes... Saber de qué ellos existen, de que tengo que ayudarles a ellos” (Mujer de 34 años, madre de una joven de 15 años de edad y un niño de 7 años de edad, ambos VIH-)- Apoyo psicosocial.

En esta categoría las mujeres se refirieron a su rol materno y a los diferentes apoyos que brindan a sus hijos. Sobresalen con especial énfasis, los aspectos referidos a la enfermedad, la adherencia al tratamiento y el apoyo emocional cuando necesitan ser escuchados, aconsejados o recibir información específica.

“Yo soy la persona que más evoluciona vueltas médicas y todo esto, yo... pues o sea vamos a la consulta médica, nos atiende el médico, entonces vamos reclamamos los medicamentos, si no los hay entonces me toca a mí estar llamando, si llegaron, cuándo llegaron, ir a reclamarlos, ir así, estar pendiente. Para mí y para la niña,... pero ella como no puede ir muy de seguido porque ella como estudia y trabaja y es no más de lunes a viernes y todo, entonces ella cuando está así en vacaciones o así que puede ir, ella va, pero el resto, el doctor le formula a ella, nosotros vamos, yo le reclamo la formulación si alguna cosa o algo, yo le digo: doctor pasa esto y esto con mi hija. Sobre la toma del medicamento, pues a veces, a

veces yo le digo, por ejemplo como ahora que de pronto a ella se le olvida, pero si yo veo que es de pronto la hora, yo le digo: mi amor ya se tomó esto” (Mujer de 46 años, madre de una joven de 21 años VIH+).

### Expresiones de afecto

Se encontró que las expresiones de afecto en las familias que tienen hijos con VIH son más frecuentes que entre quienes no tienen hijos con el diagnóstico. Estas pueden ser a nivel físico, verbal y tangible, y los hacen sentir cercanos, unidos y conectados como familia. A nivel no verbal sobresalen los abrazos, los besos, las sonrisas y las caricias; a nivel verbal: compartir lo que les gusta, dar y recibir cumplidos y realizar actividades juntos. A nivel tangible son comunes: regalar flores o dulces, enviar cartas o dejar mensajes por Facebook. Las mujeres que refieren pocas expresiones de afecto, dos de ellas, indican que esto ha cambiado a raíz de las diferentes situaciones que se han dado entre la relación madre-hijo, en donde han estado predominantes las discusiones y desacuerdos. Por su parte la otra mujer, lo refiere en que no está acostumbrada a ser expresiva y lo compara con su crianza, en la cual no estuvo presente dichas demostraciones en sus interacciones familiares.

### Sostenimiento económico

Las condiciones socioeconómicas de las participantes las enfrenta a situaciones en las cuales no disponen de los recursos o medios económicos para satisfacer sus necesidades, e incluso deben priorizar en qué gastar para lograr cubrir los gastos fijos mensuales de vivienda, alimentación, salud, vestuario y educación.

En el caso de las madres que tienen hijos adolescentes, se evidencia que ellos evitan solicitar cosas que no sean necesarias o asumen el rol de proveedores de los bienes y servicios que la madre no logra alcanzar, no obstante, por sus edades y posibilidades laborales (leyes laborales colombianas para menores de 18 años), sus aportes se tornan más en función de algunas actividades recreativas y de tiempo libre. “...O sea, siempre cuando nos ha hecho falta algo, no hay tal cosa o no puedo comprárselos ahora porque no tengo el dinero, no estoy trabajando, el dinero que tenía es para tal cosa, entonces por favor, yo espero que me entiendan de que no puedo hacer más y ellos cuando pueda... entonces yo les digo cuando pueda entonces compramos eso o cuando haya el dinero ahí lo compramos, entonces ahorremos todos, -entonces ellos han ido aprendiendo a entender ese tema de que si no hay algo es porque ese dinero no alcanzó, de que no lo compré ahora, pero entonces posiblemente mañana o pasado mañana puedo comprarlo, entonces ellos ya no reclaman

tanto, lo entienden” (Mujer de 34 años, madre de una joven de 15 años de edad y un niño de 7 años de edad, ambos VIH-).

Ante estas situaciones las mujeres refieren duplicar su carga laboral y optan por trabajos que combinen ser contratadas por una institución o persona y la posibilidad de realizar actividades de manualidades o venta de comida que ellas mismas pueden preparar y comercializar mientras están en su casa.

“...vea hasta que yo no sea millonaria no dejo de estresarme, porque la pobreza es muy mala, una sola cosa tiene la pobreza, la pobreza lo único bueno que tiene es que usted no tiene que andar corriendo, usted no tiene que pensar en que me van a matar o que me van a venir a secuestrar, o a robar, eso es lo único, la pobreza es muy mala.... Venga le cuento que no me da pena, en mi casa no hay agua, no tengo donde lavar la ropa, que solo se puede donde mi hermana, ella tiene un agua contrabandeada.... Todo eso me estresa, atrasarme en los servicios de la energía, entonces todos los días hay un problema diferente por plata, yo sin trabajo, sin apoyo de nadie, de buenas qué nos salió esto en familias en acción, pague plata que debía y aboné. Odio la pobreza” (Mujer de 40 años de edad, madre de una bebé de 15 meses VIH+).

### Violencia

En las narrativas de las mujeres se evidencia que han sido maltratadas física y psicológicamente por los padres de sus hijos, y que ello refiere ser una de las razones que llevaron a la separación física y emocional. Actualmente, ninguna de las mujeres refirió estar siendo violentada, sin embargo, en la conversación con una de las mujeres sobresalió de forma constante la relación de maltrato por parte de su pareja anterior, su suegra y un allegado a la familia quien ella refiere como la persona que le transmitió el VIH.

Conocí al papá de mi hijo, fue horrible vivir con él, para mí fue una vida de perros, porque llegaba y me maltrataba, llegaba borracho y me pegaba, me gritaba, cuando yo no quería estar con él me cogía a la fuerza, como se dice me violaba, me golpeaba si no estaba con él, cuando quedé en embarazo del niño me pegó una patada para que se me viniera el bebé, fue horrible, tuve muchos problemas con la mamá de él, vivir con la suegra es lo peor que uno puede hacer, fue muy duro, el bebé casi se me viene a los 2 meses, pero luche y luche hasta que lo pude tener, luego cuando tenía 6 meses de embarazo, ocurrió algo que marcó mi vida, un desgraciado amigo de él me violó y él fue el que me infectó, yo nunca me hice ningún examen, porque en esa época no hacían los exámenes como los hacen ahora, cuando mi hijo tenía 5 años yo me enteré de mi diagnóstico, yo ya no estaba con el papá de mi hijo porque él me maltrataba mucho, y cuando mi hijo tenía 5

años yo me enteré porque me dio una neumonía (Mujer de 37 años de edad, madre de un hijo de 11 años de edad VIH+).

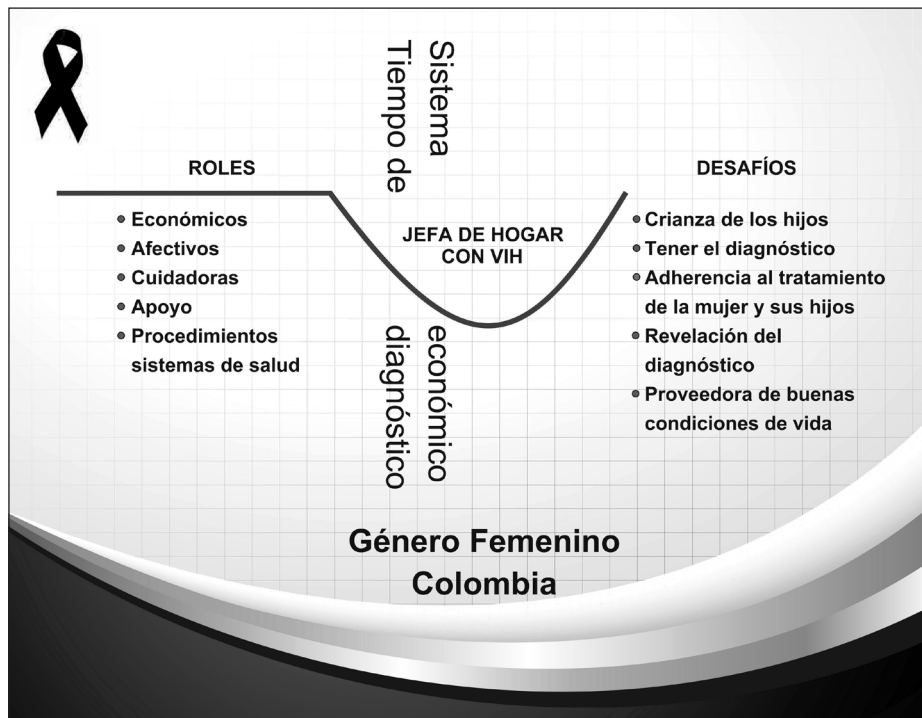
En esta misma categoría se resaltan aquellas situaciones de violencia relacionadas con el estigma y la discriminación asociada al VIH, incluso por parte del sistema de salud y los profesionales que hacen parte de este. Al respecto, una de las mujeres expresó que aún es frecuente que en los servicios de ginecología y odontología de algunas instituciones de salud, ellas sean las últimas personas en recibir atención y perciben que dichos profesionales se sienten tensos durante los procedimientos.

## DISCUSIÓN

Este estudio parte de la consideración de las mujeres jefas de hogar con características particulares y diferenciales a otras formas de conformación familiar, especialmente, en Colombia, en donde estas familias, tienden a estar atravesadas por situaciones sociales, culturales, políticas y económicas, como la violencia, el estigma y la discriminación (18-20), menor acceso a recursos económicos y laborales, a servicios sociales, de salud y educativos. Lo anterior, evidencia que en las familias que conviven con VIH, los problemas van más allá que los relacionados con la enfermedad. Ellas además de afrontar el diagnóstico de VIH propio y/o de sus hijos, se ven enfrentados a dinámicas relacionales emergentes que afectan su vida.

Esta investigación promovió un acercamiento a la realidad de las mujeres con jefatura femenina con el fin de interpretar y resaltar sus miradas respecto a sus vivencias. Los resultados permiten proponer un modelo conceptual explicativo de lo que significa ser mujer y madre con VIH (Figura 1). Como aspectos transversales: el diagnóstico de VIH, el género, el tiempo de diagnóstico como aquel marcador relacionado con el afrontamiento y los significados construidos sobre la enfermedad, los cuales son fluctuantes y variables a lo largo del tiempo, tornándose por lo general más positivos a mayor tiempo de diagnóstico en interacción con redes de apoyo percibidas y reconocidas como gratas; y la situación económica como aspecto que influye en el sistema familiar, en la satisfacción de necesidades, el acceso a los servicios de salud, educativos, recreativos y de información, que a nivel de salud toma relevancia en cuanto al gasto de bolsillo asociado a los trámites para el acceso a exámenes médicos rutinarios para el VIH, la asistencia a las citas médicas y realización de exámenes, gestiones administrativas que implica desplazamientos en la ciudad para autorizar formulas, entre otros.

**Figura 1.** Modelo conceptual explicativo de lo que significa ser mujer y madre con VIH



Las actividades que realizan las madres y sus hijas o hijos con VIH han sido desencadenadas y sostenidas en el tiempo, debido a la percepción de vulnerabilidad que tiene la madre sobre su hija/o, y a las acciones que esta/e hace o deja de hacer para mantener ese tipo de relación. En las ocho familias que tienen hijas/os con VIH las madres siempre han priorizado los cuidados del o la joven, lo cual fue más frecuente y sobresaliente en la niñez (etapa con crisis de salud más frecuentes). Se evidencia que esto ha generado una conexión fuerte y estrecha entre ellos, generando distanciamiento por parte de los/as hermanos/as, en los casos que existen, y una sensación de ser relegados.

La totalidad de las familias viven en condiciones de carencias económicas que hacen difícil cubrir sus necesidades básicas, razón por la cual se dedican en muchas ocasiones al trabajo informal con el objetivo de satisfacer exclusivamente dichas necesidades, lo cual se constituye como causa y efecto de la pobreza, debido a que deben cubrir los gastos económicos, realizar tareas propias del hogar y al mismo tiempo asumir su rol de madre

(20,21). En este estudio, se evidencia que dichas necesidades se anteponen en muchas ocasiones a las que ocasiona el diagnóstico, pero al mismo tiempo dificultan la adherencia al tratamiento, especialmente por los gastos directos e indirectos que se presentan.

Quintero (20) indica que la jefatura femenina puede tener implicaciones en la calidad de vida de las mujeres. La pérdida de una relación afectiva y las dificultades financieras las puede hacer psicológicamente más vulnerables (6), impactando esto en la salud integral de ellas, especialmente, por la correlación existente entre el funcionamiento del sistema inmunológico y los estados emocionales, haciéndolas por ejemplo, más vulnerables a las enfermedades oportunistas.

En las familias se destaca su capacidad de resiliencia (22). Tanto las madres como sus hijas/os han superado las barreras del contexto, las construcciones de significados asociadas al VIH como exclusivo de ciertas poblaciones o sinónimo de muerte, además de la existencia de esquemas de tratamiento complejos y poco simplificados, las representaciones sobre la maternidad en las mujeres de VIH como asunto moral y ético, un contexto incrédulo sobre las capacidades, posibilidades y recursos de las mujeres; y los retos relacionados con su bajo nivel educativo, las inequidades asociados al género, el desconocimiento sobre derechos y las leyes existentes, el asumirse como sujeto de derechos, entre otros factores presentes, que no logran derribar la esperanza y la motivación para buscar nuevas y mejores opciones de vida, teniendo como motor especial a sus hijos y/o hijas, que sin ellas darse cuenta, en esa gestión de apoyo a ese otro amado, ellas mismas se fortalecen y enriquecen cada vez más.

Estos hallazgos se convierten en un reto que incentiva a abordajes sistémicos del VIH en sus diferentes áreas de impacto, reconociendo que quien vive con VIH está inserto en un contexto de influencia circular, que debe ser reconocido a nivel de políticas públicas y atenciones en salud realmente integrales con enfoque de género, diferencial, de derechos y equidad. Sería necesario para la comprensión de las familias afectadas por el VIH/Sida, el monitorear, registrar y visibilizar, aspectos relacionados con el VIH y su posible relación con la forma de composición y calidad de vida de estos hogares. Estos estudios serían enriquecedores sobre todo para las políticas relacionadas con los modelos en salud, en VIH y en familia. Asimismo, para las acciones de las diferentes instituciones civiles, sociales y gubernamentales en pro del bienestar de las familias.

Es preciso considerar que estas mujeres han sido captadas a través de una institución de apoyo, experta y con experiencia amplia en el tema de VIH y apoyo a la familia, lo cual marca de forma única las dinámicas relacionales, el acceso a información, a grupos de apoyo, a diferentes mecanismos de exigibilidad de derechos, apoyos económicos o labores, entre otros.

Respecto a la información conceptual existente en la literatura científica y a la cual se pudo acceder, se estima que la poca información conceptual sobre dinámicas en familias afectadas por el VIH/Sida dificulta realizar una triangulación teórica, que aporte a la validez de la presente investigación en ese aspecto •

**Agradecimientos:** A las ONG y a las mujeres por la confianza depositada al compartir sus experiencias de vida. A la Pontificia Universidad Javeriana, Seccional Cali y al Grupo de investigación Salud y Calidad de Vida por el apoyo financiero y por facilitar la ejecución. Finalmente, al personal de apoyo de la investigación: Elizabeth Torres Bolívar, Marlon Antonio Niño, Vanessa Concha, María del Mar Ballesteros y Natalia Botero. Este artículo de investigación fue producto del estudio titulado “Dinámicas relacionales-VIH-SIDA, código: 020100297”, conducido por el Grupo Salud y Calidad de Vida (Categoría A Colciencias) y financiado por la Pontificia Universidad Javeriana Cali, durante el año 2012.

## REFERENCIAS

1. World Health Organization. Global summary of the AIDS epidemic 2011. [Internet]. Disponible en: [http://www.who.int/hiv/data/2012\\_epi\\_core\\_en.png](http://www.who.int/hiv/data/2012_epi_core_en.png). Consultado diciembre 2013.
2. Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA [Internet]. Epidemiological Status. Disponible en: <http://www.unaids.org/en/dataanalysis/datatools/aidsinfo/>
3. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Informe UNGASS – 2012. [Internet]. Disponible en: [www.unaids.org/en/.../2012countries/ce\\_CO\\_Narrative\\_Report](http://www.unaids.org/en/.../2012countries/ce_CO_Narrative_Report). Consultado diciembre 2013.
4. Pinilla MY, Simbaqueba J, González M, Estrada JH. Diferentes miradas frente a un mismo tema. En: Estrada JH. (Ed.). Cuadernos del doctorado Treinta años de pandemia del VIH: ¿Dónde estamos? ¿Hacia dónde vamos? Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2012.
5. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Encuesta nacional de calidad de vida. Para tomar decisiones. [Internet]. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/encuestas\\_en\\_campo/calidad\\_vida\\_2012.pdf](http://www.dane.gov.co/files/encuestas_en_campo/calidad_vida_2012.pdf). Consultado diciembre 2013.
6. Anderson C. The diversity, strengths, and challenges of single-parent household. En: Walsh F, editor. Normal Family Processes: Growing Diversity and Complexity. New York: Guilford Press, 2012. p. 128-148.
7. Pinto N, Ortiz L, Sánchez B. Reflexiones sobre el cuidado a partir del programa “Cuidando a los cuidadores”. Revista Aquichan. 2005; 5: 128-137.
8. Arrivillaga M. Determinación social de la adherencia terapéutica. Alternativa conceptual y metodológica aplicada al caso de mujeres viviendo con VIH/SIDA. Bogotá: National Graphics; 2010.

9. Arrivillaga M, Ross M, Useche B, Alzate ML, Correa D. Social position, gender role, and treatment adherence among Colombian women living with HIV/AIDS: social determinants of health approach. *PAJPH*. 2009, 26: 502-10.
10. Law M, Stewart D, Lette I, Pollock N, Bosch J, Westmorland M. Instrucciones para el formulario de revisión crítica estudios cualitativos (traducción autorizada: Mariela Nabergo). [Internet]. Disponible en: <http://www.srsmcmaster.ca/Portals/20/pdf/ebp/MNGuiaCualiCanada06.pdf>. Consultado diciembre 2013.
11. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. México D.F.: McGrawHill; 2006.
12. Rodríguez G, Gil J, García E. Metodología de la Investigación Cualitativa. Málaga: Ediciones Aljibe; 1999
13. Strauss A, Corbin J. Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 2002.
14. Flick U. Introducción a la investigación cualitativa. Madrid: Ediciones Morata; 2004.
15. Escalante E, Páramo MA (Compiladores). Aproximación al análisis de datos cualitativos: aplicación en la práctica investigativa. Mendoza: Universidad del Aconcagua; 2011.
16. Ministerio de Salud [Internet]. Resolución 008430 de 1993. Disponible en: [http://www.dib.unal.edu.co/promocion/etica\\_res\\_8430\\_1993.pdf](http://www.dib.unal.edu.co/promocion/etica_res_8430_1993.pdf)
17. Congreso de la República de Colombia. Ley 1090 del 6 de Septiembre de 2006. [Internet]. Disponible en: <http://www.psicologiapropectiva.com/introley1090.html>. Consultado diciembre 2013.
18. Aristizábal C. Estigma y Discriminación Frente a las Personas con VIH/SIDA como Fuente de Vulnerabilidad e Inequidad en la Atención en Salud. Sida y Sociedad Crítica y Desafíos Sociales Frente a la Epidemia. Bogotá D.C.: Ediciones Aurora; FALTA AÑO.
19. Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA [Internet]. Informe anual del ONUSIDA. Disponible en: [http://www.onusida.org.co/2007\\_epiupdate\\_es.pdf](http://www.onusida.org.co/2007_epiupdate_es.pdf) Consultado diciembre 2013.
20. Quintero AM [Internet]. Cambios de paradigma en las familias con jefatura femenina. Disponible en: [http://derecho.udea.edu.co/descargas/Flia1/17\\_angela\\_maria\\_quintero.pdf](http://derecho.udea.edu.co/descargas/Flia1/17_angela_maria_quintero.pdf)
21. Rico A. Jefatura femenina, informalidad laboral y pobreza urbana en Colombia: expresiones de desigualdad social. [Internet]. Disponible en: [www.flacsoandes.org/biblio/catalog/resGet.php?resId=25526](http://www.flacsoandes.org/biblio/catalog/resGet.php?resId=25526). Consultado diciembre 2013.
22. Walsh F. Family resilience: strengths forged through adversity. En: Walsh F, editores. Normal Family Processes: Growing Diversity and Complexity. New York: Guilford Press; 2012. p. 399-427.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v18n4.45485>

## Disease burden and medical cost-analysis of Acute Respiratory Infections in a low-income district of Bogotá

### Análisis del costo médico y la carga de enfermedad de las Infecciones Respiratorias Agudas en una localidad de ingresos bajos de Bogotá

Carlos A. Lara-Oliveros<sup>1</sup>, Diana De Graeve<sup>1</sup>, Fabián Franco<sup>2</sup> y Sandra P. Daza<sup>3</sup>

1 Universidad de Amberes. Amberes. Belgica. [laracarlos717@gmail.com](mailto:laracarlos717@gmail.com); [diana.degraeve@uan-twerpen.be](mailto:diana.degraeve@uan-twerpen.be)

2 Hospital la Victoria. Bogotá. Colombia. [nfranco1@esevictoria.gov.co](mailto:nfranco1@esevictoria.gov.co)

3 Hospital San Cristóbal. Bogotá. Colombia. [sapadari@gmail.com](mailto:sapadari@gmail.com)

Received 8<sup>th</sup> September 2014 /Send for Modification 16<sup>th</sup> November 2015/Accepted 7<sup>th</sup> March 2016

#### ABSTRACT

**Objective** To estimate the burden of disease and related direct medical cost of Acute Respiratory Infections (ARI) for the health-care system in a low-income district of Bogota, generated by children under age five and senior population over age sixty.

**Methods** A cross-sectional, retrospective, patient level study was conducted in San Cristobal district from 2008 to 2012 among the subsidized population. All in-patients and outpatients with ARI from three hospitals were reported. The total and average direct medical costs were estimated and are reported in International Dollars (Int\$).

**Results** It is estimated that, for children, ambulatory incidence rate for ARI varied between 54.4 % and 66.3 % and hospitalization rate between 9.2 % and 12.3 %. The mortality rate in the district oscillated between 18.1 and 27.7 deaths per 100 000. The main medical costs were attributed to hospitalizations, and the total medical hospitalization cost per year estimated ranged between Int\$ 1 334 352 and Int\$ 2 139 597. In the case of senior population, the ambulatory incidence rate fluctuated between 7.6 % and 10.0 %, and the hospitalization rates between 0.6 % and 2.1 %; the mortality rate ranged between 8.9 and 47.8 deaths per 100 000. Hospitalization cost per year was estimated to be between Int\$ 88 957 and Int\$ 373 382.

**Conclusion** Direct medical costs due to ARI have an important disease and direct medical cost burden in this low-income district.

**Key Words:** Colombia, respiratory tract infections, cost of illness, poverty areas (source: MeSH, NLM).

## RESUMEN

**Objetivo** Estimar la carga de enfermedad y los costos médicos directos relacionados con las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) para el sistema de salud en una localidad de bajos ingresos de Bogotá, en niños menores de cinco años y adultos mayores de sesenta años.

**Métodos** Se realizó un estudio retrospectivo transversal a nivel de paciente en la localidad de San Cristóbal desde 2008 y 2012 en la población subsidiada. Se reportaron todos los pacientes hospitalizados y ambulatorios de tres hospitales públicos debido a IRA. Se estimaron los costos médicos directos relacionados. Los costos fueron convertidos en dólares internacionales (Int\$).

**Resultados** En niños. Se estimó que la incidencia ambulatoria para IRA varió entre 54,4 % y 66,3 % y la tasa de hospitalización varió entre 9,2 % y 12,3 %. La tasa de mortalidad en el distrito osciló entre 18,1 y 27,7 muertes por 100 000 niños. Se estimó que el costo de las hospitalizaciones oscilaron anualmente entre Int\$ 1 334 352 y Int\$ 2 139 597 representado la más importante carga financiera. En adultos, la incidencia ambulatoria fluctuó entre 7,6 % y 10 %. Las tasas de hospitalización variaron entre el 0,6 % y el 2,1 %. Mientras que la tasa de mortalidad varió entre 8,9 y 47,8 muertes por 100 000. Para hospitalizaciones se estimó un costo total por año entre Int\$ 88 957 y Int\$ 373 382.

**Conclusión** Los costos médicos debido a IRA tienen una carga económica importante para el sistema de salud y los hogares en esta localidad.

**Palabras Clave:** Colombia, infecciones del sistema respiratorio, costo de enfermedad, áreas de pobreza, Colombia (*fuentes: DeCS, BIREME*).

Worldwide, disease burden caused by Acute Respiratory Infections (ARI) in 2011 was estimated at 117 million Disability Adjusted Life Years and 2.8 million deaths (1,2). ARI are among the leading causes of death in children but diagnosis and attribution are difficult (3). ARIs represent an important economic burden (4).

In Colombia, from 2007 to 2011, the number of reported ARI increased, as well as the number of fatalities. In 2011, a cumulative total of 4,168,783 ARIs cases were reported by the national surveillance system (Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública) and approximately 706 fatalities were reported in children under five years of age (5). The etiology of ARI is given by a diverse group of bacteria and viruses (6).

In 2010, the incidence of respiratory viruses, according to the Colombian National Institute of Health (Instituto Nacional de Salud, INS) showed that the respiratory syncytial virus caused 62 % of the cases studied, followed by influenza viruses (24 %) and parainfluenza viruses (8 %). Children are

the most affected group (7). Another age group highly vulnerable to ARI is senior population, causing hospitalizations and mortalities (8).

ARIs are one of the main causes of hospitalization, generating an important health utilization and absenteeism, therefore, impacting the economic system (3,6,9-12). In 2012, nationally, the associated mortality for ARIs was estimated at 13.35 deaths per 100,000 children under five (13).

There is limited data about the direct medical and epidemiological burden of these infections, especially among the low-income population (12,14,15). Understanding the direct medical cost of ARIs is important in order to prioritize a more efficient health intervention to decrease the economic and disease burden. Therefore, the aim of this study is to estimate the direct medical cost of ambulatory and hospitalized cases of ARIs in a low-income district of Bogota, based on a population of children under five years of age and seniors over sixty years of age.

The population of Bogota accounts for more than 15 % of the country's population. Located in Bogota, the district of San Cristobal had an estimated population of 409,799 in 2011 (16). In 2012, the Gross National Income per capita was estimated at Int\$ 4,758.01 for San Cristobal district only (16-19). Approximately 34.0 % of the population of San Cristobal is classified in the two lowest income strata of the country (16,17).

Similarly to the rest of the country, the health system of the population of San Cristobal is covered by two regimes: contributive and subsidized. The contributive system, representing 62.1 % of the district population, includes patients that can afford a premium rate. The subsidized regime, representing 37.9 % of the district population, consists of patients that are not able to pay a premium rate and are allowed to seek health services from public healthcare providers (12,17,20).

## METHODS

A cross-sectional retrospective study was conducted to assess the burden of disease and direct medical cost attributable to ARI between January 2008 and December 2012, in children under five and seniors over sixty years, of the subsidized population, in three hospitals. These two age groups are at considerably higher risk of contracting ARIs and developing severe forms of the diseases (5,21,22).

The Individual Registry of Health Services (Registro Individual de Prestación de Servicios or RIPS) was used, which include the following patient information: identification number, patient name, age, gender, home address, insurance status (subsidized or contributive), purpose of the consultation, treatment, start and end dates of treatment and medical diagnosis codified according to the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems version 10 (ICD-10) (12,23).

ARIs, according to the INS definition, are defined as “a group of infectious diseases caused by microorganisms that affect the upper and lower respiratory tract over a period of fifteen days, and can vary from a common cold to more severe complications such as pneumonia”. For this study, the guidelines of the INS to classify ARIs were used, taking into account the following ICD-10 codes (6, 24):

- Acute infections of the upper respiratory tract: J00 to J06.
- Influenza (excluding influenza with pneumonia): J09, J10.1, J10.8, J11.1, J11.8.
- Pneumonia (including influenza with pneumonia): J10.0, J11.0 and J12 to J18
- Other acute infections of the lower respiratory tract: J20 - J22.

The RIPS information from three public hospitals was analyzed, covering all patients within the subsidized system. The three hospitals correspond to increasing levels of complexity: San Cristobal Hospital (first healthcare level), San Blas Hospital (second healthcare level) and La Victoria Hospital (third healthcare level) (17).

The total size of the subsidized population of the studied age groups was calculated from estimations provided by the National Bureau of Statistics [Departamento Administrativo Nacional de Estadística] in 2012 (16,17). For both age groups, the burden of disease caused by ARIs was assessed using RIPS databases and the definition of burden of disease was restricted to the related morbidity and mortality of ARIs, and related ambulatory and hospitalized cases.

Using these individual patient records, the ICD-10 codes, the predefined time period and target population, patients with an ambulatory episode or hospitalization in one of the three hospitals were selected. The mortality rates for both groups caused by ARIs were estimated based on the mortality database of Bogota's Health Services taking into account, for example, unspecified pneumonia as the main cause of death (25,26).

Direct medical costs caused by the disease include costs of visits, drugs and diagnostic tests. The number of visits could be derived from RIPS. Treatment procedure was taken from national guidelines and costs from the hospital standard procedure cost (27,28). Ambulatory cases were categorized in two groups: the first group. ARIs cases excluding pneumonias, it was assumed that both age groups were treated with antipyretics; the second group, including all causes of pneumonia, consisted of ICD 10 codes (J10.0, J11.0 and J12 to J18). It was also assumed that, for both age groups, diagnosis was obtained through thorax X-ray and patients were treated with antipyretics and antibiotics. The average cost per treatment for each age group and healthcare level was estimated.

Data about hospitalizations, administered treatments and related direct costs (diagnostic, treatment, pharmaceutical and medical devices costs) registered in RIPS and retrieved for analysis were used to calculate the average cost per patient. The cost of treatment items included bed-cost per day, the physician's salary, oxygen therapy and the cost of the Intensive Care Unit if applicable. The pharmaceutical cost included the different costs of antibiotics, antipyretics, nebulized bronchodilator therapies and other medications.

In order to compare the different costs by year, all costs were converted to real prices in 2008. To convert nominal prices of a specific year during the period between 2008 and 2012 into real prices, the cumulative inflation rate from 2008 until a specific year was applied (29). Colombian pesos were then converted to international dollars Int\$, using the purchasing power parity from the International Monetary Fund (30,31).

## RESULTS

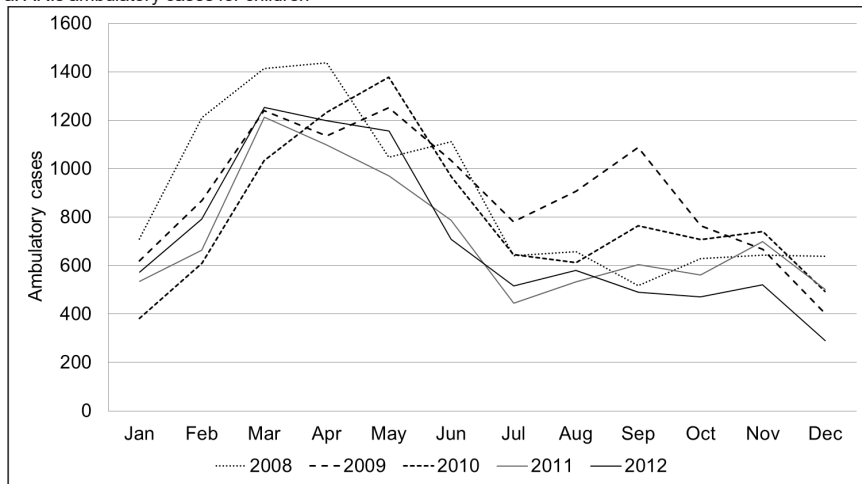
In the temperate climate of the northern hemisphere, ARIs have a clear seasonal peak during winter (32,33). In this study, a consistent epidemiological peak in April, which historically is the rainiest month, was observed in children (32). The epidemiological peak is less pronounced (Figure 1.b) in senior population. During the pandemic A (H1N1) of 2009, the epidemiological peak emerged earlier in September and was more evident (Figure 1) in both age groups.

Children of the subsidized regime presented an ambulatory incidence between 54.4 % in 2012 and 66.3 % in 2009 (Table 1). Seniors of the subsidized regime presented an ambulatory incidence between 7.6 % in 2008 and

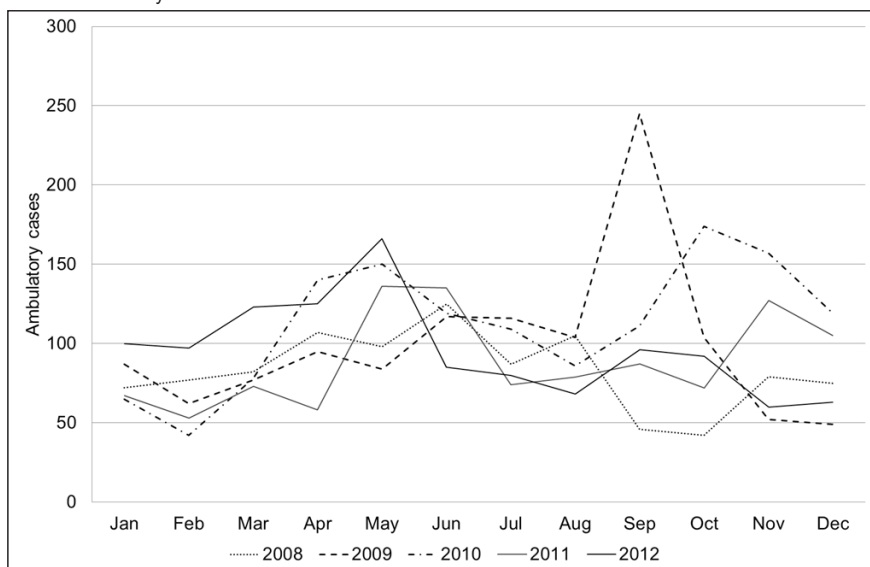
10.0 % in 2010 (Table 1). A hospitalization rate between 9.2 % in 2010 and 12.3 % in 2012 (Table 1) was identified for children, and between 0.6 % in 2008 and 2.1 % in 2012 for seniors (Table 1). The death rate varied between 18.1 deaths and 27.7 deaths per 100,000 children in 2010 and 2012, respectively, and for seniors, death rate ranged between 8.9 deaths and 47.8 deaths per 100,000 for the years 2008 and 2011, respectively (Table 1).

**Figure 1.** ARIs ambulatory cases. Children and seniors

a. ARIs ambulatory cases for children



b. ARIs ambulatory cases for seniors



**Table 1.** ARIs Burden of disease for both age groups

Burden of disease	2008	2009	2010	2011	2012
Children under five					
Total ambulatory cases	11.170	11.239	10.001	9.059	8.939
Total hospitalization cases	1.645	1.676	1.546	1.937	2.017
Total deaths	12	12	8	11	12
District population under five	45.344	44.736	44.166	43.820	43.366
Subsidized children population at district level (37.9 %)	17.185	16.955	16.739	16.608	16.436
Subsidized incidence ambulatory cases %	65.0	66.3	59.7	54.5	54.4
Subsidized hospitalization rate %	9.6	9.9	9.2	11.7	12.3
District mortality rate per 100. 000 children	26.5	26.8	18.1	25.1	27.7
Seniors over sixty					
Total ambulatory cases	1.014	1.203	1.373	1.083	1.191
Total hospitalization cases	71	116	134	185	310
Total deaths	3	6	11	18	14
District population over sixty	33.577	34.919	36.345	37.652	39.028
Subsidized senior population district level (37.9 %)	12.726	13.234	13.775	14.270	14.792
Subsidized incidence ambulatory cases %	8.0	9.1	10.0	7.6	8.1
Subsidized hospitalization rate	0.6	0.9	1.0	1.3	2.1
District mortality rate per 100. 000 seniors	8.9	17.3	30.3	47.8	35.9

For children, the average cost per ambulatory ARIs, excluding pneumonias, was estimated between Int\$ 15.6 in 2012 and Int\$ 26.9 in 2009. The average cost per ambulatory ARIs for all pneumonias was estimated between Int\$ 45.2 in 2012 and Int\$ 60.8 in 2009. For all ambulatory cases, a total cost per year was estimated between Int\$ 209,174 in 2011 and Int\$ 284,570 in 2009. It was observed that the maximum value for the total cost occurred in 2009, during the influenza pandemic of A (H1N1).

For seniors, the average cost per ambulatory ARI episode, excluding pneumonias, was estimated between Int\$ 15.5 in 2012 and Int\$ 24.9 in 2009. The average cost per episode for all pneumonias was estimated between Int\$ 43.0 in 2012 and Int\$ 71.7 in 2008. For all ambulatory cases, a total cost per year was estimated between Int\$ 29.631 in 2008 and Int\$ 46.774 in 2010. The average cost incurred per hospitalized child due to ARIs in first healthcare level hospitals was estimated between Int\$ 228.5 in 2009 and Int\$ 280.5 in 2012. In second healthcare level hospitals, the average cost per hospitalized patient was estimated between Int\$ 717.8 in 2012 and Int\$ 785.6 in 2008. Finally, in third healthcare level hospitals, the average was estimated between Int\$ 1.067.5 in 2010 and Int\$ 1.492 in 2011 (Table 2). The total amount for the three hospitals was estimated per year between Int\$ 1.334.352 in 2010 and Int\$ 2.139.597 in 2011 (Table 2).

**Table 2.** Hospitalized children: average and total cost per healthcare level and year

Description	2008 (%)	2009 (%)	2010 (%)	2011 (%)	2012 (%)
Level 1					
Total diagnostic tests cost Int\$	3 398,6 (7,1)	6 302,1 (12,4)	4 940,1 (12,2)	4 876,9 (9,9)	3 786,2 (9,8)
Total treatment care cost Int\$	37 008,6 (77,5)	36 706,7 (72,4)	30 697,5 (76,1)	38 359,6 (77,8)	28 264,6 (73,0)
Total Pharmaceutical cost Int\$	4 502,8 (9,4)	4 566,6 (9,0)	2 834,3 (7,0)	3 994,6 (8,1)	5 057,9 (13,1)
Medical devices costs Int\$	2 840,7 (5,9)	3 158,7 (6,2)	1 865,7 (4,6)	2 059,2 (4,2)	1 603,1 (4,1)
Total level 1 Int\$	47 750,6	50 734,0	40 337,6	49 290,2	38 711,7
Total number of cases	180	222	164	179	138
Average hospitalized cost Int\$	265,3	228,5	246,0	275,4	280,5
Level 2					
Total diagnostic tests cost Int\$	77 070,9 (18,3)	78 012,6 (20,0)	97 097,1 (20,3)	79 990,5 (14,1)	99 371,5 (16,7)
Total treatment care cost Int\$	278 220,0 (66,2)	248 716,2 (63,9)	270 084,7 (56,6)	331 621,1 (58,5)	354 254,5 (59,7)
Total Pharmaceutical cost Int\$	39 371,3 (9,4)	38 966,9 (10,0)	68 492,3 (14,3)	104 071,2 (18,4)	88 474,8 (14,9)
Medical devices costs Int\$	25 626,0 (6,1)	23 454,0 (6,0)	41 691,7 (8,7)	51 263,7 (9,0)	51 525,6 (8,7)
Total level 2 Int\$	420 288,2	389 149,7	477 365,8	566 946,5	593 626,4
Total number of cases	535	518	617	737	827
Average hospitalized cost Int\$	785,6	751,3	773,7	769,3	717,8
Level 3					
Total diagnostic tests cost Int\$	94 793,7 (9,4)	97 483,2 (9,3)	80 919,4 (9,9)	127 596,8 (8,4)	134 646,4 (10,4)
Total treatment care cost Int\$	841 886,2 (83,1)	831 231,0 (79,2)	604 196,2 (74,0)	1 125 911,5 (73,9)	950 061,6 (73,1)
Total Pharmaceutical cost Int\$	38 794,5 (3,8)	85 711,5 (8,2)	102 395,6 (12,5)	230 194,5 (15,1)	178 292,2 (13,7)
Medical devices costs Int\$	37 114,1 (3,7)	34 615,9 (3,3)	29 137,2 (3,6)	39 657,3 (2,6)	36 413,5 (2,8)
Total level 3 Int\$	1 012 588,5	1 049 041,5	816 648,4	1 523 360,1	1 299 413,7
Total number of cases	930	936	765	1 021	1 052
Average hospitalized cost Int\$	1 088,8	1 120,8	1 067,5	1 492,0	1 235,2
Total hospitalized costs Int\$	1 480 627,4	1 488 925,3	1 334 351,9	2 139 596,7	1 931 751,8

For seniors hospitalized due to ARIs at first healthcare level hospitals, the average cost per patient was estimated between Int\$528, 2 in 2010 and Int\$582,

8 in 2008. For second healthcare level hospitals, the average cost per patient was estimated between Int\$887, 1 in 2009 and Int\$1,130 in 2012. At the third healthcare level hospitals, the average was estimated between Int\$ 1,352.5 in 2012 and Int\$2,440.5 in 2010 (Table 3). For the three hospitals, the total cost per year was estimated between Int\$88,957 in 2008 and Int\$373,382 in 2012 (Table 3).

**Table 3.** Hospitalized seniors: average and total cost per healthcare level and year

Description	2008 (%)	2009 (%)	2010 (%)	2011 (%)	2012 (%)
Level 1					
Total diagnostic tests cost Int\$	85.1 (3.6)	1,058.0 (17.5)	512.7 (9.3)	240.5 (29)	451.6 (6.8)
Total treatment care cost Int\$	1,775.6 (76.2)	3,958.8 (65.3)	4,414.5 (74.8)	7,556.8 (92.5)	5,533.6 (83.7)
Total Pharmaceutical cost Int\$	411.0 (17.6)	902.2 (14.9)	793.5 (14.3)	321.5 (3.9)	587.3 (8.9)
Medical devices costs Int\$	59.4 (2.5)	141.9 (2.3)	88.2 (1.6)	49.7 (0.6)	35.3 (0.5)
Total level 1 Int\$	2,331.1	6,060.9	5,538.9	8,168.4	6,607.8
Total number of cases	4	11	11	15	12
Average hospitalized cost Int\$	582.8	551.0	503.5	544.6	550.6
Level 2					
Total diagnostic tests Int\$	4,236.5 (22.7)	3,224.2 (18.2)	1,897.7 (4.6)	4,141.9 (10.9)	33,799.7 (18.4)
Total treatment care cost Int\$	9,655.1 (51.7)	7,755.9 (43.7)	22,928.4 (55.6)	17,153.7 (45.1)	84,744.1 (46.0)
Total Pharmaceutical cost Int\$	3,532.6 (18.9)	3,686.4 (20.8)	13,683.0 (33.2)	11,593.9 (30.5)	57,144.3 (31.0)
Medical devices costs Int\$	1,255.9 (6.7)	3,075.6 (17.3)	2,739.4 (6.6)	5,117.4 (13.5)	8,496.1 (4.6)
Total level 2 Int\$	18,680.1	17,742.2	41,248.4	38,006.9	184,184.2
Total number of cases	18	20	40	40	163
Average hospitalized cost Int\$	1,037.8	887.1	1,031.2	927.0	1,130.0
Level,3					
Total diagnostic tests cost Int\$	10,220.7 (15.0)	16,811.5 (11.5)	25,838.5 (12.8)	33,577.3 (15.4)	28,585.4 (15.7)
Total treatment care cost Int\$	49,020.5 (72.1)	108,251.5 (74.1)	134,615.6 (66.5)	145,425.8 (66.9)	110,862.6 (60.7)
Total Pharmaceutical cost Int\$	5,715.5 (8.4)	15,456.0 (10.6)	36,668.3 (18.1)	33,887.4 (15.6)	39,413.6,(21.6)
Medical devices costs Int\$	2,989.3 (4.4)	5,472.5 (3.7)	5,436.6 (2.7)	4,448.4 (2.0)	3,728.7 (2.0)
Total level3 Int\$	67,945.9	145,991.5	202,559.0	217,339.0	182,590.2
Total number of cases	49	85	83	129	135
Average hospitalized cost Int\$	1,386.7	1,717.6	2,440.5	1,684.8	1,352.5
Total hospitalized costs Int\$	88,957.1	169,794.6	249,616.3	263,514.3	373,382.2

## DISCUSSION

Few studies have been conducted to calculate the average cost or yearly direct medical cost caused by ARIs. To the extent of our knowledge, this is the first study that correlates direct economic costs to an epidemiological burden in Colombia.

For both age groups, we observed that the incidence of ambulatory ARI episodes followed a seasonal pattern with one peak corresponding to the rainy period in April (Figure 1). This seasonal pattern offers us trustful consistency of the data. Furthermore, the yearly incidence of ambulatory cases for both age groups has a decreasing trend over the study period, especially for children, reaching its lowest level in 2012 (Table 1). Regarding yearly hospitalization rates, an increase in both age groups was noticed, reaching a maximum rate in 2012 for children (Table 1), for whom an overall increase in mortality rate at the district level with a value of 27.7 per 100,000 children was found. This value is higher than the national level of 13.45 per 100,000 children in 2012 (13, 26). In the subsidized population, the mortality rate may be more relevant due to a higher presence of risk factors. In seniors, the trend in the number of ambulatory cases and deaths is not clear probably because of the presence of co-morbidities.

In hospitalization cases, there is an increasing trend in the average and yearly total cost for both age groups, reaching a maximum level for children, in 2011 and for seniors in 2012; these costs increases are driven by the tertiary healthcare level.

Regarding hospitalization costs, compared to other national studies with children, we can see that our results of hospitalized pneumonia costs are close to the findings of Santamaria et al., of Int \$1,525.3 (34) and Castaneda-Orjuela et al. of USD \$1,175 (9). For seniors, our results of hospitalized cases are consistent with the ones by Ordonez et al. of USD \$1,932 (35).

Taking into account only the subsidized population is a limitation of these results, as well as the use of administrative data. ARI cases were selected based on the ICD-10 registration in the RIPS database and the records of cause of death in the mortality database, nonetheless, the strength of the administrative data is the inclusion of all subsidized population. A further limitation is that, for ambulatory cases, the average cost was calculated based on national medical protocols and not on patient records, which underestimates the direct ambulatory cost. To simplify our findings for the hospitalized costs, we calculated the average cost, which limited the

statistical distribution of the data. Also, direct medical and indirect costs spent by households were not considered since these costs could represent a high economic burden for households.

In order to diminish the impact of ARIs and other diseases caused by pneumococcus and seasonal influenza viruses, Colombia introduced a Pneumococcal Conjugated Vaccine in 2009 for children (37). Similarly, the seasonal influenza vaccine was included in 2009 in the national immunization schedules for children under 60 months old (38). For population aged 60 and older, the influenza vaccine was introduced in 2009 (38) and the pneumococcal polysaccharide vaccine in 2011 (10).

Despite the introduction of these vaccines, increases in hospitalization rates, mortality rates and related direct medical costs due to ARI in these two age groups were observed. Our analyses require better surveillance data in order to typify the pathogens that cause the disease burden of ARIs. Additional studies are also needed to provide a better understanding of the immunization campaigns including effectiveness, vaccines serotype coverage and timeliness.

Finally, socioeconomic factors could contribute to the observed increases in severity and mortality due to ARIs. The increases in the severity in children could be explained by the high percentage of young mothers with limited education and inadequate knowledge of prenatal and neonatal care (17,22). In this community, there are administrative and geographical barriers that could impede access to health facilities and treatments; the households could avoid bringing patients to health providers due to transportation costs and inadequate housing and sanitary conditions could also exacerbate the increase in severity of ARIs. In addition, San Cristobal district has experienced increases in rainfall levels in the past years, which may also explain the increases in severity of ARI. Other factors, such as malnutrition in children, passive smoking and air pollution, may also be involved in the increase of the severity of ARIs.

Direct medical costs of ARI represent an important economic burden on the subsidized health system of this community. The low-income stratum experiences a higher economic and disease burden than the national average stratum. Our findings highlight the need for further studies in the introduction of new vaccination strategies and evaluation of social, economic and environmental indicators related to economic and disease burden of ARI ♦

*Conflicts of interests:* None.

## REFERENCES

1. Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2197-223.
2. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2095-128.
3. World Health Organization. Initiative for Vaccine Research (IVR) Acute respiratory infections [Internet]. 2013. Available from: [http://apps.who.int/vaccine\\_research/diseases/ari/en/](http://apps.who.int/vaccine_research/diseases/ari/en/). Cited 2014 Feb 02.
4. Li S, Leader S. Economic burden and absenteeism from influenza-like illness in healthy households with children (5-17 years) in the US. *Respir Med*. 2007;101(6):1244-50.
5. Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Nacional de Salud, República de Colombia. Protocolo de vigilancia en Salud Pública Infección Respiratoria Aguda (IRA), Subdirección de Prevención Vigilancia y Control en Salud Pública; 2016.
6. Alvis-Guzman N, de la Hoz Restrepo F, Higuera AB, Pastor D, Di Fabio JL. The economic costs of pneumonia in children under 2 years of age in Colombia. *Rev Panam Salud Publica*. 2005;17(3):178-83.
7. Ministerio de Salud y Protección Social, República de Colombia. Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) [Internet]. 2013. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Infecciones-Respiratorias-Agudas-\(IRA\).aspx](https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Infecciones-Respiratorias-Agudas-(IRA).aspx). Cited 2014 Feb 2014.
8. Buzzo AR, Roberts C, Mollinedo LG, Quevedo JM, Casas GL, Soldevilla JM. Morbidity and mortality of pneumonia in Ederlies in six Latin American countries. *Int J Infect Dis*. 2013;17(9):e673-7.
9. Castaneda-Orjuela C, Alvis-Guzman N, Velandia-Gonzalez M, De la Hoz-Restrepo F. Cost-effectiveness of pneumococcal conjugate vaccines of 7, 10, and 13 valences in Colombian children. *Vaccine*. 2012;30(11):1936-43.
10. Castaneda-Orjuela C, Alvis-Guzman N, Paternina AJ, De la Hoz-Restrepo F. Cost-effectiveness of the introduction of the pneumococcal polysaccharide vaccine in elderly Colombian population. *Vaccine*. 2011;29(44):7644-50.
11. Porras-Ramirez A, Alvis-Guzman N, Rico-Mendoza A, Alvis-Estrada L, Castaneda-Orjuela CA, Velandia-Gonzalez MP, et al. [Cost effectiveness of influenza vaccination in children under 2 years old and elderly in Colombia]. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2009;11(5):689-99.
12. Alvis-Guzman N, Orozco-Africano J, Paternina-Caicedo A, Coronell-Rodriguez W, Alvis-Estrada L, Jervis-Jalabe D, et al. Treatment costs of diarrheal disease and all-cause pneumonia among children under-5 years of age in Colombia. *Vaccine*. 2013;31 Suppl 3:C58-62.
13. Fundación Santa Fe de Bogotá, Seguimiento al Sector Salud en Colombia, Así vamos en salud. Tasa de Mortalidad por Infección Respiratoria Aguda (IRA) en menores de 5 años [Internet]. 2009. Available from: <http://www.asivamosensalud.org/indicadores/estado-de-salud/grafica.ver/11>. Cited 2014 Feb 02.
14. Nair H, Brooks WA, Katz M, Roca A, Berkley JA, Madhi SA, et al. Global burden of respiratory infections due to seasonal influenza in young children: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2011;378(9807):1917-30.
15. Peasah SK, Azziz-Baumgartner E, Breese J, Meltzer MI, Widdowson MA. Influenza cost and cost-effectiveness studies globally - A review. *Vaccine*. 2013;31(46):5339-48.
16. Empresa Social del Estado Hospital San Cristóbal. Diagnóstico local en salud con participación social 2011 localidad cuarta San Cristóbal, Bogota D.C.; 2012.
17. Empresa Social del Estado Hospital San Cristóbal. Diagnóstico local en salud con participación social 2012 localidad cuarta San Cristóbal, Bogota D.C.; 2013.
18. Secretaría de Hacienda Distrital, República de Colombia. Ingresos, gastos y exclusión social en Bogotá, Serie de Equidad y Bienestar No 8, Bogota D.C.; 2006.

19. Ministerio de Trabajo Decreto, República de Colombia. Decreto número 4919 de 2011: salario mínimo mensual legal [Internet]. 2013. Available from: <http://www.mintrabajo.gov.co/empleo/abece-del-salario-minimo.html>. Cited 2014 Feb 02.
20. Guerrero R, Gallego AI, Becerril-Montekio V, Vasquez J. [The health system of Colombia]. *Salud Publica Mex.* 2011;53 Suppl 2:s144-55.
21. Herrera D, de la Hoz F, Velandia M. Severe respiratory disease and its relationship with respiratory viruses in Colombia. *Int J Infect Dis.* 2008;12(2):139-42
22. PROFAMILIA. Encuesta distrital de demografía y salud Bogota D.C.;2011.
23. Ministerio de Salud y Protección Social, República de Colombia. Lineamientos técnicos para el registro de los datos del registro individual de la prestación de servicios de salud RIPS [Internet]. 2009. Available from: [http://www.minsalud.gov.co/Lineamientos/Lineamientos t%C3%A9cnicos IPS.pdf](http://www.minsalud.gov.co/Lineamientos/Lineamientos_t%C3%A9cnicos_IPS.pdf). Cited 2014 Feb 02.
24. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th revision (ICD-10) Version for; 2016, Chapter X Diseases of the respiratory system (J00-J99) 2010 [Internet]. 2016. Available from: <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2016/en#/X>. Cited 2014 Feb 02.
25. Empresa Social del Estado Hospital San Cristóbal. Anuario epidemiológico local 2011 San Cristóbal, Bogota D.C.; 2011.
26. Empresa Social del Estado Hospital San Cristóbal. Anuario epidemiológico local 2012 San Cristóbal, Bogota D.C.; 2012.
27. Secretaría distrital de salud de Bogota. Guía de promoción y atención en Enfermedad Respiratoria Aguda (ERA), Bogota D.C.; 2012.
28. Secretaría distrital de salud de Bogota. Neumonía adquirida en la comunidad, Bogota D.C.; 2011.
29. World Bank. Inflation, GDP deflator (annual %) [Internet]. 2013. Available from: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.DEFL.KD.ZG>. Cited 2014 Feb 02.
30. World Health Organization. WHO guide for standardization of economic evaluations of immunization programmes [Internet]. 2008. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69981/1/WHO\\_IVB\\_08.14\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69981/1/WHO_IVB_08.14_eng.pdf). Cited 2014 Feb 02.
31. International Monetary Fund. World Economic Outlook Database, October 2013 [Internet]. Available from: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/02/weodata/weoselgr.aspx>. Cited 2014 Feb 02.
32. Tamerius JD, Shaman J, Alonso WJ, Bloom-Feshbach K, Uejio CK, Comrie A, et al. Environmental predictors of seasonal influenza epidemics across temperate and tropical climates. *PLoS Pathog.* 2013;9(3):e1003194.
33. Shek LP, Lee BW. Epidemiology and seasonality of respiratory tract virus infections in the tropics. *Paediatr Respir Rev.* 2003;4(2):105-11.
34. Santamaría M, Fabían G, Uribe MJ. Evaluación Económica de la inclusión de la vacuna antineumocócica en el Plan Ampliado de Inmunización. Fedesarrollo, Bogota D.C.; 2008.
35. Ordóñez JE, Orozco JJ. Cost-effectiveness analysis of pneumococcal conjugate vaccine 13-valent in older Ederlies in Colombia. *BMC infectious diseases.* 2014;14:172.
36. Parra EL, De La Hoz F, Diaz PL, Sanabria O, Realpe ME, Moreno J. Changes in *Streptococcus pneumoniae* serotype distribution in invasive disease and nasopharyngeal carriage after the heptavalent pneumococcal conjugate vaccine introduction in Bogota, Colombia. *Vaccine.* 2013;31(37):4033-8.
37. Ordóñez JE, Orozco JJ. Cost-effectiveness analysis of the available pneumococcal conjugated vaccines for children under five years in Colombia. *Cost Eff Resour Alloc.* 2015;13:6.
38. Ministerio de Salud y Protección Social, República de Colombia. Logros y futuros en Vacunación contra los virus respiratorias [Internet]. 2012. Available from: [http://www.sabin.org/sites/sabin.org/files/Jacqueline\\_Palacios\\_Gonzalez.pdf](http://www.sabin.org/sites/sabin.org/files/Jacqueline_Palacios_Gonzalez.pdf). Cited 2014 Feb 02.

# Epidemiological surveillance of herpes viral encephalitis in Cordoba, Colombia

## Vigilancia epidemiológica de encefalitis por herpes virus en Córdoba, Colombia

Vaneza Tique<sup>1</sup>, Salim Mattar<sup>1</sup>, María Freire<sup>2</sup>, Eduardo Illian<sup>2</sup>,  
Francisco Camargo<sup>3</sup>, Oscar Vergara<sup>1</sup> y Luiz T. Moraes-Figueiredo<sup>4</sup>

1 Universidad de Cordoba, Institute for Tropical Biological Research, School of Veterinary Medicine and Zootechnics. Monteria, Colombia. vtiquesalleg@yahoo.com; mattarsalim@hotmail.com; overgara@correo.unicordoba.edu.co

2 Neurovirosis Service. National Institute of Infectious Diseases, National Administration of Laboratories and Health Institutes "Dr. Carlos Malbran". Buenos Aires, Argentina. mcfreire@anlis.gov.ar; eillian@anlis.gov.ar

3 Institute for Advanced Medical Technology, Oncomédica. Monteria, Colombia. pcamassis@gmail.com

4 Virus Research Unit, School of Medicine of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Brazil. ltmfigue@fmrp.usp.br

Received 8<sup>th</sup> March 2014 /Send for Modification 16<sup>th</sup> September 2015/Accepted 7<sup>th</sup> November 2015

### ABSTRACT

**Objective** To establish an epidemiological surveillance of viral herpes encephalitis in major hospitals of Monteria, Cordoba.

**Methods** From September 2009 to December 2011, a descriptive study of cases of viral encephalitis was made in three hospitals in the city of Monteria. Cerebrospinal fluid (CSF) samples from 118 patients were included in the study. Clinical aspects, as well as cytochemical and microbiological analysis (Gram stain and culture) of CSF, were used for selecting the patients. Virus detection was performed by using multiplex nested PCR for Herpes simplex virus 1 and 2, Epstein Barr virus, Cytomegalovirus and Varicella zoster virus.

**Results** Viral DNA of herpesvirus was detected in the CSFs of 30 (25.4 %) participants, as follows: 22 (18.6 %) Herpes simplex 1 and 2 viruses, 4 (3.3 %) Cytomegalovirus and 1 (0.8 %) Varicella zoster virus. Co-infections were observed in 3 patients (2.5 %), 1 case by HSV-VZV and 2 cases by CMV/HSV. The clinical manifestations of the patients included: headache (18.6 %), fever (14.4 %), asthenia (10.1 %), seizures (9.3 %), vomiting (8.4 %), and stiff neck (5.9 %). Thirty percent of the patients also had HIV-AIDS. A case fatality rate of 20 % was observed for the patients.

**Conclusions** This paper shows that herpesvirus is a cause of infection of the CNS in patients from Cordoba. This study contributes to the epidemiology of encephalitis, as well as to patient management.

**Key Words:** Herpesviridae, Simplexvirus, cerebrospinal fluid, HIV (source: MeSH, NLM).

## RESUMEN

**Objetivo** Establecer una vigilancia epidemiológica de la encefalitis viral herpética en los principales hospitales de Montería, Córdoba.

**Materiales y Métodos** Se realizó un estudio descriptivo de los casos de encefalitis viral entre septiembre de 2009 diciembre de 2011 en tres hospitales en la ciudad de Montería. Las muestras líquido cefalorraquídeo (LCR) de 118 pacientes fueron incluidos en el estudio. Los aspectos clínicos como el análisis citoquímico y microbiológico (tinción de Gram y cultivo) de LCR fueron utilizados para la selección de los pacientes. La detección de virus se realizó por PCR anidada multiplex para Herpes simplex virus 1 y 2, virus de Epstein Barr, virus zoster de la varicela y el citomegalovirus.

**Resultados** Se detectó ADN viral del virus del herpes en 30 (25,4 %) muestras de LCR en los pacientes de la siguiente manera: 22 (18,6 %) Herpes simplex virus 1 y 2, 4 (3,3 %) Citomegalovirus y 1 (0,8 %) del virus de la varicela zóster. Se observaron Co-infecciones en 3 pacientes (2,5 %), 1 caso por el VHS-VZV y 2 casos por CMV / HSV. Las manifestaciones clínicas de los pacientes fueron: cefalea (18,6 %), fiebre (14,4 %), astenia (10,1 %), convulsiones (9,3 %), vómitos (8,4 %), y rigidez de nuca (5,9 %). El treinta por ciento de los pacientes también tenía VIH-SIDA. Se observó una tasa de letalidad del 20 % de los pacientes.

**Conclusiones** Se demuestra que el herpesvirus es causa de infección del SNC en pacientes en Córdoba. Este estudio contribuye a la caracterización serológica viral epidemiológica de la encefalitis viral, así como en el manejo del paciente ya que se describen hallazgos clínicos importante en la población adulta estudiada.

**Palabras Clave:** Herpesviridae, simplexvirus, líquido cefalorraquídeo, VIH (*source: DeCS, BIREME*).

Viral infections are a major cause of infection in the central nervous system (CNS) worldwide, surpassing the frequency of bacterial, fungal and protozoan agents (1). Enteroviruses, herpesviruses and some arboviruses have been recognized as common etiologic agents of meningitis and encephalitis. It is estimated that 39 % of infections caused by these viruses produce severe neurological symptoms (1).

Reports on the incidence of viral encephalitis vary depending on the study population, differences in case definition and diagnostic methods. However, the incidence of viral encephalitis in Europe is 0.7-13.8 per 100 000 (0.7-12.6 per 100 000 for adults and 10.5-13.8 per 100 000 for children.) Encephalitis by herpes simplex virus (HSV) has an annual incidence of 1 in 250 000 to 500 000 cases in industrialized nations (2-4).

HSV-1 is the most common cause of encephalitis, representing 5 to 35 % of cases, while enteroviruses are a leading cause of meningitis in 85 % of cases (1,3). An increasing number of cases of meningoencephalitis related

to herpesviruses has been reported in Latin America. In Brazil, herpesviruses, enteroviruses and dengue viruses that produce meningoencephalitis have been reported in the cities of Ribeirao Preto and Rio de Janeiro (1,5). In Argentina, outbreaks of meningitis by enterovirus and cases of encephalitis by adenovirus have both been reported (4,6,7). In Chile, clinical manifestations of CNS infections by HSV-1 and 2 have been studied (8).

In Colombia, the frequency of herpetic infections in school-age children from the Department of Antioquia was determined by establishing a seroprevalence of 78 % for HSV-1, 44.5 % for VZV, 98 % for CMV, 94 % for EBV, 100 % for HHV6 and 0 % for HSV-2 (9). The circulation of enteroviruses, which caused 263 cases of aseptic meningitis, was also reported in 2004 (10). Considering that little is known in Colombia about viruses producing meningitis and/or encephalitis, a surveillance study on herpesviruses causing these diseases in the city of Monteria, Department of Cordoba, Colombia, has been conducted.

## MATERIALS AND METHODS

This longitudinal descriptive study on meningoencephalitis cases was performed from 2009 to 2011 in three hospitals of Monteria City. The study was approved by the ethics committee of the Institute for Tropical Biological Research (Resolution 01-2009), taking into account the procedures, management and conservation of samples, and the technical-administrative procedures for health research included in the resolution N°8430 of the Ministry of Health of Colombia, in 1993 (11).

### Patients and CSF samples

Clinical and epidemiological data of adult patients (over 19 years of age), obtained from hospital medical records were used for participant selection. Patients with fever, headache, seizures and signs of brain damage, such as altered consciousness and/or personality and/or focal neurological signs, were included in the study. Most of the participant patients had an increased cell count and/or an increased protein level in CSF (1,3,12). Patients with microorganisms detected by direct examination (bacteria and/or fungi), KOH, China ink, Gram stain, Ziehl Neelsen and culture of CSF were excluded from the study.

CSF samples were collected through lumbar puncture, accessing the subarachnoid space. Lumbar punctures followed biosafety standards and

CSFs were collected in two sterile screw cap tubes, for chemical and bacteriologic studies (13). The samples were stored at -20°C until they were delivered to the Institute for Tropical Biological Research at University of Cordoba, under strict biosafety conditions.

#### DNA extraction and multiplex nested PCR

DNA extraction of CSF was performed in a class II biological safety cabinet with the DNA mini kit (Qiagen, USA) following the manufacturer's instructions and stored at -90° C until processing.

The M-*Nested* PCR for herpesvirus was performed based on the procedure of Cassas et al. (14), with some modifications. The PCR reaction mixture, containing a final volume of 50 µl, was added: 20 mM Tris-HCl (pH 8.4), 50 mM KCl, 4 mM MgCl<sub>2</sub>, 0.2 mM dNTP mix, 10 pmol of each sense and antisense herpesvirus primers (VZV, HSV1-2, CMV and EBV), five units of Taq DNA Polymerase (Invitrogen) and 5 µl of the DNA sample. Positive controls, negative controls and clinical samples were tested. PCR mixtures were subjected to a first cycle at 94°C for 2 min, followed by 35 cycles of 1 min at 94°C, 1 min at 55°C and 1 min at 72°C. After the last cycle, samples were incubated for 4 min at 72°C to allow complete extension of amplicons.

The amplification mixture for nested-PCR contained 5 µl of the PCR reaction mixture and the same reagents, but including 10 pmol of each herpesvirus sense and antisense internal primers (VZV, HSV1-2, CMV and EBV). Nested-PCR mixtures were subjected to the same thermal cycles used for PCR.

Upon completion of the nested amplification, 15 µl of the reaction mixture were analyzed through electrophoresis in a 3.0 % agarose gel. After electrophoresis, the gel was stained with ethidium bromide and the size of the amplicons was determined by comparison against DNA size markers of 100, 50 and 25 bp (Promega, USA). Each test included a negative control (ultrapure water DNase and RNase free).

Commercial positive controls including OptiQual AcroMetrix Brand High Positive Control for CMV (Strain AD169 Ref. 951702), EBV (propagated in peripheral blood mononuclear cells; Ref 951307), HSV-1 (Ref. 951301), HSV-2 (HSV-1 and 2 were propagated in tissue culture, Ref 951302) and VZV DNA extracted from lesions of a patient with chickenpox were used.

#### Sequencing PCR products

For nucleotide sequencing, amplicons of positive samples of EBV, CMV

and VZV were obtained using a PCR described by Mendoza et al. (5). For HSV-1 and-2, amplicons obtained by the method of Casas et al. (14) were used directly. The amplicons were purified with PureLink™ quick Gel extraction kit (Cat K2100-12) and sequenced in ABI 3730 XL automated sequencers by Macrogen (Korea). Nucleotide sequences were edited and aligned with MEGA program version 5.22 (15) and compared with those of viruses available in GenBank (16).

#### Statistical analysis

Statistical System Analysys SAS® version 9.1 was used for descriptive statistics, chi-square tests for gender variables, Fisher exact test for age variables and confidence intervals of 95 % to establish virus frequencies. A p value of <0.05 was considered statistically significant.

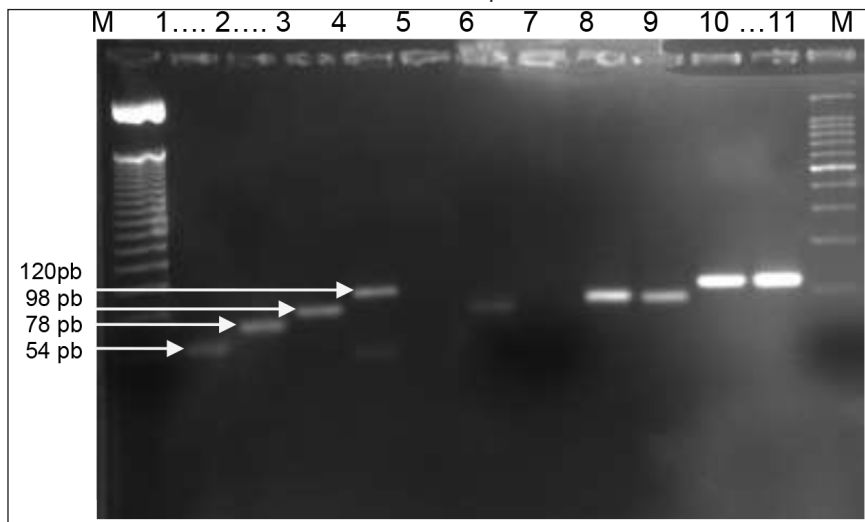
### RESULTS

The multiplex nested PCR for herpesviruses was performed successfully as shown in Figure 1. The genome of a herpesvirus was detected in 30 (25.4 %) of the 118 CSF samples as follows: 22 (18.6 %) Herpes simplex 1 and 2, 4 (3.3 %) Cytomegalovirus, 1 (0.8 %) Varicella zoster virus; Epstein Barr virus was not detected. Co-infection was observed in three patients (2.5 %): CMV/VHS (2 cases) and VZV/HSV (1 case). The confidence interval (CI) of 95 % for HSV was 13.7 -28.6 for Cytomegalovirus 1.0 – 9.1 and for varicella zoster virus 0.6-4.0.

9.3 % (11/30) of the patients with herpesvirus in CSF were females and 16.1 % (19/30), males. There was no statistical significance between gender and positivity ( $p>0.05$ ). 30 % of the patients had HIV-AIDS.

Clinical manifestations observed among the patients with herpesvirus in CSF included: headache (18.6 %), fever (14.4 %), decrease in muscle strength (10.1 %), seizures (9.3 %), vomiting (8.4 %), stiff neck (5.9 %), mental confusion and hypoesthesia (2.5 %), dysarthria (1.6 %) and irritability (0.8 %). CSF of the patients presented pleocytosis  $>5$  cells/mm<sup>3</sup> (average value 64.2/mm<sup>3</sup>) in 50 % of the cases, with predominance of mononuclear cells in 30 % (mean 39.1 %) and of polymorphonuclear cells in 20 %. Erythrocytes were also found in CSFs of 50 % of the cases (average value 64 mm<sup>3</sup>) and increased protein levels in 70 % ( $>30$  mg/dL) (mean 108,3), as shown in Table 1.

**Figure 1.** Agarose gel showing amplicons obtained through the multiplex nested-PCR for herpesviruses



Lanes 1-4 show positive controls for EBV (amplicon with 54pb), CMV (amplicon with 78pb), VZV (amplicon with 98pb) and HSV1-2 (amplicon with 120pb), respectively. Lanes 5 and 9 include a negative control (water free of RNase/DNase). Lanes 6-8, 10 and 11 show positive CSF samples for CMV, VZV and HSV1 - 2. Lanes M show DNA size markers from 50 to 100bp.

**Table 1.** Characteristics of CSF of patients

CFS Characteristics	Negative patients by PCR (n=88)		Patients having herpesvirus detected by PCR (n=30)	
Glucose (mg/dL)	57.2	$\pm 41.9$ (5-274)*	43.8	$\pm 24.3$ (4.9-122)
Proteins (mg/dL)	86.7	$\pm 117.7$ (0.20-879)	108.3	$\pm 130.7$ (13.1-473)
Leukocytes (mm3)	74.1	$\pm 223.6$ (0-1750)	64.2	$\pm 155.6$ (0-680)
Polymorphonuclear (%)	9.6	$\pm 23.2$ (0-100)	20.8	$\pm 38.4$ (0-100)
Mononuclear (%)	52.9	$\pm 46.6$ (0-100)	39.1	$\pm 47.3$ (0-100)
Erythrocytes (mm3)	51.5	$\pm 140.5$ (0-860)	64	$\pm 143.8$ (0-600)
Crenates (%)	20.9	$\pm 34.1$ (0-100)	4.03	$\pm 16.5$ (0-90)
Intact (%)	55.2	$\pm 44.6$ (0-100)	55.9	$\pm 49.2$ (0-100)

\* mean  $\pm$  standard deviation (range).

The patients with herpesvirus in CSF remained hospitalized for  $13.5 \pm 11.7$  days (range: 2-43). 60 % of the patients received antibiotic treatment, 20 % received corticosteroids and only 6 % received antiviral drugs. The case fatality rate was 20 % (Table 2).

## DISCUSSION

The results obtained in this study are similar to those reported in Brazil, where herpesviruses were identified as causative agents of meningitis or encephalitis

in adults (n=17); 176 % HSV1, HSV1 and 2, CMV and enterovirus each in one patient; the most common agent was dengue virus in 47 % of cases (1).

In Brazil (5), 200 patients with CNS infections were analyzed. Herpesvirus DNA was detected in 12 % of CSF, distributed as follows: 6 % CMV; 5 % HSV-1; 05 % EBV and VZV one each; 113 % enterovirus; two coinfections of enterovirus/CMV and one of HSV1/CMV. Alphavirus and flavivirus were absent. Similar data were obtained in this study, although, enterovirus, alphavirus or flavivirus were not sought.

A study conducted in Taiwan, with different molecular techniques, detected simultaneously 29 pathogens, including 21 viruses, 5 bacteria, 2 fungi, and 1 parasite. Herpesviruses were identified in 23 out of 131 cases of encephalitis and meningitis: HSV1 (n=2), HSV2 (n=1), VZV (n=3), EBV (n=16) and CMV (n=1); in adult patients with encephalitis, 6 HSV-1 (n=2), VZV (n=3) and CMV (n=3) were identified (17). Despite the use of more sensitive techniques, viral encephalitis results were similar to those shown here.

In a report made in Rome, the genome of herpesvirus was detected using a highly sensitive real-time PCR technique in 335 % (52/155) of patients with acute meningitis, meningoencephalitis and other neurological disorders. VZV (309 %) was detected followed by HSV-1 (279 %), EBV (139 %), HSV-2 (93 %), HHV-6 (93 %) and coinfection (HSV-1/VZV, HSV-1/HSV-2, EBV/HSV-2). The Italian results are similar to those of this study, where co-infections were observed by HSV1-2/VZV and HSV1-2/CMV and positivity was 254 % (30/118) (18).

In recent years, VZV has been increasingly identified as a cause of meningitis and meningoencephalitis or un-associated rash illness (19). VZV, with a frequency ranging from 5 to 29%, is considered the third most common causative agent of viral meningitis after enterovirus and HSV-2. In this study two (17%) cases of VZV were detected, which is similar to the results reported by Lozano et al.(20), who found 11 out of 519 (21 %) VZV-positive adult patients.

In Israel (21) several cases of meningoencephalitis caused by VZV (n=20), HSV-1 (n=13) and HSV-2 (n=4) were compared, and it was found that cases of VZV and herpes zoster had similar clinical manifestations, with the exception of focal neurologic findings and seizures that occurred only in the group in which VHS was identified. It has been reported that up

to 42 % of cases of infection by VZV have no herpes zoster dermatological manifestations. In this study, the two cases of VZV did not present herpes zoster and both were fatal cases with underlying diseases (either HIV, TEC-severe and ventriculitis or coinfection with HSV1-2).

In Chile (8), a series of 15 cases of herpes encephalitis described the main clinical features of the disease. The average age was 41, similar to the average age of in adults studied here (range 19-66). Fica et al. stated that the main clinical manifestations were fever, headache and impairment of consciousness and, less frequently, focalizations or seizures. Other symptoms included vomiting, aphasia, hallucinations, abdominal pain or silence. In this study, the main clinical manifestations were fever, headache, seizures, vomiting, decreased muscle strength and stiff neck. Moreover, the Chilean study used acyclovir in all patients; in contrast, for this study, acyclovir was used in only 6 % of patients (8).

A case report of HSV-2 encephalitis in an immunocompetent patient conducted by (22) in the UK, showed the importance of this agent in severe cases of encephalitis in adults, which are often underestimated by the mild classic appearance of HSV2 compared to HSV1. Regarding the cases of herpetic encephalitis in adults in this study, it was not possible to differentiate the subtype of herpes simplex virus since fatal cases were 20 % and only two patients were treated with acyclovir.

In the UK (23) viral agents in 12 % of 787 CSF samples, including enterovirus, HHV-6, EBV, HSV-1, CMV, JCV and coinfection (VHS-1/VEB, VHS2/enterovirus, VEB/VHH-6, EBV/CMV) were detected. A normal CSF WCC was found in 53 % PCR positive CSF samples, and 34 % of CSF samples had both normal WCC and protein levels when CSF white cell count was abnormal, although a normal CSF did not exclude a viral infection. In this study 491 % of leukocyte counts and 192 % of protein levels were normal.

This study found that the main viruses detected in the immunosuppressed population (20 %) were HSV1-2 (7/11), CMV (6/11), VZV (1/11) and coinfection with HSV1-2/CMV (2/11) (24). In India, multiplex PCR was used to establish the frequency of 10 opportunistic virus DNA in CSF samples and brain tissue of HIV-infected patients. Virus DNA was detected in the CSF of 45/55 cases as follows: 62 % JCV, 44 % EBV, 25 % CMV, 36 % VZV, 18 % HSV-1 and 18 % HHV6. A single virus was detectable in 20 cases, 19 cases were coinfecting with two viruses, and 6 cases were positive for the three viruses. JCV in CSF was detectable 62 % of cases and

42 % of brain tissue. These differences could be explained by the inclusion of patients with other CNS infections of bacterial, parasitic and/or fungal origin, the large number of needs studied and the technique used.

The high percentage of encephalitis of unknown origin, 745 % (88/118), reported in this study is consistent with other research; some countries have reported 37 %, 65 % and up to 70 %, in which the etiology was not determined (22, 23). Despite this finding, the amount of cases with unknown cause was higher than that for any specific identified cause. Explanations include the failure to identify non-encephalitic syndromic mimics, inadequate case investigation and the presence of novel infectious or non-infectious encephalitis causes. The false negative result of RT-PCR for HSV in a patient with herpes encephalitis can be caused by a sample taken in an early stage of the evolution of the disease, the presence of inhibitors of PCR or improper handling or storage sample (25-27). For example, in this study, agents such as enteroviruses and arboviruses were not studied.

In Argentina, enteroviruses have been associated with 3 % of cases of acute encephalitis, similar to the 2 % frequency reported in other countries (6). Adenovirus encephalitis often occurs as a complication of severe respiratory disease; (7) described the role of adenovirus in neurological infections, particularly encephalitis, with an incidence of 76 % and possible multiple infection with herpesvirus and polyomavirus, as usual in immunosuppressed patients. However, these agents were not investigated in this study and should be considered along with the arboviruses that are associated with these neurological diseases in other countries.

This study had some limitations; one of them was the non-inclusion of other viral agents such as enterovirus, adenovirus and arbovirus that are known to be responsible for similar neurological symptoms. Additionally, herpes simplex virus was not subtyped.

In conclusion, this was the first epidemiological surveillance of herpes encephalitis in Cordoba. The findings contribute to understand the epidemiology of encephalitis and the clinical management of patients. Furthermore, this study described the main clinical manifestations of the disease, its evolution, and the use of antiviral agents in the adult population ♣

**Acknowledgments:** To the Institute for Tropical Biological Research and the research center of Universidad de Cordoba (Project FMV 0311) for their support and funding.

*Conflicts of interest:* None.

## REFERENCES

1. Soares CN, Cabral-Castro MJ, Peralta JM, de Freitas MRG, Zalis M, Puccioni-Sohler M. Review of the etiologies of viral meningitis and encephalitis in a dengue endemic region. *J Neurol Sci.* 2011 4/15;303(1–2):75-79.
2. Mendoza LP, Bronzoni RVdM, Takayanagui OM, Aquino VH, Moraes Figueiredo LT. Viral infections of the central nervous system in Brazil. *J Infect.* 2007 6;54(6):589-596.
3. Solomon T, Michael BD, Smith PE, Sanderson F, Davies NWS, Hart IJ, et al. Management of suspected viral encephalitis in adults—Association of British Neurologists and British Infection Association National Guidelines. *J Infect.* 2012 4;64(4):347-373.
4. Freire MC, Cisterna DM, Rivero K, Palacios GF, Casas I, Tenorio A, et al. Analysis of an outbreak of viral meningitis in the province of Tucuman, Argentina. *Rev Panam Salud Publica.* 2003 Apr;13(4):246-251.
5. Mendoza LP, Bronzoni RVdM, Takayanagui OM, Aquino VH, Moraes Figueiredo LT. Viral infections of the central nervous system in Brazil. *J Infect.* 2007 6;54(6):589-596.
6. Cisterna DM, Palacios G, Rivero K, Girard D, Lema C, Freire MC. Epidemiology of enterovirus associated with neurologic diseases. *Medicina (B Aires).* 2007;67(2):113-119.
7. Lema CL, Cisterna DM, Freire MC. Neurologic disease due to adenovirus infection. *Medicina (B Aires).* 2005;65(3):196-200.
8. Fica A, Perez C, Reyes P, Gallardo S, Calvo X, Salinas AM. Herpetic encephalitis: case series of 15 patients confirmed by polymerase chain reaction. *Rev Chilena Infectol.* 2005 Mar;22(1):38-46.
9. Ossa J, Arango A, Patton J, Stewart J. Frecuencia de infección por herpesvirus en 129 niños en edad escolar en Antioquia. *IATREIA.* 1990 Marzo;3(1):25-29.
10. Aguirre C, Vallejo I, Vargas A, Acevedo L, Uribe G, Londoño A. Epidemia de meningitis viral en Medellín, Colombia, 2004. *Revista de Salud Pública.* Medellín 2006;1:67-82.
11. Republica de Colombia, Ministerio de Salud. Resolución N° 008430 de 1993. Republica de Colombia, Ministerio de Salud Resolución N° 008430 DE 1993 (4 de octubre de 1993). Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 1993; Available at: [http://www.dib.unal.edu.co/promocion/etica\\_res\\_8430\\_1993.pdf](http://www.dib.unal.edu.co/promocion/etica_res_8430_1993.pdf). Accessed 09/02, 2012.
12. Kneen R, Michael BD, Menon E, Mehta B, Easton A, Hemingway C, et al. Management of suspected viral encephalitis in children – Association of British Neurologists and British Paediatric Allergy, Immunology and Infection Group National Guidelines. *J Infect.* 2012 5;64(5):449-477.
13. Wright BL, Lai JT, Sinclair AJ. Cerebrospinal fluid and lumbar puncture: a practical review. *J Neurol.* 2012 Aug;259(8):1530-1545.
14. Casas I, Tenorio A, Echevarria JM, Klapper PE, Cleator GM. Detection of enteroviral RNA and specific DNA of herpesviruses by multiplex genome amplification. *J Virol Methods.* 1997 6;66(1):39-50.
15. Tamura K, Peterson D, Peterson N, Stecher G, Nei M, Kumar S. MEGA5: Molecular Evolutionary Genetics Analysis using Maximum Likelihood, Evolutionary Distance, and Maximum Parsimony Methods. 2011;28(Molecular Biology and Evolution):2731-2739.
16. Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) NCBI. Basic local alignment search tool (BLAST) NCBI. 2013; Available at: <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>. Accessed 10/15, 2013.
17. Hsu CC, Tokarz R, Briesse T, Tsai HC, Quan PL, Lipkin WI. Use of staged molecular analysis to determine causes of unexplained central nervous system infections. *Emerg Infect Dis.* 2013 Sep;19(9):1470-1477.

18. Gaeta A, Verzaro S, Cristina LM, Mancini C, Nazzari C. Diagnosis of neurological herpes-virus infections: real time PCR in cerebral spinal fluid analysis. *New Microbiol.* 2009 Oct;32(4):333-340.
19. Florén-Zabala L, Chamizo-López FJ, Eisman-Maraver A, Pérez-González C, de Ory-Marchón F, Trallero-Maso G, et al. Meningitis aséptica en la población adulta. Etiología y utilidad de las técnicas moleculares en el manejo clínico del paciente. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.* 2012;30(7):361-366.
20. Becerra JC, Sieber R, Martinetti G, Costa ST, Meylan P, Bernasconi E. Infection of the central nervous system caused by varicella zoster virus reactivation: a retrospective case series study. *Int J Infect Dis.* 2013 Jul;17(7):e529-34.
21. Pollak L, Dovrat S, Book M, Mendelson E, Weinberger M. Varicella zoster vs. herpes simplex meningoencephalitis in the PCR era. A single center study. *J Neurol Sci.* 2012 Mar 15;314(1-2):29-36.
22. Barker KR, Sarafino-Wani R, Khanom A, Griffiths PD, Jacobs MG, Webster DP. Encephalitis in an immunocompetent man. *J Clin Virol.* 2014 Jan;59(1):1-3.
23. Davies NW, Brown LJ, Gonde J, Irish D, Robinson RO, Swan AV, et al. Factors influencing PCR detection of viruses in cerebrospinal fluid of patients with suspected CNS infections. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2005 Jan;76(1):82-87.
24. Kannangai R, Sachithanandham J, Mahadevan A, Abraham AM, Sridharan G, Desai A, et al. Association of neurotropic viruses in HIV-infected individuals who died of secondary complications of tuberculosis, cryptococcosis, or toxoplasmosis in South India. *J Clin Microbiol.* 2013 Mar;51(3):1022-1025.
25. Child N, Croxson MC, Rahnama F, Anderson NE. A retrospective review of acute encephalitis in adults in Auckland over a five-year period (2005–2009). *Journal of Clinical Neuroscience.* 2012 11;19(11):1483-1485.
26. Granerod J, Ambrose HE, Davies NW, Clewley JP, Walsh AL, Morgan D, et al. Causes of encephalitis and differences in their clinical presentations in England: a multicentre, population-based prospective study. *Lancet Infect Dis.* 2010 Dec;10(12):835-844.
27. Izquierdo G, Cofre J, Torres JP, Venegas G, Vergara A, Farfan M. Neonatal herpes simplex encephalitis: clinical profile versus molecular biology. *Rev Chilena Infectol.* 2012 Aug;29(4):464-467.

# Diagnóstico de problemáticas asistenciales en clínicas y hospitales de Barranquilla

## Diagnosis of healthcare issues in clinics and hospital of Barranquilla

Miguel Á. Ortiz-Barrios<sup>1</sup> y Heriberto A. Felizzola-Jiménez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de la Costa CUC, Barranquilla, Colombia. [mortiz1@cuc.edu.co](mailto:mortiz1@cuc.edu.co)

<sup>2</sup> Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia. [healfelizzola@unisalle.edu.co](mailto:healfelizzola@unisalle.edu.co)

Recibido 6 Mayo 2014/Enviado para Modificación 22 Agosto 2014/Aceptado 12 Agosto 2015

### RESUMEN

**Objetivo** Identificar y evaluar las principales problemáticas asistenciales en clínicas y hospitales de la ciudad de Barranquilla, Colombia.

**Método** Estudio descriptivo aplicado a población de clínicas [23] y hospitales [5]. Se utilizó un nivel de confianza del 95 %, nivel de error del 5 % y  $p=0.5$ . El tamaño de muestra resultante para la población de clínicas y hospitales fue de 18 y 4 respectivamente. Los hospitales y clínicas fueron seleccionados aleatoriamente. Se diseñó una encuesta compuesta por 21 preguntas acerca del estado de los diferentes procesos asistenciales del sector. Los resultados se procesaron con la ayuda del software Microsoft Excel 2010.

**Resultados** El 50 % de los hospitales manifestaron tener problemáticas en las áreas de Consulta Externa, Hospitalización y Estadística. Por su parte, el 61,1 % de las clínicas presentan dificultades en el área de Urgencias, 50 % en Intervención Quirúrgica, 50 % en Hospitalización y 38,9 % en Consulta Externa.

**Conclusiones** El diagnóstico de problemáticas asistenciales en clínicas y hospitales de la ciudad de Barranquilla determina que si bien el proceso de hospitalización es un punto común de mejora potencial en clínicas y hospitales de la ciudad; las mayores prioridades de intervención las presentan en su orden Intervención Quirúrgica, Urgencias y Estadística.

**Palabras Clave:** Atención a la salud, indicadores de salud, costos de la atención en salud, calidad de la atención de salud, sector de atención de salud (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To identify and assess the main healthcare issues found in clinics and hospitals in Barranquilla.

**Methods** Descriptive study applied on two populations: clinics [23] and hospitals [5]. A confidence level of 95 % and the alpha level of 5 % and  $p=0.5$  were used in the study. The resulting sample size for clinics and hospitals was 18 and 4, respectively. Clinics and hospitals were randomly and a 21-question survey was designed to find out the status of the different healthcare processes in the Health Care Sector. The results were processed by using Microsoft Excel 2010 software.

**Results** On one hand, 50 % of the hospitals expressed having problems in outpatient, hospitalization and statistical departments. On the other hand, 61.1 % of the clinics have difficulties in Emergency rooms, 50 % in Surgical Services, 50% in Hospitalization and 38.9 % in Outpatient Department.

**Conclusions** The diagnosis regarding healthcare issues in clinics and hospitals of Barranquilla determines that although the Hospitalization process is a common point for potential improvement in both hospitals and clinics of the city, the greatest priority should be given to Surgical Services, Emergency Department and Statistical Department, due to their average intervention priority.

**Key Words:** Healthcare, health status indexes, healthcare costs, quality of healthcare, health care sector (*source: MeSH, NLM*).

La calidad de los servicios prestados por los sistemas de salud mundiales se ha convertido en una de las mayores preocupaciones de la sociedad actual. Aunque hay grandes avances en materia tecnológica y científica, sus procesos se encuentran llenos de ineficiencias y errores (1). En Estados Unidos, un estimado de US \$ 400 millones se paga anualmente por reclamos concernientes a negligencias clínicas (2). Por su parte, se estima que hasta 81 000 muertes y \$ 3.6 billones de gastos de hospitalización pudieron prevenirse si el sistema de salud se desempeñara al nivel de los más altos planes contables (3). Por otro lado, los costos de no calidad por errores médicos en Estados Unidos se incrementaron de \$ 254.9 billones en 1980 a \$ 1877.6 billones en 2004 (4).

En Colombia se presentan problemas de calidad e ineficiencia similares a los que actualmente se dan en el ámbito mundial en la prestación del servicio. Estos problemas han afectado la satisfacción de los usuarios pertenecientes a los diferentes regímenes del sistema de salud colombiano dado que en el sector sólo el 58,7 % de los indicadores de calidad presentaron alguna mejoría. Por su parte, el indicador de “oportunidad en la consulta de urgencias”, en el que se mide el tiempo de respuesta en la atención a los pacientes, evidenció que los tiempos de espera para la atención en urgencias, son de 37,7 minutos en afiliados al régimen contributivo, 46,6 en afiliados a regímenes especiales, 36,8 en usuarios sin afiliación, 44,1 minutos en afiliados al régimen subsidiado y 32,1 en el no especificado (5).

Considerando el constante crecimiento del sector terciario del país y la necesidad de que el sector salud otorgue condiciones óptimas para la prestación de servicios con calidad, eficiencia y altos niveles de satisfacción en sus usuarios, se realizó un estudio cuyo propósito se enmarca en la identificación y evaluación de las principales problemáticas asistenciales presentadas en clínicas y hospitales generales ubicadas en Barranquilla, posibilitando la creación de estrategias de mejora en los procesos asistenciales del sector (6).

#### Calidad de atención en salud: caso Colombia

Los resultados en salud están relacionados con la disposición y comportamiento de elementos determinantes definidos por Blum como los campos de la salud: la herencia genética, el medio ambiente, los servicios de salud y el estilo de vida (7). Específicamente, los servicios de salud son provistos por los Sistemas de Salud, y poseen un atributo fundamental como es la calidad. La calidad de la atención actúa en última instancia como determinante de la salud de las poblaciones, dada su capacidad de determinar de manera crítica la contribución y resultados que los servicios deben generar. En consecuencia, una mala prestación de los servicios de salud influirá en un mal estado de la salud poblacional.

Por ello, la evaluación de los sistemas de salud debe enfocarse en su capacidad de contribuir efectivamente al alcance de un mejor estado de salud poblacional. Por tal motivo, la Organización Panamericana de la Salud ha adoptado recientemente varias políticas orientadas a garantizar la calidad de los servicios de salud integrando factores como: i. La promoción de la implantación de sistemas de evaluación y el mejoramiento de su calidad; ii. El fomento a la elaboración de normas básicas concernientes a los sistemas de garantía y mejoramiento de la calidad; iii. La existencia de un sistema de evaluación sobre tecnologías de la salud a fin de contribuir al mejoramiento de la calidad; iv. La definición, explicación y garantía de los derechos de los usuarios; v. La utilización de métodos científicos para evaluar intervenciones de diverso grado de complejidad en materia de salud, y; vi. La implantación de sistemas de evaluación de la satisfacción de los usuarios y el uso de indicadores para mejorar la calidad de los servicios de salud. De esta manera, cada factor contribuye a la elaboración de un marco referencial en la calidad de atención en salud que sirve como guía a las entidades prestadoras en su propósito de ofrecer servicios eficientes y de calidad.

#### Sistema de salud colombiano

La efectividad de la atención brindada sobre los problemas prioritarios de salud en Colombia expone un panorama diversificado donde se observan

resultados visibles en términos de mejoramiento continuo a la vez que se observan aspectos en estado de alarma y deterioro. Por un lado, se aprecia que los servicios que demandan mayor tiempo de espera en los usuarios de IPS públicas son gastroenterología y/o endoscopia digestiva con 62 días, cardiología con 37, endocrinología con 27, geriatría con 19 y ortodoncia con 19, mientras en las privadas son neumología con 37 días, neurología con 25, oftalmología con 20, endocrinología con 18 y cirugía neurología con 16(8). Por su parte, los tiempos de espera para la atención en urgencias, son de 37,7 minutos en afiliados al régimen contributivo, 46,6 en afiliados a regímenes especiales, 36,8 en usuarios sin afiliación y 44,1 en afiliados al régimen subsidiado y no especificado 32,1 (9).

Por su parte, al evaluar el sistema de medición actual de la calidad en los servicios de salud, se evidencia un conjunto restringido de indicadores por lo que es urgente promover la generación de nueva información en torno a la creación de nuevos indicadores (10).

## METODOLOGÍA

La metodología consistió en el desarrollo de 4 actividades principales. Primero, se identificaron y clasificaron los incidentes críticos relacionados con la prestación de servicios de salud; seguidamente, se procedió con el diseño de una encuesta; luego, se determinó el tamaño de muestra y por último, se seleccionaron las clínicas y hospitales sobre las que finalmente se aplicó dicha encuesta.

Basado en documentación del Ministerio de Protección Social, artículos científicos y sitios web relacionados con el Sistema Nacional de Indicadores en Salud, se definieron incidentes críticos de tipo asistencial; y estos a su vez se clasificaron en grupos de afinidad (Cuadro 1).

Después de determinar las dimensiones de calidad y sus respectivos incidentes críticos, se diseñó una encuesta a fin de identificar y evaluar las problemáticas operativas presentes en el sector. Para ello, se creó un cuestionario con 21 preguntas (abiertas y cerradas) donde se solicitó información sobre la calidad de los distintos procesos asistenciales de la entidad encuestada. El encuestado debía tener amplio conocimiento sobre el nivel de calidad de estos procesos.

Poblaciones

Se estudiaron dos poblaciones: Clínicas y hospitales. Ambas poblaciones se localizan Barranquilla, no son especializadas y presentan los siguientes procesos: Urgencias, Hospitalización, Intervención Quirúrgica, Consulta externa, Administración de Inventario de fármacos, Toma de imágenes diagnósticas, Toma y análisis de muestras de laboratorio y Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En la ciudad se encontraron 23 clínicas y 5 hospitales con estas características.

**Cuadro 1.** Clasificación de incidentes críticos

Calidad de atención y eficiencia en urgencias	Eficiencia en toma de imágenes diagnósticas
Tiempos de espera prolongados	Altos niveles de desperdicio de filme
Demanda no atendida	Programación inadecuada de resonancias magnéticas
Capacidad física limitada para alojamiento de pacientes	Baja calidad en imágenes diagnósticas
Demora en llamado a pacientes presentes en el área de Urgencias	Tiempos de espera prolongados por imágenes diagnósticas.
Demora en toma de imágenes diagnósticas	
Errores procedimentales en el personal médico	Eficiencia y calidad en toma y análisis de laboratorios
Errores en suministro de medicamentos	
Baja productividad del personal de apoyo	Baja precisión en resultados de exámenes laboratorios
Errores en diligenciamiento de formatos	Errores en diligenciamiento de formatos
Disponibilidad insuficiente de camas	Alto número de repeticiones en tests debido a errores procedimentales
Bajo throughput por utilización inadecuada de salas	Errores en recolección de datos del paciente
Demoras en proceso de admisión	Muestra mal entubada
	Muestra mal refrigerada
Eficiencia en consulta externa	Muestra mal tomada
	Muestra mal etiquetada
Tiempos de espera prolongados	Muestra incompleta
Errores procedimentales en personal médico	
Bajo throughput por utilización inadecuada de salas	Administración de inventarios para medicamentos
	Incumplimiento de tiempos de respuesta en órdenes de medicación
	Altos niveles de inventario en medicamentos e inexistencia en otros
	Vencimiento de medicamentos
Capacidad de atención	
Tiempo de ciclo prolongado en áreas de diagnóstico	Eficiencia y calidad en la atención de cirugía
Errores procedimentales en personal médico	Disponibilidad insuficiente de salas de cirugía
Errores en suministro de medicamentos	Errores procedimentales en personal médico
Baja productividad del personal de apoyo	Errores en suministro de medicamento durante cirugía
Disponibilidad insuficiente de camas	Programación inadecuada de cirugías
	Tiempos prolongados de espera antes de cirugía

### Tipo de muestreo

Se utilizó un muestreo probabilístico donde todos los hospitales y clínicas tenían la misma posibilidad de ser elegidos. El tipo de muestreo probabilístico usado fue aleatorio simple. En él, se asignó un número a cada clínica y hospital; luego, con la ayuda del software Microsoft Excel 2010, se eligieron las clínicas y hospitales participantes acorde al tamaño de muestra requerido. Este procedimiento tiene gran utilidad ya que en este caso no se maneja un tamaño de muestra grande.

### Estimación del tamaño de la muestra

Con base en la información de las poblaciones en estudio, se calculó el tamaño de muestra. Para ello, se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(E^2 * (n - 1)) * Z^2 * P * Q} \text{ (Ecuación 1)}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra

Z: Valor de la distribución normal a un nivel de confianza definido

E: Error de la estimación

P y Q: Proporciones (P = Q = 0.5)

N: Tamaño de población

Con un nivel de confianza del 95% y un error del 5% se determinó un tamaño de muestra de 4 y 18 para hospitales y clínicas respectivamente.

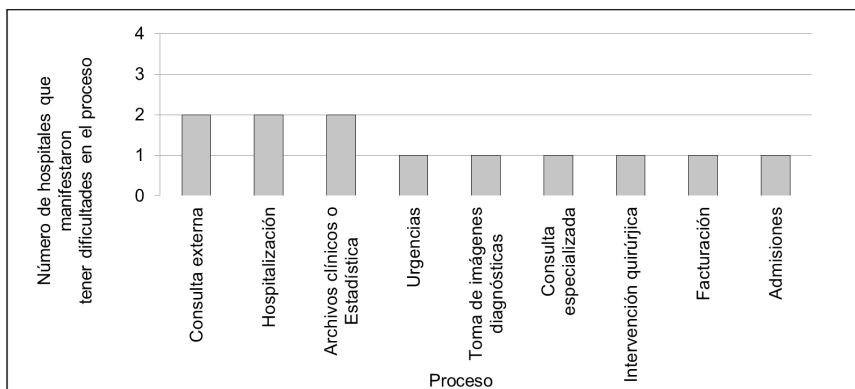
## RESULTADOS

### Hospitales

Después de consolidar los resultados correspondientes a hospitales no especializados, se estableció que los procesos con mayor debilidad en la población son: Consulta Externa, Hospitalización y Estadística, ya que 2 de 4 hospitales (50 %) manifestaron tener problemas en estos procesos (Figura 1).

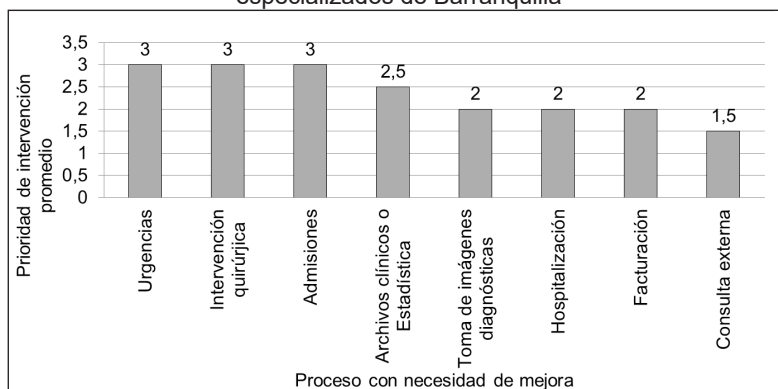
Analizando los principales incidentes críticos que afectan los procesos de Consulta externa, Hospitalización y Estadística, se encuentra que el proceso de Consulta externa está afectado en un 100 % por demoras en la atención al paciente y capacidad física limitada. Por su parte, Hospitalización se encuentra afectado por diferentes problemáticas entre ellas: errores en diligenciamiento de formatos y capacidad física limitada.

**Figura 1.** Procesos con necesidad de mejora en hospitales no especializados de Barranquilla



En cuanto a la prioridad de intervención, los encuestados calificaron con “1” aquellos procesos con prioridad de intervención baja, “2” aquellos con prioridad de intervención media y “3” aquellos con prioridad de intervención alta. Se calculó la prioridad de intervención promedio (Promedio de las calificaciones otorgadas por los encuestados acerca de la prioridad de intervención del proceso) para estimar qué tan urgente es la intervención sobre un proceso específico. Se observa entonces que Urgencias, Intervención quirúrgica, Consulta especializada y Admisiones, se ubican en la máxima prioridad; sin embargo, obedecen al estado de una sola entidad lo cual no es representativo. También cabe resaltar, que el proceso de Estadística se ubica entre la media y máxima prioridad con un valor de 2,5 lo cual amerita un enfoque de intervención inmediata (Figura 2).

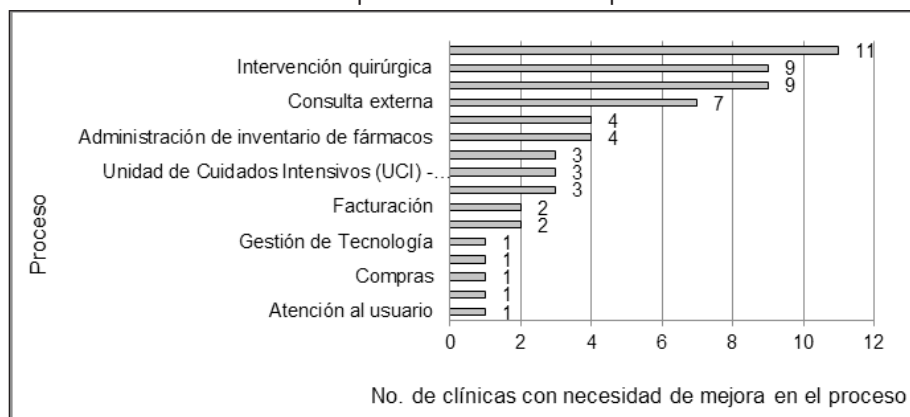
**Figura 2.** Prioridad de intervención promedio–Hospitales no especializados de Barranquilla



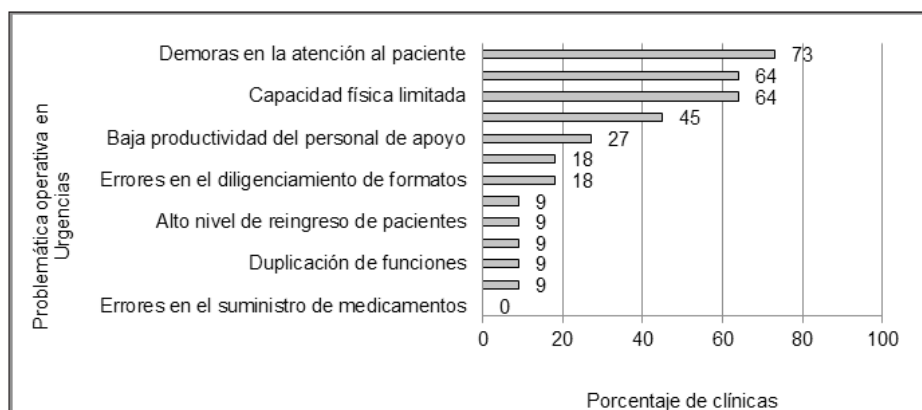
### Clínicas

En cuanto a las clínicas, los procesos con mayor debilidad son en su orden: Urgencias con un 61,1 %; Hospitalización e Intervención Quirúrgica ambas con un 50 % y Consulta Externa con un 38,9 % (Figura 3). Al analizar el proceso de Urgencias, se encuentra que un 73 % de las clínicas presenta demoras en la atención al paciente, un 64 % tiene capacidad física limitada, un 64 % tiene disponibilidad insuficiente de camas y un 45 % presenta demoras en el proceso de admisión (Figura 4).

**Figura 3.** Procesos con necesidad de mejora en clínicas no especializadas de Barranquilla

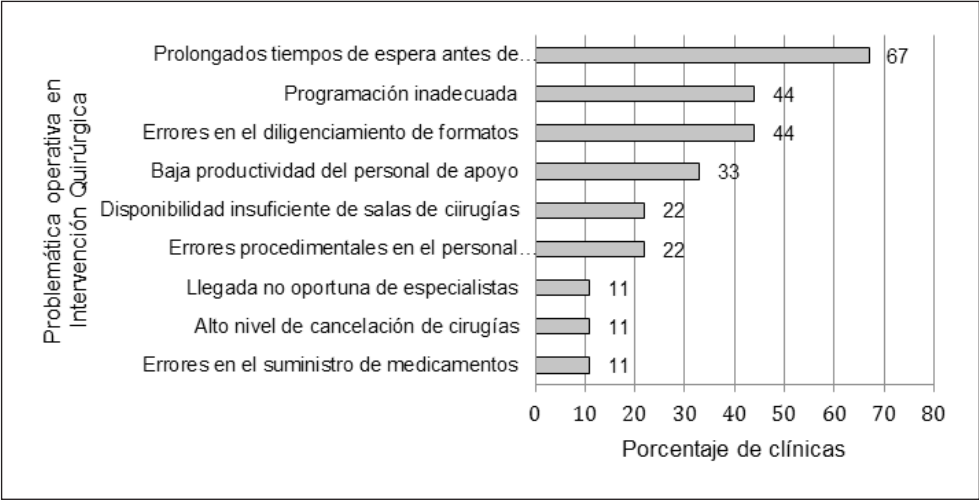


**Figura 4.** Problemáticas operativas en Urgencias y % de clínicas no especializadas que las presentan



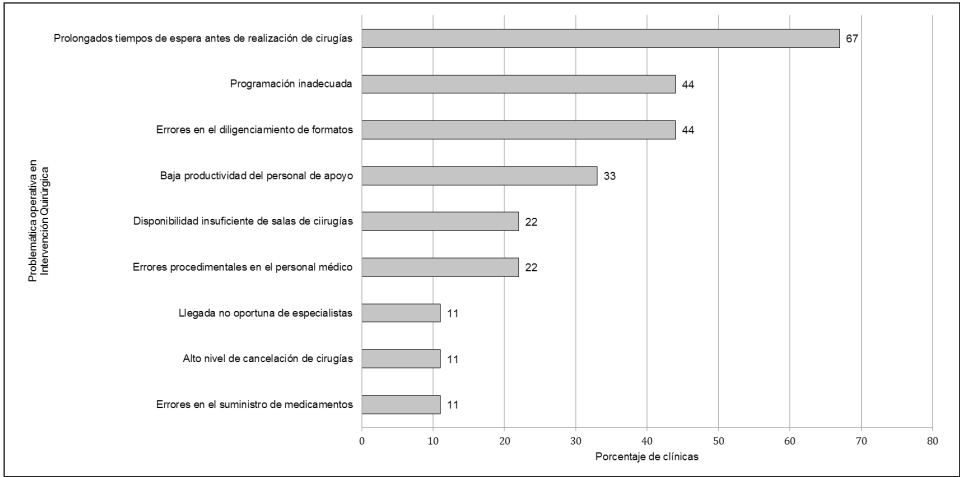
Al analizar el proceso de Hospitalización, se encuentra que un 78 % de las clínicas tiene disponibilidad insuficiente de camas, un 67 % presenta errores en el diligenciamiento de formatos, un 56 % acusa de errores procedimentales en el personal médico y un 44% tiene capacidad física limitada (Figura 5).

**Figura 5.** Problemáticas en Hospitalización y % de clínicas no especializadas que las presentan



El proceso de Intervención Quirúrgica se encuentra afectado en un 67 % por prolongados tiempos de espera antes de cirugía, un 44 % por programación inadecuada y un 44 % por errores en diligenciamiento de formatos (Figura 6).

**Figura 6.** Problemáticas en Hospitalización y % de clínicas no especializadas que las presentan



Por último, el proceso de Consulta Externa se encuentra afectado en un 100 % por demoras en la atención al paciente, un 71 % por demoras en el proceso de admisión y un 57 % por capacidad física limitada (Figura 7).

Figura 7. Problemáticas en Consulta Externa y % de clínicas no especializadas que las presentan

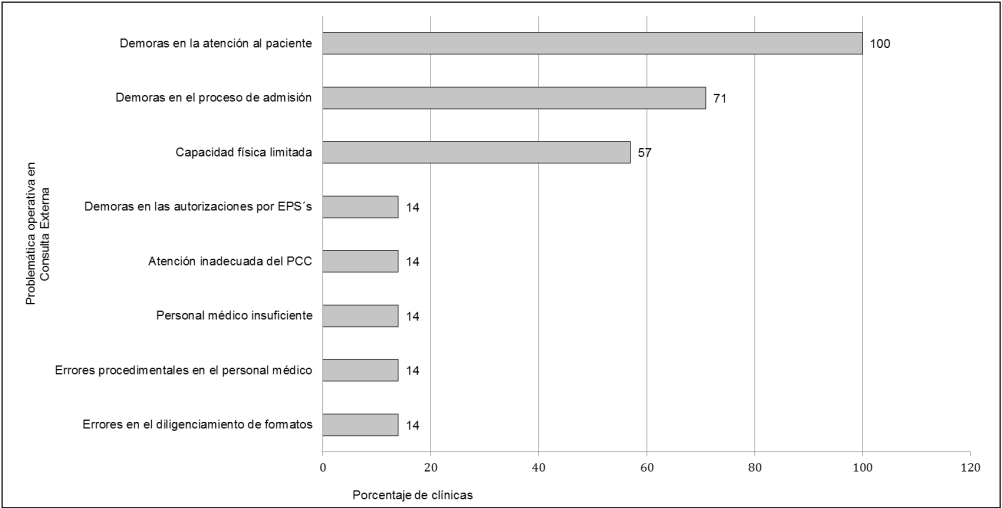
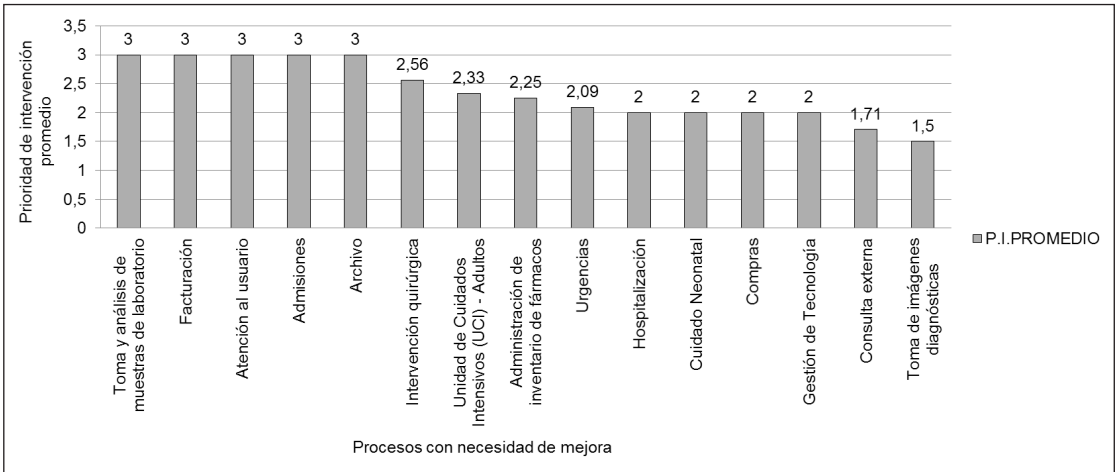


Figura 8. Prioridad de intervención promedio – Clínicas no especializadas de Barranquilla



Las clínicas también definieron la prioridad de intervención sobre los procesos que presentan debilidades (medida de igual forma en hospitales). Se observa que Toma y Análisis de muestras de laboratorio, Facturación, Atención al usuario, Admisiones y Archivo se ubican en el punto de máxima prioridad; sin embargo obedecen al estado de una porción no representativa del sector. Por otro lado cabe resaltar, que los procesos de Intervención Quirúrgica con 2,56 y Unidad de Cuidados Intensivos con 2,33 se ubican entre la máxima y mediana prioridad, hecho que amerita un análisis más profundo debido a que presentan mayor necesidad de mejora en el sector. Por su parte, Hospitalización se ubica en la línea de mediana prioridad, convirtiéndose en otro foco de mejora potencial (Figura 8).

## DISCUSIÓN

La calidad en la prestación del servicio de salud por parte de clínicas y hospitales ubicados en Barranquilla permite evidenciar la presencia de oportunidades de mejora en algunos de sus procesos asistenciales. No obstante, se requiere de estrategias multipropósito que contribuyan a la disminución de los efectos causados sobre los procesos con mayor debilidad en el sector dada su afectación de origen multicausal (11).

Por su parte, el estudio posibilitó la identificación de los procesos con mayor debilidad en clínicas y hospitales; indicándose, en el caso de los hospitales, los procesos de Hospitalización, Consulta Externa y Estadística y en el caso de las clínicas: Urgencias, Hospitalización, Intervención quirúrgica y Consulta Externa. En cuanto a la prioridad de intervención promedio actual, se encontró que los servicios con mayor necesidad de mejora en el subsector, Hospitalización y Consulta Externa son considerados en nivel medio y bajo de prioridad respectivamente. Cabe resaltar que, con diferentes factores demográficos, económicos, culturales, sociales y climáticos, se podrían generar resultados diferentes (12).

En el caso específico de Urgencias y Hospitalización, si bien la administración distrital de Barranquilla ha realizado grandes esfuerzos para mejorar su capacidad operativa en términos de número de camas por cada mil habitantes, indicador que entre 2004-2012 presentó un aumento de 1,2 a 1,4, esto aún es insuficiente si se compara con referentes a nivel mundial como Alemania y Francia donde el indicador se encuentra entre 6,5 y 8,0 para el mismo periodo de tiempo (13).

El marco presentado en este artículo sirve como base para el desarrollo de futuras investigaciones vinculadas al mejoramiento de los procesos asistenciales identificados como oportunidades de mejora, y debería complementarse con otras dimensiones de la calidad en salud, tales como: la cobertura (14), la promoción y prevención, políticas públicas, entre otros (7,15). Esto genera una contribución importante para el diseño e implementación de un sistema integral de mejoramiento de la calidad del servicio asistencial en salud, de acuerdo con lo establecido por la OPS ♣

**Conflicto de interés:** Ninguno.

## REFERENCIAS

1. Tolga M, Sezen B, Jiju A. An overview of six sigma applications in healthcare industry. *International Journal of Health Care Quality Assurance* 2007; 20(4):329-340.
2. Department of Health. [Internet]. Disponible en: <https://www.aagbi.org/sites/default/files/An%20organisation%20with%20a%20memory.pdf>. Consultado mayo del 2014.
3. National Committee Of Quality Assurance [Internet]. Disponible en: [https://www.ncqa.org/Portals/0/Newsroom/SOHC/2013/SOHC-web\\_version\\_report.pdf](https://www.ncqa.org/Portals/0/Newsroom/SOHC/2013/SOHC-web_version_report.pdf). Consultado abril del 2014.
4. Harlow JM. The Universal Healthcare Almanac. *Bulletin of the Medical Library Association*. 1991; 79(2):250-251.
5. Ministerio De La Protección Social [Internet]. Disponible en: [http://calisaludable.cali.gov.co/secretario/2010\\_incas/MPS\\_INCAS\\_FINAL.pdf](http://calisaludable.cali.gov.co/secretario/2010_incas/MPS_INCAS_FINAL.pdf) Consultado diciembre del 2013.
6. Feng Q, Chris M. Under the knife: a national survey of six sigma programs in US healthcare organizations. *International Journal of Health Care of Quality Assurance*. 2008; 21(6):535 – 547.
7. Kondo A. Planning for Health: Development and Application of Social Change Theory. *American Journal of Public Health*. 1975; 65(1):87.
8. Galvis E, Ortiz N. Medición de la satisfacción de clientes en clínicas y hospitales de Bucaramanga y área metropolitana. *Scientia et Technica*. 2011; 3(49):92-97.
9. Ministerio de la Protección Social [Internet]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/ENCUESTA%20NACIONAL.pdf>. Consultado junio del 2013.
10. Sehwill L, Deyong C. Six Sigma in health care. *Leadership in Health Services*. 2003; 16(4):1-5.
11. Kumar S, Steinebach M. Eliminating US hospital medical errors. *International Journal of Health Care Quality Assurance*. 2008; 21(5):444 – 471.
12. Vargas J, Marín G. Acceso a los servicios de salud en seis ciudades de Colombia: limitaciones y consecuencias. *Facultad Nacional de Salud Pública: El escenario para la salud pública desde la ciencia*. 2009; 27(2):121-130.
13. Orozco A. El sector salud en las ciudades colombianas de Barranquilla y Cartagena. *Lecturas de Economía*. 2014; 80:183-208.
14. Delgado A. Evaluación de la calidad de la atención en salud, un primer paso para la Reforma del Sistema. *Salud Uninorte*. 2010; 26(1):143-154.
15. Cabello JJ, García D, Sagastume A, Priego R, Hens L, Vandecasteele C. An approach to sustainable development: the case of Cuba. *Environment, development and sustainability*. 2012; 14(4): 573-591.

16. Cediell-Becerra NM, Krause G. Herramientas para la toma de decisiones en salud pública basadas en la evidencia y priorización de enfermedades. *Revista de Salud Pública (Bogotá)*. 2013; 15(5): 694-706.
17. Rodríguez-Villamizar LA, Acosta-Ramírez N, Ruíz-Rodríguez M. Evaluación del desempeño de servicios de Atención Primaria en Salud: experiencia en municipios rurales en Santander, Colombia. *Revista de Salud Pública (Bogotá)*. 2013;15(2): 167.

# Identificación de capacidades en salud ambiental de las autoridades ambientales en Colombia

## Identification of capacities in environmental health from environmental authorities in Colombia

Carlos A. Agudelo-Calderón<sup>1</sup>, Juan C. García-Ubaque<sup>2</sup>, Rocío Robledo-Martínez<sup>2</sup>, Cesar A. García-Ubaque<sup>3</sup> y Martha L. Vaca-Bohórquez<sup>4</sup>

1 Instituto de Salud Pública. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, [caagudoloc@unal.edu.co](mailto:caagudoloc@unal.edu.co)

2 Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, [jcgarciau@unal.edu.co](mailto:jcgarciau@unal.edu.co); [rrobledom@unal.edu.co](mailto:rrobledom@unal.edu.co)

3 Facultad Tecnológica, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. [cagarciau@udistrital.edu.co](mailto:cagarciau@udistrital.edu.co)

4 Consultora e Investigadora. [ml.vaca68@uniandes.edu.co](mailto:ml.vaca68@uniandes.edu.co)

Recibido 27 Enero 2016/Enviado para Modificación 16 Abril 2016/Aceptado 22 Julio 2016

### RESUMEN

**Objetivos** Elaborar un diagnóstico rápido de capacidades de las autoridades ambientales y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para asumir su rol en salud ambiental con base en el modelo de capacidades del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD.

**Método** Se utilizaron los métodos de revisión documental, entrevista dirigida en aspectos clave y una encuesta comentada. Se seleccionaron 84 entidades a las cuales se les aplicó la encuesta de manera personalizada. Se obtuvo información completa de 76 instituciones.

**Resultados** La valoración de favorabilidad del entorno se encontró entre las categorías aceptable y poco favorable, las capacidades en gestión del conocimiento se observaron precarias y la valoración de capacidades funcionales se reportó entre adecuadas o aceptables. La valoración de capacidades específicas tuvo una valoración de deficientes o apenas aceptables.

**Conclusión** Se apreciaron dos problemas importantes: a. Las autoridades ambientales no conciben ni ponen en práctica estas capacidades desde el modelo del PNUD, sino desde el modelo convencional del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y; b. Las autoridades ambientales muestran un nivel bajo de incorporación de las políticas de salud ambiental en su campo de acción específico.

**Palabras Clave:** Salud ambiental, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), formulación de políticas (*fuentes: DeCS, BIREME*).

## ABSTRACT

**Objectives** To diagnose the capabilities that environmental authorities and the Ministry of Environment and Sustainable Development have to assume their role in environmental health, based on the capacity model of the United Nations Program for Development UNDP.

**Method** Document review, interviews on key issues and a commented survey were conducted. 84 entities were selected for a tailored survey; complete information was obtained from 76 institutions.

**Results** The valuation of environment favorability was within the acceptable and unfavorable categories; knowledge management capabilities were found to be precarious and assessment of functional capabilities ranged between appropriate and acceptable. The assessment of specific capabilities had a rating of poor or barely acceptable.

**Conclusions** Two major problems were found: a. The environmental authorities do not conceive or implement these capabilities based on the UNDP model but on the conventional model of the Ministry of Environment, Housing and Territorial Development; b. Environmental authorities show an incipient level of incorporation of environmental health policies in their field of action.

**Key Words:** Environmental health, United Nations Development Programm (UNDP), policy making (*source: MeSH, NLM*).

La construcción de capacidades “capacity building” tiene una amplia variedad de acepciones (1-3), por lo que es posible encontrar formulaciones diferentes e incluso contradictorias en la comunidad internacional (4-5). Por una parte, se entiende como la construcción de capacidades que enmarca acciones educativas para la población y se centra en la transmisión tecnológica o de conocimientos de un país a otro (6-7). Por otra parte, se refiere al fortalecimiento institucional que permite que una sociedad democrática funcional pueda prosperar (8-9). Además, el concepto ha cambiado drásticamente con el paso del tiempo, debido a que la gran mayoría de planes internacionales de construcción de capacidad del siglo pasado han sido declarados no exitosos (2). Por lo tanto, la idea de lo que la comunidad internacional y los países desarrollados y prósperos deben hacer con los países en vías de desarrollo, países que han sido azotados por desastres naturales, crisis económicas muy fuertes, o guerras civiles, es aún materia de discusión.

El marco para el diagnóstico de capacidades del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD (10) consta de tres ejes:

- Puntos de entrada: el entorno favorable, las organizaciones y las perso-

nas. En el presente estudio se evaluaron específicamente a los niveles de entorno y organizaciones.

- Problemas centrales: arreglos institucionales, liderazgo, conocimiento y rendición de cuentas.
- Capacidades funcionales y técnicas: son aquellas necesarias para crear y gestionar políticas, leyes, estrategias y programas. Según el PNUD son capacidades necesarias para: 1. Lograr el compromiso de los actores involucrados; 2. Diagnosticar una situación y definir una visión y un mandato; 3. Formular políticas y estrategias; 4. Presupuestar, gestionar e implementar, y; 5. Evaluar.

El objetivo del presente estudio fue elaborar un diagnóstico rápido de capacidades de las autoridades ambientales y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para asumir su rol en salud ambiental.

## METODOLOGÍA

Las capacidades deseadas en salud ambiental corresponden a las que están atadas a la experiencia, cuando esta tiene un nivel de exigencia apreciable pero viable, y un nivel de calidad aceptable. Se definieron como un modelo que responde a los objetivos y estrategias del plan de acción de la Política Integral de Salud Ambiental-PISA (11) y las responsabilidades institucionales asignadas normativamente (12).

Para la recolección de información se utilizaron los métodos de revisión documental, entrevista dirigida en aspectos clave y una encuesta comentada. Se seleccionaron 84 entidades a las cuales se les aplicó la encuesta de manera personalizada. Se obtuvo información completa de 76 instituciones (Tabla 1).

**Tabla 1.** Instituciones participantes en la encuesta

Instituciones encuestadas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Alcaldía	22	28,9	28,9
CAR*	32	42,2	71,1
Gobernación	22	28,9	100,0
TOTAL	76	100,0	

\* Corporación Autónoma Regional

El instrumento utilizado incluyó los temas presentados en las Cuadros 1 y 2.

**Cuadro 1. Actividades en salud ambiental**

A Actividades establecidas en la Política Integral de Salud Ambiental PISA	Aspectos evaluados en el compo- nente: "Entorno Favorable"(*) para cada actividad de la columna A	Aspectos evaluados en el componente: "Capacidad" (*) para cada actividad de la columna A
Agua y saneamiento básico	Políticas públicas	Prioridad en el plan de acción
Gestión integral de residuos sólidos	Legislación vigente	Existencia de un programa específico
Aire y salud.	Entorno social	Establecimiento de metas
Zoonosis	Poder de grupos de interés	Asignación de un responsable
Seguridad química y residuos peligrosos	Prioridad social	Existencia de una red de monitoreo
Habitabilidad	Funcionamiento institucional	Disponibilidad de laboratorios
Alimentos	Compromiso cívico	Existencia de un diagnóstico y un programa de seguimiento
Vectores	Acuerdos institucionales	Existencia de soporte administrativo suficiente
	Liderazgo en el área	Disponibilidad de recursos económicos específicos
	Conocimiento técnico	Existencia de acuerdos de cooperación
	Rendición de cuentas	Existencia de seguimiento ciudadano
	Medios de comunicación	

(\*) Se solicitó valorar cada aspecto de 0 a 5 (0: totalmente desfavorable/inexistente y 5: totalmente favorable/suficiente).

**Cuadro 2. Capacidad organizacional**

Gestión de conocimiento (*)	Acciones (*)	Talento humano disponible
Establecer prioridades de investigación en salud ambiental.		
Desarrollar la encuesta de salud ambiental		
Definir indicadores de salud ambiental.		
Definir e implementar estrategias de comunicación tanto para cambio social, como para riesgos.	Lograr el compromiso de los involucrados.	Formación general.
Implementar el sistema de información en salud ambiental.	Diagnosticar la situación.	Capacitación específica en salud ambiental.
Establecer comunicación entre las redes de conocimiento sociales y académicas.	Definir una visión.	
Liderar y fortalecer los comités territoriales de salud ambiental.	Establecer un mandato.	
Priorizar los problemas a intervenir en salud ambiental.	Formular políticas.	Experiencia general
Articular las estrategias de educación ambiental y entornos saludables.	Concertar estrategias.	Experiencia específica.
Apoyar e implementar iniciativas sociales y comunitarias para la generación de entornos saludables.	Gestionar recursos.	
Desarrollar protocolos o rutas de respuesta en salud ambiental.	Presupuestar.	
Implementar el sistema de inspección, vigilancia y control en salud ambiental.	Implementar acciones.	
	Evaluar resultados.	

(\*) Se solicitó valorar cada aspecto de 0 a 5 (0: no participa/inexistente y 5: participación total/suficiente).

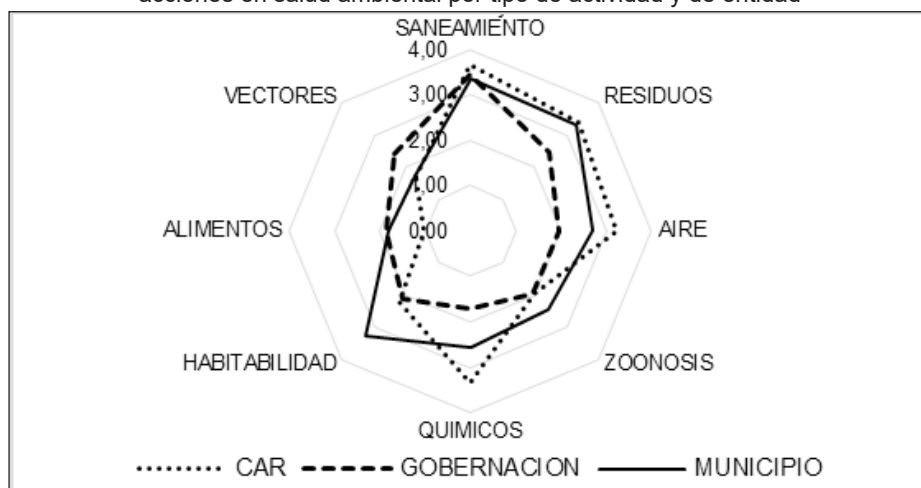
## RESULTADOS

Para precisar la apreciación institucional sobre la favorabilidad del entorno, se obtuvieron los promedios de los puntajes en los diferentes campos y se compararon entre tres grupos: CAR, gobernaciones y municipios, dado que la

apreciación de este componente puede ser muy diferente de acuerdo con el espectro de actores, intereses y políticas que intervienen en cada tipo de entidad.

Como se observa en la Figura 1, los temas de vectores, zoonosis y alimentos son los que presentan mayores grados de dificultad y por ende serían los que podrían considerarse al momento de efectuar una priorización en el apoyo al desarrollo de capacidades de estas instituciones.

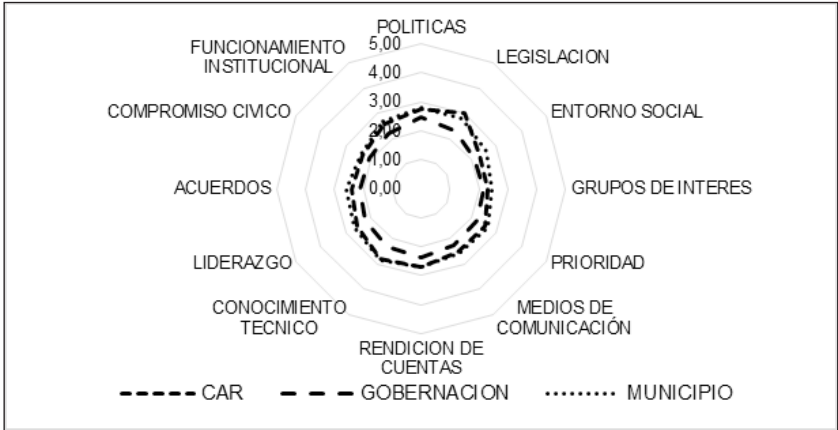
**Figura 1.** Promedio de favorabilidad del entorno para la realización de acciones en salud ambiental por tipo de actividad y de entidad



Cuando se considera el promedio de cada uno de los aspectos evaluados en este apartado de favorabilidad, se encuentra que todos se ubican con una calificación deficiente y que hay pocas variaciones de cada uno de ellos entre sí y por entidad, como se observa en la Figura 2.

Con respecto a la gestión de conocimiento en las diferentes entidades, se obtuvo el promedio general de las valoraciones reportadas en la encuesta. La mayoría de las capacidades involucradas se ubicaron como deficientes y aceptables, como se muestra en la Figura 3. Una amplia proporción de los puntajes para cada criterio (83,3 %) se ubica en las categorías de deficiente o apenas aceptable, lo cual refleja brechas importantes en términos de capacidades.

**Figura 2.** Promedio de calificación de cada criterio de favorabilidad del entorno para la realización de acciones en salud ambiental por tipo de entidad



**Figura 3.** Promedio general de calificación de los componentes de gestión de conocimiento en salud ambiental

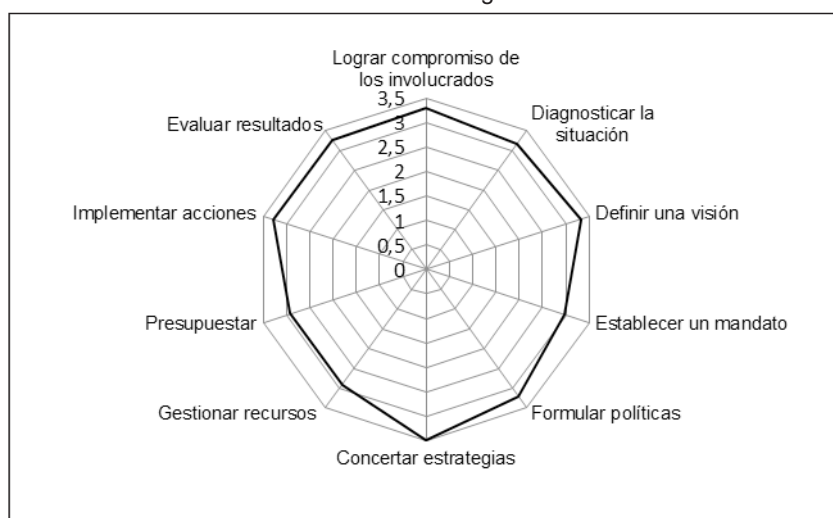


Con respecto a las capacidades funcionales de las entidades encuestadas, en la Figura 4 se observa que el promedio de la valoración se ubica entre aceptable y adecuada.

Con base en el enfoque del PNUD (6), los 12 criterios de evaluación utilizados configuran un patrón de aspectos institucionales clave que hacen parte del proceso de planificación y administrativo, y están en conexión

con las capacidades funcionales que, a su vez, responden a problemas centrales (Tabla 2). Los criterios de evaluación utilizados se presentan en la columna 1 y refieren a aspectos que corresponden a alguna de las fases de planificación y administración (columna 2). Por otra parte, cada uno de los criterios de evaluación supone la existencia de unas capacidades funcionales y técnicas con las que se responde a lo que indica el criterio y a los problemas centrales que inciden en las respectivas capacidades.

**Figura 4.** Promedio general de calificación de capacidades funcionales de las organizaciones



Los puntajes registrados en cada uno de los criterios y campos, constituye una aproximación a las capacidades funcionales y técnicas específicas y a los problemas centrales a los que están ligados. Para realizar este ejercicio se obtuvieron los promedios de los puntajes de los criterios agrupados como se indica en la Tabla 2 (toma de decisiones, ejecución, etc.).

En el análisis realizado, se observó que las CAR obtuvieron los puntajes más altos en los criterios de las fases de planificación, seguido por el puntaje total de instituciones. Los criterios incluidos en la fase de toma de decisiones obtuvieron los puntajes más altos con respecto a otras fases. De manera global los puntajes se ubican, en el mejor de los casos, en la categoría de aceptables. En los demás campos se obtuvieron resultados similares y las capacidades en los campos de zoonosis y alimentos fueron especialmente débiles. En consecuencia, puede afirmarse que la capacidad

institucional para desarrollar acciones en salud ambiental y las capacidades funcionales conexas son débiles.

**Tabla 2.** Problemas centrales y capacidades según los criterios utilizados.

1 Criterios	2 Fases de administración y planificación	3 Capacidades funcionales y técnicas	4 Problemas centrales
Es prioridad en el plan de acción.		2,3	1,3
Existe programa específico	Toma de decisiones	3,4	1,3
Cuenta con metas		3,4	1,3
Se asignó responsable		3	1,3
Dispone de laboratorios propios o contratados.	Ejecución (trazador)	4, CT	1,3
Existe red de monitoreo	Seguimiento y evaluación	4,5, CT	1,3
Los resultados están en línea.		5	1,3
Existe diagnóstico y seguimiento periódico de la situación		2,4,5	1,2,3
Existe soporte administrativo suficiente	Soporte económico y administrativo	4, CT	1,3
Cuenta con recursos económicos específicos		4	1
Tiene acuerdos de cooperación	Articulación intersectorial	1	2
Existe seguimiento ciudadano	Rendición de cuentas	1,5	4

Problemas centrales: 1. Arreglos institucionales, 2. Liderazgo, 3. Conocimiento, 4. Rendición de cuentas. Capacidades funcionales: 1. Lograr compromisos, 2. Diagnosticar la situación, 3. Formular políticas y estrategias, 4. Presupuestar, gestionar e implementar, 5. Evaluar. CT: Capacidades técnicas.

Cabe, así mismo, comentar que estos resultados son coherentes con los hallazgos en la favorabilidad del entorno (Figuras 1 y 2), ya que una apreciación débil de la favorabilidad del entorno parece corresponder a una baja capacidad para desarrollar acciones específicas en salud ambiental.

Con respecto a la valoración del talento humano disponible, se evaluó el nivel educativo predominante, para los niveles directivo, ejecutivo y asistencial (Figura 5). En el nivel directivo predomina la formación profesional y de postgrado; el personal ejecutivo, muestra formación profesional, técnico o tecnólogo y con menor peso los postgrados. Para el caso del personal asistencial, se observa que el nivel educativo que predomina es profesional, técnico o tecnólogo.

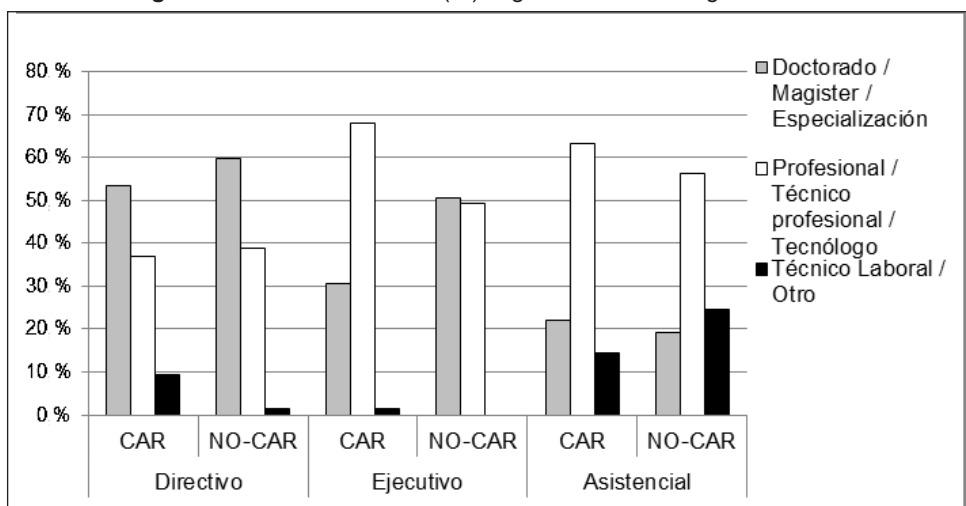
En las entidades CAR, la formación específica en salud ambiental proviene principalmente de posgrados, mientras que en entidades NO-CAR, esta se obtiene a través de cursos cortos y otros (Figura 6).

DISCUSIÓN

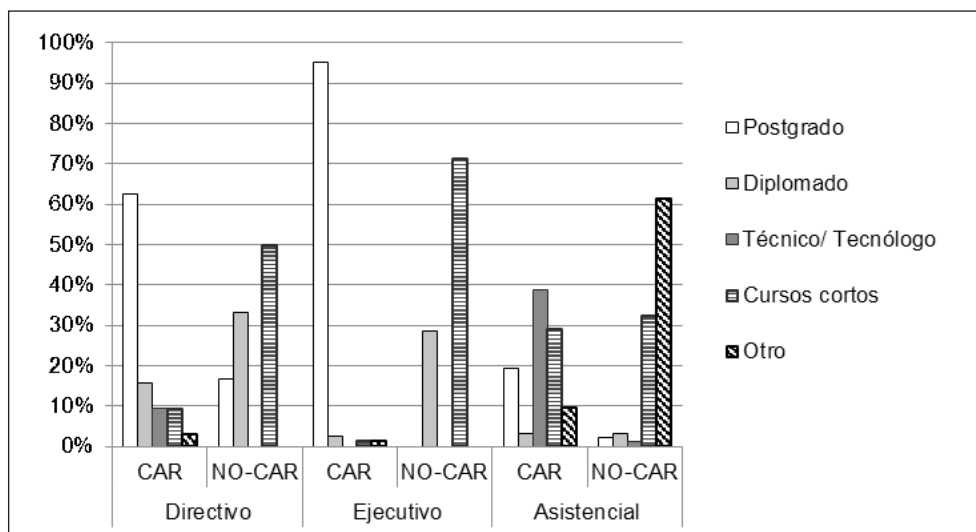
Se logró diseñar una metodología y un proceso de diagnóstico de las capacidades funcionales en salud ambiental, utilizando como guía el modelo

del PNUD, incluyendo los desarrollos normativos, las políticas, objetivos, estrategias y temáticas de salud ambiental específicas de Colombia.

**Figura 5.** Nivel de formación (%) según niveles de cargo e instituciones.



**Figura 6.** Modalidades de capacitación específica en salud ambiental, según niveles de cargo e instituciones



El ejercicio realizado permitió identificar algunos problemas que inciden en la aplicación del modelo del PNUD y los resultados obtenidos con esta metodología. Es evidente que las CAR y otras autoridades ambientales cuentan con una experiencia apreciable en la definición de políticas, planes y estrategias ambientales específicas y puede inferirse que tales decisiones y la implementación de las mismas, año tras año, exigen unas capacidades institucionales apreciables.

Sin embargo, un primer problema consiste en que las autoridades ambientales no conciben ni ponen en práctica estas capacidades desde el modelo del PNUD, sino desde el modelo convencional del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Un segundo problema se refiere, al grado todavía incipiente de incorporación de las políticas de salud ambiental en el campo de acción propio de las autoridades ambientales. Responsabilidades y competencias que son bien reconocidas y asumidas por las autoridades ambientales en su campo, tienden a diluirse cuando se trasladan al ámbito de la salud ambiental. La evaluación de capacidades en este último ámbito probablemente da lugar a una subvaloración.

Sólo una parte de los campos y funciones asignadas normativamente como responsabilidades de las autoridades ambientales, son reconocidos como tales, por ejemplo en los campos de aire y salud, zoonosis, habitabilidad, alimentos y control de vectores. Esta falta de reconocimiento de responsabilidades es de gran importancia ya que se trata de normas que han sido planteadas y desarrolladas desde hace más de 10 años.

Por otra parte, la favorabilidad del entorno tiende a valores que van entre 3,5 y un poco más de 4, en los campos de agua y saneamiento básico, gestión integral de residuos sólidos, aire y salud, y seguridad química y residuos sólidos. Por el contrario, en los campos de zoonosis, habitabilidad, alimentos y vectores, el entorno se percibe como poco favorable.

Las capacidades en gestión de conocimiento, indispensables para el desarrollo de las funciones en materia de salud ambiental, son precarias. Sólo dos de los doce criterios que se refieren a aspectos clave para el desarrollo de la salud ambiental, logran un nivel adecuado. Estos criterios fueron: articular las estrategias de educación ambiental y entornos saludables, orientadas a la comunidad, y apoyar e implementar iniciativas sociales y comunitarias para la generación de entornos saludables. Si bien cada uno de los criterios de participación en la gestión de conocimiento tiene su grado de importancia y aplicación específicas, no son sustituibles entre ellos. Las deficiencias en algunos no son reemplazadas por las fortalezas en otros.

La valoración de capacidades funcionales según el modelo del PNUD, sin ponerlas en relación con las políticas y estrategias de salud ambiental en Colombia, mostró que todas ellas pueden ser consideradas como adecuadas o aceptables. Resultaron aceptables: diagnosticar la situación, establecer un mandato, gestionar recursos y presupuestar. Resultaron adecuadas: lograr compromiso de los involucrados, definir una visión, formular políticas, concertar estrategias, implementar acciones y evaluar resultados.

La valoración de capacidades específicas en salud ambiental, utilizando ocho campos de análisis y 12 criterios, mostró que en el caso de las CAR los puntajes fueron inferiores a 4 en el 93,8 % de los criterios. En las NO-CAR, el 98,9 % de los puntajes fueron inferiores a 4. Esto indica que los puntajes de gran parte de los criterios son deficientes o apenas aceptables en los campos considerados. Sin embargo, las CAR presentaron puntajes mayores a las NO-CAR en los campos de agua y saneamiento básico, gestión de residuos sólidos, aire y salud, seguridad química y residuos peligrosos. Las NO-CAR tuvieron puntajes mayores que las CAR en zoonosis, habitabilidad, alimentos y vectores \*

## REFERENCIAS

1. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. Desarrollo de Capacidades: Texto básico del PNUD. New York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; 2009.
2. Bergh S. Challenging Capacity Building: Comparative Perspectives. *Development in Practice*, 2011; 21 (3):445-446. doi:10.1080/09614524.2011.557424
3. Schütz G. Principales marcos conceptuales aplicados para la evaluación de la salud ambiental mediante indicadores en América Latina y el Caribe. *Rev Panam Salud Pública*. 2008; 24(4):276-85.
4. Sultan B, Margaret C. Theories, Rhetoric and Practice: Recovering the Capacities of War-Torn Societies. *Third World Q*. 2002; 23 (5):817-35.
5. Eade D. Capacity Building: Who Builds Whose Capacity? *Development in Practice*. 2007;17 (4/5):630-39.
6. Brooks C, Urmee T. Importance of individual capacity building for successful solar program implementation: A case study in the Philippines. *Renew Energ*. 2014; 71: 176-84.
7. López M, Pastor R. Development in rural areas through capacity building and education for business. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2015; 197: 1882-88.
8. Public Health Service PHS. Capacity-Building Strategies. *Public Health Rep*. 1991;106:5-15.
9. Filkenman J, Galvão L, Henao S. Gobernanza de la salud ambiental en América Latina. En *Determinante Sociales de la Salud y el Ambiente*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2010.
10. United Nations Development Programme UNDP. Capacity Assessment Methodology: User's Guide. Geneva: Capacity development group, Bureau for development policy; 2008.
11. Ministerio de Salud y Protección Social. Documento técnico de avances de la Política Integral de Salud Ambiental, el CONPES 3550/2008 y los Consejos Territoriales de Salud Ambiental – COTSA. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social; 2014.

12. Consejo Nacional de Política Económica y Social, Departamento Nacional de Planeación. Documento Conpes 3550: Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química. Bogotá: CONPES; 2008.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v18n4.52617>

## Determinantes sociales de la intoxicación por plaguicidas entre cultivadores de arroz en Colombia

### Determining social factors related to pesticide poisoning among rice farmers in Colombia

Marcela E. Varona<sup>1</sup>, Sonia M. Díaz<sup>2</sup>, Leonardo Briceño<sup>1</sup>, Clara I. Sánchez-Infante<sup>3</sup>, Carlos H. Torres<sup>1</sup>, Ruth M. Palma<sup>2</sup>, Helena Groot<sup>4</sup> y Alvaro J. Idrovo<sup>5</sup>

1 Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia. [marcela.varona@urosario.edu.co](mailto:marcela.varona@urosario.edu.co); [leonardo.briceno@urosario.edu.co](mailto:leonardo.briceno@urosario.edu.co); [carlostorresrey@gmail.com](mailto:carlostorresrey@gmail.com)

2 Grupo Salud Ocupacional y del Ambiente, Instituto Nacional de Salud. Bogotá, Colombia [sdiaz@ins.gov.co](mailto:sdiaz@ins.gov.co); [rpalma@ins.gov.co](mailto:rpalma@ins.gov.co)

3 Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de Cundinamarca. Girardot, Colombia. [klaynez04@yahoo.com](mailto:klaynez04@yahoo.com)

4 Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia. [hgroot@uniandes.edu.co](mailto:hgroot@uniandes.edu.co)

5 Departamento de Salud Pública, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander, y Programa de Salud Ocupacional, Universidad Manuela Beltrán. Bucaramanga, Santander, Colombia. [idrovoaj@yahoo.com.mx](mailto:idrovoaj@yahoo.com.mx)

Recibido 24 agosto 2015/Enviado para modificación 16 febrero 2016/Aceptado 22 mayo 2016

### RESUMEN

**Objetivo** Caracterizar la forma en que los agricultores se exponen a los plaguicidas y se presenta la intoxicación.

**Materiales y Métodos** Estudio multi-métodos y multinivel (individuo y comunidad), que incluyó métodos etnográficos, encuesta y medición de plaguicidas en agua y muestras humanas.

**Resultados** Se describió el proceso productivo y se conocieron los principales factores de riesgo. Los plaguicidas son considerados el mayor peligro en el trabajo y en sus viviendas. Los trabajadores tienen precarias condiciones laborales y no están protegidos por el sistema de riesgos laborales. En las muestras de agua se encontraron azinfos-metil, endosulfán, b-BHC, bromofos-metil, bromofos-etil y 2,4-DDT. En la encuesta participaron 381 trabajadores de los cuales 12,9, 68 y 5,5 % tuvieron intoxicaciones leves, moderadas y severas, respectivamente. Los casos severos tenían menores niveles de escolaridad, menor nivel de afiliación al régimen contributivo del sistema de seguridad social y un mayor número tenía enfermedad cardiovascular, diabetes, herpes u otras infecciones virales.

**Conclusión** Existen precarias condiciones laborales que favorecen la exposición a plaguicidas caracterizadas por la exclusión del sistema de riesgos laborales, pobreza y baja educación. Es urgente la inclusión de estos trabajadores al sistema de riesgos laborales y la mejora de las condiciones de vida. De esa manera se podrán disminuir las prácticas inseguras en el manejo de plaguicidas.

**Palabras Clave:** Investigación cualitativa, toxicología, salud del trabajador, salud ambiental (*source: DeCS, BIREME*).

## ABSTRACT

**Objective** Large quantities of pesticides are used in rice crops. The aim of this study is to characterize how farmers are exposed to pesticides and subsequent poisoning.

**Materials and Methods** A multilevel (individual and community) multi-method study, which included ethnographic and survey methods, as well as measurement of pesticides in water and human samples, was performed.

**Results** The production process is described and the main risk factors are presented. Pesticides are considered the greatest danger at work and at their homes. Workers have poor working conditions and are not protected by the system of occupational risks. Azinphos-methyl, endosulfan,  $\beta$ -BHC, bromophos-methyl, bromophos-ethyl and 2,4- DDT were found in water samples. The survey included 381 workers with mild (12.86 %), moderate (67.98 %) and severe (5.51 %) poisonings respectively. Severe cases presented lower levels of education, lower levels of health care access to the contributory regimen of the Colombian social security system and higher incidence of cardiovascular disease, diabetes, herpes or other viral infections.

**Conclusion** There are precarious working conditions that favor exposure to pesticides correlated to the exclusion of farmers from the occupational risk system, to poverty and to poor education. It is urgent to include these workers to the system of occupational risk system and to improve their living conditions, thus reducing unsafe practices when handling pesticides.

**Key Words:** Qualitative research, toxicology, workers' health, environmental health (*source: MeSH, NLM*).

El arroz es fundamental para la seguridad alimentaria, principalmente en Asia y África (1). Colombia es el tercer productor latinoamericano de arroz y su demanda nacional creciente sólo es superada por el maíz (2). El uso de plaguicidas en los cultivos de arroz llama la atención por su alta exposición y efectos nocivos (3). En un estudio italiano se evaluó la exposición y los plaguicidas en orina, antes y después de la aplicación. Los resultados mostraron alta exposición en parches dérmicos y la presencia de plaguicidas en orina (4); en Vietnam, se tuvieron conclusiones similares al medir plaguicidas en orina (5). Además, un estudio en Filipinas reportó un incremento en la mortalidad por accidente cerebrovascular posiblemente asociada con la exposición a endrin (6).

En Colombia hay cuatro zonas productoras de arroz: Centro (Tolima, Huila y Valle), Llanos Orientales, Bajo Cauca y Caribe. En todas se usan plaguicidas. El amplio uso de estos, en especial organofosforados, ha sido identificado en

varios estudios realizados (7-10) y en los sistemas de vigilancia (11). También se sabe que los cultivos de arroz usan muchos plaguicidas (12), dada su importancia fitosanitaria (13), y que el agua necesaria por el cultivo hace que se modifiquen, y pierdan su acción insecticida, por diversos procesos fisicoquímicos originados por la interacción entre plaguicida, agua y suelo (14). Este tipo de problemáticas suelen explorarse mediante estudios toxicológicos o epidemiológicos. No es frecuente que se exploren los determinantes que condicionan la ocurrencia de las intoxicaciones con plaguicidas. Algunas aproximaciones han mostrado que el estrato socioeconómico (15), la educación (16) y la clase social (17) son predictores de los niveles de plaguicidas en muestras biológicas. Hasta donde conocemos no hay estudios amplios que exploren la salud de poblaciones expuestas a plaguicidas en cultivos de arroz en América. Este estudio caracterizó la forma en que los agricultores se exponen a los plaguicidas y se presenta la intoxicación, haciendo énfasis en los determinantes sociales, por medio de una aproximación cuali-cuantitativa y multinivel (18, +19).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio multi-método con etnografía, medición de plaguicidas y encuesta a agricultores de Guamo, Espinal y Purificación en Tolima, Colombia. El diseño incluyó una exploración de las condiciones laborales y salud, mediante métodos cualitativos que fueron insumo para definir las variables de la encuesta. Se evidencio el uso actual de plaguicidas y se cuantificaron en muestras de sangre y suero. Los participantes firmaron un consentimiento informado, y el estudio fue aprobado por el comité de ética del Instituto Nacional de Salud.

### Métodos etnográficos

A algunos miembros de dos familias seleccionadas en cada municipio se les realizaron entrevistas indagando sobre las condiciones de vida de los trabajadores de los cultivos de arroz expuestos a plaguicidas. Se hicieron 18 entrevistas a actores clave, definidos como trabajadores agrícolas con experiencia en el cultivo del arroz, residentes o profesores de escuelas en las zonas de estudio y miembros líderes de las Juntas de Acción Comunal. Se siguieron guías de entrevista diseñadas para cumplir el objetivo del estudio, trabajo realizado por una antropóloga y estudiantes de enfermería, previamente capacitados. Las conversaciones fueron grabadas, transcritas y luego codificadas para ser analizadas por categorías; se hizo énfasis en establecer diferencias y similitudes en las respuestas. Los análisis permitieron identificar saturación teórica en relación a la categoría “exposición a plaguicidas” y otras categorías relacionadas con el contexto y condiciones laborales.

**Mediciones en agua.** Se seleccionaron nueve puntos de muestreo, y en cada uno se tomaron muestras por inmersión, en botellas de un litro de vidrio ámbar, previamente lavadas y enjuagadas con agua destilada y etanol. Las muestras se mantuvieron refrigeradas a 4°C hasta su análisis en el laboratorio. Los organofosforados y organoclorados se midieron con cromatografía de gases con detector de captura de electrones, o con detector de nitrógeno-fósforo utilizando extracción líquido-líquido continuo y extracción en fase sólida siguiendo los métodos EPA 507 y 508 (20,21).

#### Biomarcadores de exposición a plaguicidas

A cada trabajador se le tomó una muestra de 10 ml de sangre, la cual se fraccionó: 5 ml se tomaron con heparina para análisis de plaguicidas organofosforados, carbamatos (22) y 5 ml en tubos sin anticoagulante, para ser centrifugados y posteriormente separar el suero para análisis de organoclorados. La cuantificación de los plaguicidas organofosforados y carbamatos se hizo mediante extracción en fase sólida y cromatografía de gases de alta resolución con detector fotométrico de llama (HRGC/FPD). El análisis se realizó por extracción en fase sólida (SPE). La cuantificación de organoclorados se realizó mediante la extracción en fase sólida y cromatografía de gases de alta resolución con detector de microcaptura de electrones (HRGC/uECD). El análisis se realizó por extracción en fase sólida (SPE) (22,23). También se midió etilentiourea (ETU) en orina por medio de extracción líquido-líquido con posterior análisis por cromatografía líquida de alta eficiencia con detección espectrométrica de masas. Todos los análisis toxicológicos fueron realizados en el Grupo Salud Ambiental y Laboral del Instituto Nacional de Salud.

#### Encuesta a agricultores

A todos los participantes se les pidió información sociodemográfica y antecedentes ocupacionales, médicos y toxicológicos como sexo, edad, escolaridad, consumo de alcohol y tabaco, antecedentes médicos, seguridad social, antigüedad laboral, contacto directo con plaguicidas y antecedentes de intoxicaciones previas. Se indagó además, sobre la frecuencia de aplicación, capacitación sobre adecuado uso de agroquímicos, manejo de envases de plaguicidas usados, lugar de almacenamiento y prácticas como cambio de ropa después del trabajo, alimentación en el lugar de trabajo y uso de elementos protección personal.

Debido a que los participantes pudieron estar expuestos crónicamente a plaguicidas, se preguntó por diversos síntomas o signos los cuales fueron

auto-reportados (24,25). Los métodos estadísticos incluyeron la descripción de las variables de acuerdo a la distribución observada. Se comparó el grupo que reportaron intoxicados con los que no lo reportaron, con las pruebas exacta de Fisher o de Kruskal-Wallis. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa Stata 11 (Stata Corporation, College Station, USA).

### Análisis e interpretación de los datos

Todos los resultados buscaron complementar la información, aunque en algunos casos sirvieron para corroborar o triangular (26). Desde nuestra perspectiva mixta, los resultados de laboratorio fueron considerados igual de válidos que los reportados en la encuesta y los métodos etnográficos. Por ello la interpretación conjunta de los métodos buscó hacer una aproximación comprensiva a la problemática estudiada.

## RESULTADOS

### Métodos cualitativos

Según los participantes, el cultivo de arroz consiste en preparación del suelo, siembra, caballoneo (trazo de curvas para manejar agua), riego, fertilización, control de malezas, control de plagas, control de enfermedades y cosecha. Participan agricultores en jornadas de 6-9 horas/día, que en su mayoría pertenecen a familias patriarcales. Esta división del trabajo parece ser reforzada por protección de los efectos de los plaguicidas: "... porque la mujer es más débil para los químicos y todo eso entonces pues los maridos y los papás pues se abstienen de que las muchachas vayan a trabajar en eso porque las puede afectar" (I5-ELCAI-Pur).

Ellos tienen contratos a destajo con pagos diarios que no superan \$ 200 000 (US\$ 110) mensuales. Los fumigadores pueden tener 2 o 3 veces ese ingreso, por el número de fumigaciones que hacen ( $\leq 3$ /día). Los trabajadores tienen muchas exposiciones sobresaliendo los plaguicidas, ergonómicos, altas temperaturas, radiación solar, serpientes, roedores y psicolaborales. La ocupación considerada más riesgosa es la de los fumigadores: "Cuando nosotros vamos a fumigar nosotros sabemos que podemos morir... porque sé que en algún momento me intoxique y adiós... no sé cómo en el campo no pasan desastres de que el trabajador muera pero uno va expuesto es a eso porque por lo menos el Azodrin® [monocrotofos] ya ha matado personas..." (I7-ELCAI-Pur).

Una de las cosas que más molesta a los trabajadores de los patrones, es el riesgo al que continuamente los obligan a asumir abusando así de la autoridad que el dinero les otorga: "Lo que ha complicado la situación de los trabajadores también es que al patrón no le interesa si uno se va a correr riesgos si se va a enfermar, a ellos

no les interesa nada, eso es hagan la labor yo, pago y listo” (I7-ELCAI-Pur).

La mayoría de los trabajadores poseen viviendas propias por herencia familiar, que se ubican entre el cultivo. Existe preocupación por la cercanía a los cultivos y los agroquímicos: “Sí, vivimos cerca al cultivo, la verdad demasiado cerca así como usted ve aquí, está en los alrededores de los lotes y a veces aplican productos muy tóxicos y uno tiene que convivir tan cerca de esos productos que no se si ocasionará algún tipo de daño para la salud o qué. Imagínese eso, es rodeado de arroz la casita ” (I8-RSTO-Gua). Sin embargo, la exposición más preocupante es la aspersión aérea:

“... porque la avioneta lava las fuentes de agua, lava las casas, la ropita que está por ahí extendida dentro de las viviendas, todo eso lo lava el veneno “ (I4-ElCai-Pur).

Los trabajadores consideran los plaguicidas como “venenos”, pero no usan elementos de protección personal ya que no se considera bien visto: “... Pero que aquí vean a un muchacho con una chaqueta plástica, con gafas, con guantes, con tapabocas fumigando se van a burlar de él... porque aquí es uno pelo a pelo como se dice, camisita y pantalón corto o se lo remanga...” (I8-RSTO-Gua).

#### Mediciones de plaguicidas.

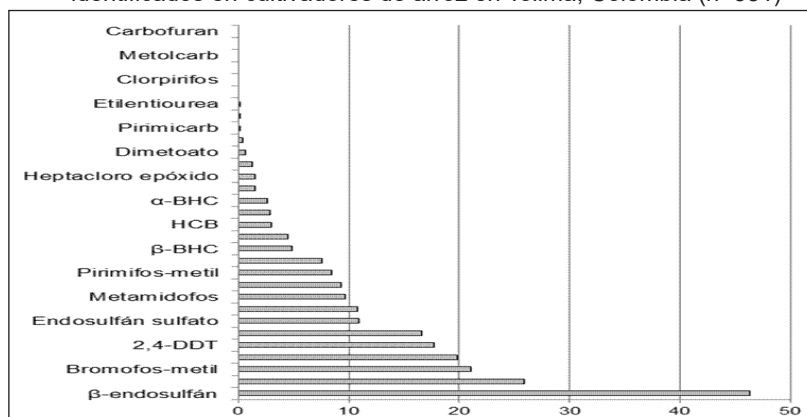
En el agua analizada (Tabla 1) se detectaron azinfos-metil, endosulfan,  $\beta$ -BHC, bromofos-metil y bromofos-etil y 2,4-DDT. Las concentraciones promedio de plaguicidas en muestras humanas se resumen en la Figura 1. No hubo presencia de bendiocarb, carbofuran, clorpirifos, metolcarb, pirimifos o propoxur. En contraste, los plaguicidas  $\alpha$ -BHC,  $\beta$ -endosulfán, 2,4-DDT, 4,4-DDE, bromofos-etil, bromofos-metil, endosulfán sulfato, HCB, heptacloro, malatión, metamidofos, metil-paratión, oxiclordano, pirimifos-metil y profenofos fueron identificados en todos los participantes.

**Tabla 1.** Concentraciones (ng/ml) de plaguicidas en muestras de agua de los municipios estudiados

Plaguicida	Guamo			Espinal			Purificación		
	G1	G2	G3	E1	E2	E3	P1	P2	P3
$\alpha$ -BHC	---	---	---	---	---	---	---	---	---
HCB	---	---	---	---	---	---	---	---	---
$\beta$ -BHC	33,8	---	14,7	---	---	14,2	---	---	18,8
Heptacloro	---	---	---	---	---	---	---	---	---
$\gamma$ -Clordano	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Oxiclordano	---	---	---	---	---	---	---	---	---
$\alpha$ -Endosulfan	---	---	---	---	---	---	---	---	---
$\beta$ -Endosulfan	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2,4 – DDT	---	---	228,8	---	---	---	---	---	---
Endosulfan	---	---	20,7	20,6	21,6	23,4	49,4	---	60,0
Bromofos metil	---	---	---	9,3	---	---	34,9	---	---
Bromofos etil	---	---	---	33,2	---	---	38,8	---	---
Azinfos metil	165,8	208,6	165,6	191,9	182,8	193,5	127,5	---	105,3

G1: Río Saldaña, Vereda Troja (24/08/2010); G2: Canal principal de riego, Vereda Troja (24/08/2010); G3: Quebrada Cauca, Vereda Troja (24/08/2010); E1: Vereda Caimanera, Finca Porvenir (22/09/2010); E2: Vereda Caimanera (22/09/2010); E3: Vereda Montalvo (22/09/2010); P1: Canal del Norte, Km 15 (28/10/2010); P2: Quebrada La Tigresa (28/10/2010); P3: Quebrada La Balsa (28/10/2010) .

**Figura 1.** Concentraciones promedio (ng/ml) de plaguicidas identificados en cultivadores de arroz en Tolima, Colombia (n=381)



### Encuesta a agricultores

Los síntomas o signos de intoxicación fueron más frecuentes en las intoxicaciones leves que en las severas. Todos los síntomas tienden a ser más frecuentes cuando hay más severidad, excepto cefalea y lagrimeo. Las intoxicaciones más severas se presentaron entre quienes tenían diabetes, enfermedad cardiovascular, herpes u otras infecciones virales (Tabla 2).

**Tabla 2.** Prevalencia de síntomas auto-reportados presentes en los agricultores en el año previo, de acuerdo a niveles de intoxicación (n=381)

Síntoma o signo	Prevalencia global (%)	Co-ocurrencia de síntomas		
		Casos leves (n=49)	Casos moderados (n=259)	Casos severos (n=21)
<b>Intoxicación leve</b>				
Cefalea	49,1	69,4	54,4	57,1
Lagrimeo	32,8	28,6	39,8	38,1
Mareos	28,4	24,5	32,1	61,9
Debilidad	24,7	14,3	29,3	52,4
Nausea	11,3	10,2	13,5	14,3
Roncus	16,5	6,1	20,9	28,6
<b>Intoxicación moderada</b>				
Visión borrosa	43,6		58,3	71,4
Sudoración	40,9		55,2	61,9
Contracciones musculares	27,0		36,7	38,1
Pérdida del equilibrio	18,4		28,5	61,9
Dolor torácico	19,4		25,0	38,1
Diarrea	12,3		15,4	33,3
Vómito	8,7		11,2	19,1
Bradicardia	5,5		7,3	9,5
<b>Intoxicación severa</b>				
Pérdida del conocimiento	4,7			85,7
Convulsiones	1,3			23,8

Sin embargo, no es posible saber si los signos y síntomas ocurrieron antes o después de la exposición a los plaguicidas. También se observa que entre los agricultores con menor nivel educativo y que eran del régimen subsidiado se presentan más convulsiones y/o pérdida de conocimiento (Tabla 3). Entre quienes tienen contacto directo con plaguicidas se identificaron prácticas de riesgo (Tabla 4). Los casos más severos no reportaron capacitación de manejo de plaguicidas y tomaban alimentos mientras trabajaban.

**Tabla 3.** Características de los agricultores participantes en el estudio según nivel de severidad de la intoxicación (n=381)

Variable	Sin síntomas o signos (n=52)	Intoxicación			Valor p*
		Leve (n=49)	Moderada (n=259)	Severa (n=21)	
Sexo: Hombres	94,2	100	98,46	100	0,193
Edad (años) media	41,5	41	45	52	0,116
(mínima-máxima)	(18-78)	(18-72)	(18-83)	(22-86)	
Escolaridad					
Ninguna	7,7	0	4,7	23,8	0,002
Primaria incompleta	26,9	24,5	42,1	47,6	
Primaria completa	36,5	32,7	27,0	14,3	
Secundaria incompleta	11,5	18,4	8,9	4,8	
Secundaria completa/superior	17,3	24,5	17,4	9,5	
Consumo de alcohol					
Nunca	19,2	20,4	17,4	23,8	0,384
Ocasional (<1 vez/quincena)	53,9	42,9	39,4	42,9	
Frecuente (≥1 vez/semana)	26,9	36,8	43,2	33,3	
Consumo actual de tabaco	33,3	19,1	42,0	28,6	0,178
Antecedentes médicos					
Diabetes	0	0	1,2	14,3	0,008
Enfermedad cardiovascular	0	0	8,1	14,3	0,006
Hepatitis	9,6	6,1	7,7	4,8	0,925
Herpes	1,9	2,0	2,3	19,1	0,009
Infecciones bacterianas	1,9	10,2	5,8	14,3	0,120
Infecciones virales	5,8	12,2	14,3	28,6	0,078
Seguridad social					
Contributivo	30,8	12,2	14,7	4,8	0,029
Subsidiado	1,9	6,1	1,9	0	
Afiliado	67,3	81,6	83,4	95,2	
Antigüedad laboral (años)					
< 8	28,9	22,5	20,1	23,8	0,208
8 - 19	25,0	28,6	23,2	23,8	
20 - 34	25,0	32,7	29,0	14,3	
35 o más	21,2	16,3	27,8	38,1	
Contacto directo con plaguicidas	90,4	91,8	88,4	85,7	0,829
Intoxicación previa plaguicida	23,1	28,6	32,8	28,6	0,566
Municipio					
Espinal	17,3	18,4	14,3	9,5	0,597
Guamo	7,7	16,3	17,0	9,5	
Purificación	75,0	65,3	68,7	81,0	

\* Prueba exacta de Fisher; † Prueba de Kruskal-Wallis.

En las otras variables no se observaron diferencias, pero son prácticas que pueden generar intoxicaciones. Entre estos resaltan el manejo inadecuado de los envases vacíos de los plaguicidas después de haber sido usados, y el almacenamiento de los plaguicidas dentro del hogar como las prácticas más riesgosas.

**Tabla 4.** Prácticas de riesgo de agricultores con contacto directo con plaguicidas (n=339)

Variable	Sin síntomas o signos (n=47)	Leve (n=45)	Intoxicación Moderada (n=229)	Severa (n=18)	Valor p*
Aplicación de plaguicidas					
Más de una vez / semana	89,4	86,7	80,8	100	0,091
Menos de una vez / semana	10,6	13,3	19,2	0	
Capacitación sobre manejo de plaguicidas	27,7	46,7	27,1	23,5	0,072 <sup>†</sup>
Aplicación de plaguicidas en 5 días previos	57,5	73,3	61,6	77,8	0,216
Manejo de envases de plaguicidas usados					
Botados a basura o vertidos al agua o terreno	19,2		33,2	22,2	0,571
Quemados	48,9	37,8	43,7	61,1	
Enterrados	6,4	4,4	5,2	5,6	
Reutilizados con otros plaguicidas	8,5	2,2	3,9	0	
Son almacenados	2,1	2,2	2,6	5,6	
Son lavados	0	0	1,8	0	
Programa manejo responsable de envases	8,5	2,2	6,1	0	
Otro	6,4	11,1	3,49	5,6	
Lugar de almacenamiento de los plaguicidas					
Fuera de la casa o lugar aislado	93,6	95,6	94,3	100	0,891
Dentro de la casa	6,4	4,4	5,7	0	
Cambio de ropa después del trabajo	98,1	95,9	95,8	95,2	0,882
Lugar de lavado de ropa de trabajo					
Casa	78,9	73,5	67,6	71,4	0,227
Fuente de agua	21,2	18,4	28,2	28,6	
Lugar de trabajo	0	8,2	4,3	0	
Come mientras trabaja	40,4	49,0	56,0	71,4	0,063
Uso de elementos de protección personal	30,8	38,8	32,8	52,4	0,262

\* Prueba exacta de Fisher; <sup>†</sup> prueba de Kruskal-Wallis; <sup>†</sup> p<0,05 al excluir la categorías sin síntomas

## DISCUSIÓN

Los resultados indican precarias condiciones laborales donde los plaguicidas son los principales factores de riesgo. A nivel comunitario, mediante los métodos etnográficos y el análisis toxicológico no hubo diferencias entre los municipios analizados. Los agricultores viven en contextos donde confluyen cultivos de arroz, plaguicidas, vulnerabilidad social y falta de reconocimiento como trabajadores por parte del sistema de riesgos laborales. La persistencia de plaguicidas en zonas tropicales, como la del estudio, depende de la lluvia, temperatura, luz solar y microorganismos (27). Dado que el azinfos-metil fue encontrado en agua hasta 60 días después de ser aplicado (28), sugiere su uso en días previos al muestreo; otros organofosforados persisten menos tiempo en el ambiente (29). Algo similar ocurre con los organoclorados, lo que sugiere que han sido usados en los últimos años. La presencia de organofosforados y organoclorados en agua es consistente con los resultados en sangre de los mismos agricultores (30).

Los organofosforados parecen ser responsables de la sintomatología descrita, mientras los organoclorados son evidencia del no cumplimiento de la normatividad nacional que los tiene prohibidos. Los síntomas de mayor severidad fueron reportados más frecuentemente entre quienes tenían diabetes, enfermedad cardiovascular, herpes o infecciones virales. Los or-

ganofosforados y los carbamatos afectan las vías metabólicas de los carbohidratos (31), pero también es posible que los diabéticos presenten síntomas compatibles con intoxicación. De otro lado, la enzima paraoxonasa 1 (PON1) puede hidrolizar algunos organofosforados (32) y se asocia con protección cardiovascular, al hidrolizar los fosfolípidos oxidados de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), lo que conlleva a efectos protectores del sistema cardiovascular (33); de esta manera los síntomas de intoxicación pueden también ser resultado de baja actividad de la PON1.

Finalmente, existe alguna evidencia sugerente de un efecto inmunosupresor que podría facilitar la ocurrencia de infecciones virales (34). La severidad de la intoxicación por plaguicidas se ha evaluado con escalas como la del hospital Peradeniya (35). En el momento en que se realizó el estudio no había instrumentos estandarizados para evaluar los casos más leves, que son más comunes en el contexto agrícola; por ello se usaron elementos de la semiología médica. Una experiencia con agricultores expuestos a fungicidas mostró que una batería de síntomas y pruebas neurotóxicas puede ser útil (36). Sin embargo la exactitud fue demasiado variable como para poder tener un instrumento útil para tamizaje.

Nuestra experiencia fue fundamentada en el auto-reporte de síntomas. Fue evidente la menor prevalencia de los síntomas más severos, lo cual sugiere que la pérdida de conocimiento o convulsiones realmente evalúan severidad, la cual no depende solo de los plaguicidas, sino de características individuales. En individuos sanos también se han reportado diferencias debidas a condiciones fisiológicas (37).

Mediante la encuesta se detectaron varias prácticas de riesgo que facilitan la exposición a los plaguicidas y los métodos cualitativos permitieron explorar por qué ocurren. De esta manera intentamos superar la práctica común de culpabilizar a los trabajadores de exponerse a los plaguicidas y, en consecuencia, de su intoxicación. Hay razones socioculturales que enmarcan estas prácticas y que deben ser apropiadamente abordadas para lograr prevenir las intoxicaciones. Desde el punto de vista teórico-metodológico es importante señalar que deliberadamente se decidió no adoptar una aproximación específica a priori; más bien, se optó por tener una aproximación pragmática dirigida a dar respuesta al problema de interés. Esto porque la adopción a priori de modelos como el de fuerzas impulsoras, presiones, estado, exposición, efectos y acciones (38), que han sido incorporados en el nuevo Plan Decenal de Salud, pueden exigir la inclusión

de variables y categorías que no aportan demasiado a la comprensión del fenómeno en el marco de una investigación específica en salud ambiental.

Dado el carácter exploratorio no es posible afirmar que los hallazgos puedan ser extrapolados a otros agricultores. En ese sentido, el estudio debe entenderse como un diagnóstico parcial en un tiempo y lugares específicos. Pese a estas limitaciones, este estudio permitió tener una aproximación integral a la problemática. Se resalta que el tipo de contratación no los vincula con el sistema de riesgos laborales. Esto es preocupante, dado que es bien conocido que la agricultura corresponden a uno de los trabajos con mayor riesgo laboral (39). En conclusión, se usan muchos plaguicidas en los cultivos de arroz con acción insecticida. Se recomienda realizar vigilancia activa de la exposición a organofosforados y de la intoxicación aguda, así como acciones que disminuyan la exposición (protección personal, cambio a sustancias menos tóxicas y control de plagas con menor impacto ambiental). La presencia de organoclorados prohibidos es evidencia del incumplimiento legal. Esta problemática ha sido evidenciada en varias regiones de Colombia (40), por lo que deben evitarse totalmente su uso. Así mismo, se requiere la inclusión de los trabajadores en el sistema de riesgos laborales y seguridad social, así como mejores condiciones de contratación y protección efectiva de la exposición a los plaguicidas •

## REFERENCIAS

1. International Rice Research Institute. Annual report 2011. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute; 2012.
2. Aramendiz-Tatis H, Espitia-Camacho M, Cardona-Ayala C. Adaptación del arroz riego (*Oryza sativa* L.) en el Caribe colombiano. *Acta Agron.* 2011;60(1):1-12.
3. Pingali PL, Roger PA. Impact of pesticides on farmer health and the rice environment. Norwell: Kluwer Academic Publishers; 1995.
4. Rubino FM, Mandic-Rajcevic S, Ariano E, Alegakis A, Bogni M, Brambilla G, et al. Farmers' exposure to herbicides in North Italy: assessment under real-life conditions in small-size rice and corn farms. *Toxicol Lett.* 2012;210(2):189-97.
5. Phung DT, Connell D, Miller G, Hodge M, Patel R, Cheng R, et al. Biological monitoring of chlorpyrifos exposure to rice farmers in Vietnam. *Chemosphere.* 2012;87(4):294-300.
6. Loevinsohn ME. Insecticide use and increased mortality in rural central Luzon, Philippines. *Lancet.* 1987;1(8546):1359-62.
7. Salcedo A, Díaz S, González JF, Rodríguez A, Varona M. Exposición a plaguicidas en los habitantes de la ribera del río Bogotá (Suesca) y en el pez Capitán. *Rev Cienc Salud.* 2012;10(Especial):29-41.
8. Varona M, Díaz S, Henao G, Lancheros A, Murcia A, Morato R, Morales L, Revelo D, Segurado P. Exposure factors to organophosphate and carbamate pesticides in the Putumayo department, 2006. In: Stoytcheva M (editor). *Pesticides. The impacts of pesticides exposure.* InTech; 2011.

9. Varona M, Henao G, Díaz S, Lancheros A, Murcia A, Rodríguez N, Álvarez V. Evaluación de los efectos del glifosato y otros plaguicidas en la salud humana en zonas objeto del programa de erradicación de cultivos ilícitos. *Biomédica*. 2009; 29(3):456-75.
10. Varona M, Henao G, Morales L, Díaz S, Murcia A. Factores de exposición a plaguicidas organofosforados y carbamatos en el departamento de Putumayo. *Biomédica*. 2007;27(3):400-9.
11. SIVIGILA (Sistema de Vigilancia en Salud Pública). Instituto Nacional de Salud, Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública, Subdirección de Prevención, Vigilancia y Control en Salud Pública. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2012.
12. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Uso aparente de plaguicidas en Colombia durante los años 2004 – 2007. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; 2008.
13. Chen H, Stout MJ, Qian Q, Chen F. Genetic, molecular and genomic basis of rice defense against insects. *Crit Rev Plant Sci*. 2012;31(1):74-91.
14. Andrade AIASS, Stigter TY. Multi-method assessment of nitrate and pesticide contamination in shallow alluvial groundwater as a function of hydrogeological setting and land use. *Agric Water Manag*. 2009;96(12):1751–65.
15. Porta M, Puigdomènech E, Ballester F, Selva J, Ribas-Fitó N, Llop S, López T. Monitoring concentrations of persistent organic pollutants in the general population: the international experience. *Environ. Int*. 2008;34(4):546–61.
16. Cerrillo I, Olea-Serrano MF, Ibarluzea J, Expósito J, Torné P, Laguna J, Pedraza V, Olea N. Environmental and lifestyle factors of organochlorine exposure among women living in Southern Spain. *Chemosphere*. 2006;62(11):1917–24.
17. Freire C, Amaya E, Fernández MF, González-Galarzo MC, Ramos R, Molina-Molina JM, Arrebola JP, Olea N. Relationship between occupational social class and exposure to organochlorine pesticides during pregnancy. *Chemosphere*. 2011;83(6):831-8.
18. Moghaddam FM, Walker BR, Harré R. Cultural distance, levels of abstraction, and the advantages of mixed methods. In: Tashakkori A, Teddlie C (editors). *Handbook of mixed methods in social & behavioral research*. Thousand Oaks: Sage Publications; 2003:111-34.
19. Raksanam B, Taneepanichskul S, Siriwong W, Robson M. Multi-approach model for improving agrochemical safety among rice farmers in Pathumthani, Thailand. *Risk Manag Healthc Policy*. 2012;5(1):75-82.
20. Environmental Protection Agency. Method EPA 507: Determination of nitrogen-and phosphorus-containing pesticides in water by gas chromatography with a nitrogen-phosphorus detector. Cincinnati, Environmental Protection Agency; 2009. Available in: [http://water.epa.gov/scitech/methods/cwa/bioindicators/upload/2007\\_11\\_06\\_methods\\_method\\_507.pdf](http://water.epa.gov/scitech/methods/cwa/bioindicators/upload/2007_11_06_methods_method_507.pdf)
21. Environmental Protection Agency. Method EPA 508.1: Determination of chlorinated pesticides, herbicides, and organohalides by liquid-solid extraction and electron capture gas chromatography. Cincinnati, Environmental Protection Agency; 1995. Available in: [http://www.caslab.com/EPA-Method-508\\_1/](http://www.caslab.com/EPA-Method-508_1/).
22. Asociación Española de Farmacéuticos de la Industria. Validación de métodos analíticos; 2001: 218-38.
23. US Environmental Protection Agency. Method 8081A: Organochlorine pesticides by gas chromatography. Cincinnati, Environmental Protection Agency; 1996.
24. Jeyaratnam J, Maroni M. Organophosphorus compounds. *Toxicology*. 1994;91(1):15-27.
25. O'Malley M. Clinical evaluation of pesticide exposure and poisonings. *Lancet*. 1997;349(9059):1161–6.
26. Greene JC, Caracelli VJ, Graham WF. Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educ Eval Pol Anal*. 1989;11(3):255-274.

27. Magallona ED. Impact of pesticides on tropical ecosystems with emphasis on rice production in the Asian countries. In: Widianarko B, Vink K, Van Straalen NM, editors. *Environmental toxicology in South East Asia*. Amsterdam: VU University Press; 1994:19-31.
28. Loewy M, Kirs V, Carvajal G, Venturino A, Pechen de D'Angelo AM. Groundwater contamination by azinphos methyl in the Northern Patagonic Region (Argentina). *Sci Total Environ*. 1999;225(3):211-8.
29. Velasco A, Rodríguez J, Castillo R, Ortíz I. Residues of organochlorine and organophosphorus pesticides in sugarcane crop soils and river water. *J Environ Sci Health Part B*. 2012;47(9):833-41.
30. Varona-Urbe ME, Torres-Rey CH, Díaz S, Palma M, Narváez DM, Carmona S, Briceño L, Idrovo AJ. Exposure to pesticide mixtures and DNA damage among rice field workers. *Arch Environ Occup Health*. 2016;71(1):3-9.
31. Karami-Mohajeri S, Abdollahi M. Toxic influence of organophosphate, carbamate, and organochlorine pesticides on cellular metabolism of lipids, proteins, and carbohydrates: a systematic review. *Hum Exp Toxicol*. 2011;30(9):1119-40.
32. Costa LG, Giordano G, Cole TB, Marsillach J, Furlong CE. Paraoxonase 1 (PON1) as a genetic determinant of susceptibility to organophosphate toxicity. *Toxicology*. 2012 (in press)
33. Macharia M, Hassan MS, Blackhurst D, Erasmus RT, Matsha TE. The growing importance of PON1 in cardiovascular health: a review. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2012;13(7):443-53.
34. Arndt V, Vine MF, Weigle K. Environmental chemical exposures and risk of herpes zoster. *Environ Health Perspect*. 1999;107(10):835-41.
35. Senanayake N, de Silva HJ, Karalliedde L. A scale to assess severity in organophosphorus intoxication: POP scale. *Hum Exp Toxicol*. 1993;12(4):297-9.
36. Breilh J, Pagliccia N, Yassi A. Chronic pesticide poisoning from persistent low-dose exposures in Ecuadorean floriculture workers: toward validating a low-cost test battery. *Int J Occup Environ Health*. 2012;18(1):7-21.
37. Carmona-Fonseca J. Valores de referencia de colinesterasa plasmática con los métodos de Michel, EQM® y Monotest® en población laboral activa del departamento de Antioquia, Colombia. *Biomédica*. 2003;23(4):437-55.
38. Corvalán CF, Kjellström T, Smith KR. Health, environment and sustainable development: identifying links and indicators to promote action. *Epidemiology*. 1999;10(5):656-60.
39. Rautiainen RH, Ohsfeldt R, Sprince NL, Donham KJ, Burmeister LF, Reynolds SJ, Saarimäki P, Zwerling C. Cost of compensated injuries and occupational diseases in agriculture in Finland. *J Agromedicine*. 2005;10(3):21-9.
40. Varona ME, Díaz-Criollo SM, Lancheros-Bernal AR, Murcia-Orjuela AM, Henao-Londoño GL, Idrovo AJ. Organochlorine pesticide exposure among agricultural workers in Colombian regions with illegal crops: an exploration in a hidden and dangerous world. *Int J Environ Health Res*. 2010;20(6):407-14.

# Revisão sistemática sobre nível de atividade física e estado nutricional de crianças brasileiras

## Systematic review on the physical activity level and nutritional status of Brazilian children

Gisele Grazielle Bento, Franciele Cascaes da Silva, Elizandra Gonçalves, Patrícia Domingos dos Santos e Rudney da Silva

Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde e do Esporte. Florianópolis, Brasil. [giselegrbento@gmail.com](mailto:giselegrbento@gmail.com); [francascaes@yahoo.com.br](mailto:francascaes@yahoo.com.br); [elizandrags@yahoo.com.br](mailto:elizandrags@yahoo.com.br); [pattyzimba@hotmail.com](mailto:pattyzimba@hotmail.com); [rudney.silva@udesc.br](mailto:rudney.silva@udesc.br).

Recebido 28 Fevereiro 2014/Enviado para Modificação 3 Setembro 2015/Aprovado 5 Dezembro 2015

### RESUMO

**Objetivo** Revisar, de forma sistemática, a literatura sobre a prevalência e fatores associados ao nível de atividade física e ao estado nutricional de crianças brasileiras.

**Método** Foram selecionadas as bases de dados eletrônicas MEDLINE via PubMed, Scielo, Web of Science e SCOPUS. A estratégia de busca incluiu os descritores propostos no Medical Subject Headings (MeSH): "Motor Activity", "Activities", "Nutritional Status", "Overweight", "Obesity", "Body Mass Index", "Child", "Brazil".

**Resultados** A busca permitiu identificar 141 artigos, sendo que 16 estudos foram considerados potencialmente relevantes e foram incluídos na revisão.

**Conclusão** Estudos com as temáticas: estado nutricional e nível de atividade física em crianças brasileiras ainda são escassos, mas vem aumentando nos últimos anos, especialmente aqueles com delineamentos transversais, bem como a utilização de questionários para mensuração da atividade física e do IMC para o estado nutricional ainda é amplamente utilizada. Além disso, nos estudos analisados a quantidade de horas atribuídas em comportamentos sedentários como: televisão, vídeo-game e computador foi superior a 2 horas diárias.

**Palavras-Chave:** Atividade motora, estado nutricional, crianças, revisão (*fonte: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To systematically review the literature on the prevalence and the factors associated with physical activity level and nutritional status of Brazilian children.

**Methods** The electronic database MEDLINE (via PubMed), SciELO, SCOPUS and Web of Science were selected. The search strategy included the descriptors pro-

posed in the Medical Subject Headings (MeSH): "Motor Activity", "Activities", "Nutritional Status", "Overweight", "Obesity", "Body Mass Index", "Child", "Brazil".

**Results** The search allowed the identification of 141 articles, of which 16 studies were considered potentially relevant and were included in the review.

**Conclusions** Studies about nutritional status and physical activity levels in Brazilian children are still scarce, but the work on this has increased in recent years, especially those that use cross designs, as well as questionnaires to measure physical activity; BMI for nutritional status is still widely used. Furthermore, studies that analyzed the amount of hours designated to sedentary behaviors such as watching TV, playing video-games and using the computer, found that these activities took more than two hours every day.

**Key Words:** Motor activity, nutritional status, child, review (*source: MeSH, NLM*).

## RESUMEN

### Revisión sistemática sobre el nivel de actividad y el estado nutricional de niños brasileños

**Objetivo** Realizar una revisión sistemática de la literatura sobre la prevalencia y el nivel de actividad física y el estado nutricional de los factores de brasileños niños.

**Método** Se seleccionaron los bancos de datos MEDLINE a través de PubMed, SciELO, SCOPUS y Web of Science. La estrategia de búsqueda incluyó los descriptores propuestos en el Medical Subject Headings (MeSH): "Motor Activity", "Activities", "Nutritional Status", "Overweight", "Obesity", "Body Mass Index", "Child", "Brazil".

**Resultados:** La búsqueda permitió identificar 141 artículos, de los cuales se consideraron potencialmente relevantes 16 estudios y se incluyeron en la revisión.

**Conclusiones** Estudios temáticos: estado nutricional y los niveles de actividad física en los niños brasileños son todavía escasos, pero ha ido en aumento en los últimos años, especialmente aquellos con diseños cruzados, así como el uso de cuestionarios para medir la actividad física y el IMC para el estado nutricional todavía es ampliamente utilizado. Por otra parte, los estudios analizaron el número de horas asignadas en conductas sedentarias, como la televisión, los videojuegos y el ordenador era más de 2 horas al día.

**Palabras Clave:** Actividad motora, estado nutricional, niños, revisión (*fuentes: DeCS, BIREME*).

A obesidade é considerada um grave problema de saúde pública na atualidade (1). O inadequado consumo alimentar aliado ao sedentarismo são fatores preditores do excesso de peso corporal (1,2). Em algumas regiões do Brasil a prevalência de excesso de peso corporal varia e pode atingir mais da metade das crianças e adolescentes e é agravada pelo crescente aumento do sedentarismo nestas fases etárias (1,3), pois grande percentual não cumpre as recomendações mínimas para prática de atividade física (4-6).

Deve-se salientar não somente a relevância social do reconhecimento deste grave problema de saúde na atualidade (6), mas principalmente a importância científica de pesquisas sobre nível de atividade física e estado nutricional, principalmente porque houve crescimento substancial nas

últimas décadas da produção científica mundial (7,8) e brasileira (7,9,10); inclusive com aumento no número de periódicos científicos nacionais indexados nas principais bases de dados internacionais (8).

Contudo, apesar da relevância de pesquisas sobre nível de atividade física e estado nutricional em crianças brasileiras, deve-se destacar a escassez de estudos sobre estas temáticas, principalmente de revisões sistemáticas, demonstrando-se assim a necessidade de realização de uma revisão sistemática sobre o assunto. Assim, este estudo tem como objetivo revisar, de forma sistemática, a literatura sobre a prevalência e fatores associados ao nível de atividade física e ao estado nutricional de crianças brasileiras.

## MÉTODO

Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com as recomendações da Colaboração Cochrane (11) e Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analyses: The PRISMA Statement (12).

### Critérios de elegibilidade

Para esta revisão foram incluídos estudos originais de base populacional ou escolar; com amostra de crianças brasileiras; medida do estado nutricional efetuada através do IMC; com resumos disponíveis e que foram acessados na íntegra pelo meio on-line sem restrição de ano e de idioma.

### Estratégias de busca

Foram selecionadas as bases de dados eletrônicas MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line) via Pubmed, Scientific Eletronic Library Online (SciELO), Web of Science e SCOPUS (Elsevier). A estratégia de busca incluiu os descritores propostos no Medical Subject Headings (MeSH) seus correlatos: “Motor Activity”, “Activities, Motor”, “Activity, Motor”, “Motor Activities”, “Physical Activity”, “Activities, Physical”, “Activity, Physical”, “Physical Activities”, “Locomotor Activity”, “Activities, Locomotor”, “Activity, Locomotor”, “Locomotor Activities”, level of physical activity, “Nutritional Status”, “Status, Nutritional”, “Nutrition Status”, “Status, Nutrition”, “Overweight”, “Obesity”, “Body Mass Index”, “Index, Body Mass”, “Quetelet Index”, “Index, Quetelet”, “Quetelet’s Index”, “Quetelets Index”, “Child”, “Children”, “Brazil”. Todas as estratégias de busca foram desenvolvidas no mês de Janeiro de 2014. Seleção dos estudos e extração dos dados

Os títulos e resumos de todos os artigos identificados pela estratégia de busca foram avaliados por dois autores deste trabalho, de forma independente. Nessa segunda fase, os revisores avaliaram independentemente os artigos completos e fizeram suas seleções, de acordo com os critérios de elegibilidade pré-especificados. As discordâncias entre os revisores foram resolvidas por consenso.

Os dados extraídos foram: identificação da publicação, tipo de delineamento, faixa etária, tamanho da amostra, local da coleta dos dados, metodologia utilizada, as variáveis associadas ao sedentarismo, obesidade e o critério de ponto de corte do nível de atividade física e do estado nutricional.

## RESULTADOS

### Quanto à busca sistemática

A busca permitiu identificar 141 artigos, sendo que após a avaliação geral, foram excluídos 68 estudos que demonstraram não se tratarem da temática pelos títulos e 38 por seus resumos não contemplarem as temáticas investigadas no presente estudo.

Após a avaliação detalhada, foram excluídos 19 estudos pelos seguintes motivos: não apresentavam as informações quanto ao nível de atividade física ou quanto ao estado nutricional; já haviam sido analisados por outra base de dados; o tipo de pesquisa não era condizente com a temática; ou a amostra não era composta por crianças. Deste modo, 16 estudos foram considerados potencialmente relevantes e foram incluídos na revisão.

### Quanto às características sociodemográficas e metodológicas

A faixa etária dos estudos abrangeu além de crianças também adolescentes ( $f=9$ ) (13-21), sendo que as idades tiveram variação de 0 (22) a 19 anos (7), e que todos os estudos analisados foram realizados tanto com sujeitos do sexo masculino quanto do sexo feminino. A abrangência dos estudos investigados foi estadual ( $f=8$ ) (14,15,18,19,21,23-25) e municipal ( $f=8$ ) (13,16,17,20,22,26-28).

A maior parte dos estudos investigados apresentou delineamento transversal ( $f=15$ ) (13-21,23-28), sendo que apenas um consistiu em um estudo de coorte (22).

O tamanho das amostras estudadas variou de 116 (13) a 5 249 (22). Foram encontrados estudos com mais de uma década (25) e estudos com pouco menos de dois anos (13,14,22), sendo que quando analisado o ano de publicação verificou-se que oito estudos foram publicados nos últimos cinco anos, o que indica um aumento substancial de artigos nessa área (13-16,23,24,26,27).

No que se refere aos métodos de detecção do nível de atividade física, pode-se verificar que em todos os estudos foi utilizada a aplicação de questionários e que em apenas um estudo (28) o questionário não foi aplicado aos participantes da pesquisa, e sim, aos seus pais, os quais relataram sua percepção quanto ao nível de atividade física de seus filhos.

Já no que tange aos métodos de detecção do estado nutricional identificou-se que todos os estudos adotaram como padrão de referência o Índice de Massa Corporal (IMC), ou seja, baseado no peso corporal e estatura corporal. Contudo, verificou-se a utilização concomitante ao IMC de medidas diretas de perímetro ou circunferência de cintura, ou abdômen ou pelve por dois estudos (21,26), dobras cutâneas por três estudos (16,21,25), e impedância bioelétrica pelo estudo de Ribeiro (21). Ainda em relação à mensuração do estado nutricional, cinco artigos utilizaram como ponto de corte para análise dessa variável as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) (13,15,22,23,26), quatro estudos as do Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos (17,19,21,27), quatro estudos de Cole (29) (15,18,24,25) dois estudos de Must (30) (16,28) e um estudo de Rolland-Cachera (31) (29).

Os resultados quanto às características sociodemográficas e metodológicas estão apresentados na Tabela 1.

Quanto aos achados relevantes

Os principais resultados de cada estudo incluído na presente revisão sobre atividade física e estado nutricional estão apresentados na Tabela 2. Deste modo, pode-se constatar que no Brasil as prevalências de atividade física variam conforme a região do estudo de 27,1 % (26) a 92,8 % (13). Já as prevalências de inatividade física variaram de 22,6 % (21) a 93,5 % (16). Em relação ao estado nutricional as prevalências de sobrepeso e obesidade variaram entre 3,1% (21) e 38,9 % (23).

**Tabela 1.** Principais características sociodemográficas e metodológicas dos estudos sobre nível de atividade física e estado nutricional

Autoria e ano	Local do estudo	Sexo	Faixa etária (±)	Delineamento (acompanhamento)	Amostra (n)	Instrumentos Atividade Física	Instrumentos Estado Nutricional
Costa et al. (2012)	Escola privada Brasil	Masculino e Feminino	7 a 15 anos	Transversal	116	Questionário não definido	IMC-OMS
Hallal et al. (2012)	Pelotas Brasil	Masculino e feminino	0 a 11 anos	Coorte (15 anos)	5 249	Questionário Bastos et al. 2008	IMC-OMS
Coelho et al. (2012)	Minas Gerais Brasil	Masculino e feminino	6 a 14 anos	Transversal	661	Questionário não definido	IMC-OMS
Mazaro et al. (2011)	Escolas municipais – São Paulo Brasil	Masculino e feminino	7 a 11 anos	Transversal	680	Questionário não definido	IMC-OMS Perímetro da cintura
Carvalho Creem et al. (2011)	São Paulo Brasil	Masculino e feminino	Até 10 anos	Transversal	531	Questionário de atividade física: crianças e adolescentes	IMC - OMS
Duncan et al. (2011)	São Paulo Brasil	Masculino e feminino	7 a 18 anos	Transversal	3397	Questionário não definido	IMC – Cole (2000)
Rivera et al. (2010)	Maceió Brasil	Masculino e feminino	7 a 17 anos	Transversal	1253	PAQ-C	IMC – Must (1991), dobra cutânea do tríceps
Alves et al. (2009)	Recife Brasil	Masculino e feminino	7 a 10 anos	Transversal	733	PAQ-C	IMC – CDC
Siqueira et al. (2009)	Unidade de Saúde da Família – Pernambuco Brasil	Masculino e feminino	5 a 9 anos	Transversal	508 e 86	PAQ-C	IMC – Cole et al. (2000)
Nunes et al. (2007)	Campina Grande Brasil	Masculino e feminino	10 a 19 anos	Transversal	588	Questionário não definido	IMC – CDC
Suñe et al. (2007)	Rio Grande do Sul Brasil	Masculino e feminino	11 a 13 anos	Transversal	719	Questionário de atividade física habituais	IMC – Cole (2000)
Troncon et al. (2007)	Ambulatório e Escola – São Paulo Brasil	Masculino e feminino	6 a 14 anos	Transversal	306	Questionário não definido	IMC - CDC
Monego et al. (2006)	Goiás Brasil	Masculino e feminino	7 a 14 anos	Transversal	3169	Questionário não definido	IMC – Must (1991) NHANES I
Ribeiro et al. (2006)	Minas Gerais Brasil	Masculino e feminino	6 a 18 anos	Transversal	1450	Adaptação do questionário Spark de Sallis (1993)	IMC – CDC, pregas tricipital, subescapular e supra-iliaca, circunferências da cintura, abdominal e pélvica. IBE.
Assis et al. (2006)	Florianópolis Brasil	Masculino e feminino	7 a 9 anos	Transversal	2232	Percepção dos pais	IMC – Rolland-Cachera et al. (1991)
Giugliano et al. (2004)	Brasília Brasil	Masculino e feminino	6 a 10 anos	Transversal	452	Questionário baseado em Ross & Jackson (1990)	IMC - Cole (2000), dobras cutâneas tricipital e subescapular

Legenda: IMC, índice de massa corporal. CDC, Centers for Disease Control and Prevention. PAQ-C, Physical Activity Questionnaire for Older Children. IBE, Impedância bioelétrica.<sup>7</sup>

**Tabela 2.** Principais resultados identificados nos estudos incluídos quanto ao nível de atividade física e o estado nutricional

Autor, ano	Principais resultados
Costa et al. (2012)	98,2 % realizaram atividade física, 74 % dos casos em ambiente escolar. Periodicidade 2 (IC 95 %: 2,3-2,7) vezes semanais para 0,8 (IC 95%:1,0-1,3) horas em cada vez. 10,3 % apresentaram abaixo do peso, 25,8 % excesso de peso e 12,9 % obesidade.
Hallal et al. (2012)	73,4 % relatou transporte ativo para a escola e 38,1 % foram ativos nos momentos de lazer. Os meninos foram mais ativos que as meninas. 10,2 % dos meninos e 7,2 % das meninas apresentaram obesidade.
Coelho et al. (2012)	80,3 % foram inativos e 88,4% despendiam mais de 2 horas diárias em atividades sedentárias. 20,1 % apresentaram excesso de peso. 22,8 % apresentaram PGC elevado, sendo que seu valor médio foi 30,28±9,95%. Não houve diferença significativa entre renda, escolaridade dos pais, IMC e PGC.
Mazaro et al. (2011)	27,1 % realizaram atividade física. O tempo médio em atividades sedentárias foi 3,5 horas, sendo que 35% dos casos eram menos de 2 horas. 9 % apresentaram obesidade e 13,1 % sobrepeso.
Carvalho Creem et al. (2011)	81,1 % das crianças menores de 6 anos eram inativas e 49,3 % das maiores de 6 anos. Os mais jovens passaram menos tempo na televisão (<2h/d: 60,6 % e 42,4 %, P<0,001), ou jogando jogos eletrônicos (72,5 % e 18,4 %, P<0,001). As crianças mais jovens caminharam e pedalararam menos do que as crianças mais velhas (33,1 % e 71,2 %, P <0,001). As crianças mais velhas relataram menos transporte ativo (45,5 % e 31,5 %, P=0,02). 35,4 % de sobrepeso e obesidade para as crianças menores e 38,9% para maiores. Sem diferença na prevalência de excesso de peso nos dois grupos (P=0,417).
Duncan et al. (2011)	33,1 % dos que possuíam peso normal praticavam atividade física 1-2 dias semanais e 35,5 % dos com sobrepeso. 41,1 % dos com peso normal assistiam televisão por 1-2 horas/dia e 44,9 % dos com obesidade. Os resultados não foram significantes. 19,4 % dos meninos e 16,1 % das meninas apresentaram sobrepeso e 8,9 % e 4,3 % obesidade. As chances de sobrepeso foram 0,65 vezes menores em meninas, e 0,66 e 0,36 vezes menores no grupo etário de 11-14 e 15-18 anos, quando comparados com os 7 a 10 anos. As chances de sobrepeso foram de 1,64 e 1,94 vezes maior entre os que passaram 1-2 e > 2 horas/dia no computador.
Rivera et al. (2010)	93,5 % eram sedentários. Associação significativa entre sedentarismo, adolescência e sexo feminino e entre assistência de 3 ou mais horas de televisão e obesidade. 9,3 % apresentaram sobrepeso e 4,5 % obesidade. Quanto à PCT, foram identificadas 8,8 % de obesidade e 6 % de obesidade extrema.
Alves et al. (2009)	71,6 % das crianças com sobrepeso foram insuficientemente ativas e 56,7 % das sem. 12,5 % apresentaram sobrepeso/obesidade. Entre os considerados com sobrepeso/obesidade não houve associação estatística significativa entre sexo, renda familiar, geladeira ou televisão no domicílio, escolaridade materna, número de irmãos ou horas diárias assistindo a televisão. Entretanto, observou-se um maior número de crianças com inatividade física, escore do PAQ-C<3 (sedentários e muito sedentários), entre as crianças com sobrepeso e obesidade.
Siqueira et al. (2009)	74 % de crianças pouco ativas no grupo com sobrepeso e 52 % no grupo eutrófico (p<0,05). 72 % de três ou mais horas de televisão por dia entre os portadores de sobrepeso e 70 % nos eutróficos, sem diferença significativa (p=0,86). 13 % de sobrepeso e obesidade. Não houve associação entre sexo e excesso de peso (p=0,92). 48 % de excesso de peso entre 6 e 9 anos.

Autor, ano	Principais resultados
Nunes et al. (2007)	82,8 % apresentaram peso normal e foram considerados inativos, 75 % dos com obesidade e 78,4 % dos com sobrepeso. Não houve diferença significativa entre atividade física de lazer, horas gastas assistindo a TV e hábitos alimentares entre os adolescentes com e sem excesso de peso. 74,8 % apresentaram peso normal e 25,1% sobrepeso/obesidade. A proporção com sobrepeso/obesidade foi significativamente maior nas classes econômicas A1, A2 e B1 do que nas classes C, D e E.
Suñe et al. (2007)	14,2 % foram muito ativos, 49 % ativos, 31,4 % moderadamente ativos, 5,4 % inativos. 7,8 % dos muito ativos apresentaram sobrepeso, 13,4 % dos ativos, de 48,2 % dos moderadamente ativos e de 35,9 % dos inativos. Foi observada a presença de teste de tendência linear com diferenças significativas. Nos moderadamente ativo e ativo, observou-se diferença significativa ( $p<0,0001$ ). Houve aumento superior a 6 vezes no risco de apresentar sobrepeso ou obesidade em moderadamente ativos e superior a 4 vezes no risco de sobrepeso e obesidade nos inativos. 75,2 % apresentaram peso normal. 21,3 % apresentaram sobrepeso e 3,5% obesidade. 31,4 % dos que possuíam sobrepeso ou obesidade permaneceram mais de 4 horas e 30 minutos em conduta sedentária.
Troncon et al. (2007)	Nos escolares 91 % dos obesos realizaram atividades moderadas 88,9 % dos com sobrepeso e 59,4 % dos com peso normal. No ambulatório 41,7% dos obesos realizaram atividades leves, 78,6% dos com sobrepeso e 66,7 % dos com peso normal. Houve diferença significante entre os grupos: sedentário e atividade leve, moderada e intensa, com atividade física na amostra escolar ( $p<0,0001$ ). No ambulatório 13,1 % apresentaram sobrepeso e 11,2 % obesidade. Nos escolares 16,5 % apresentaram sobrepeso e 20,2 % obesidade. Não foi observada diferença significante entre ambulatório e escola quanto à obesidade isolada e obesidade associada ao sobrepeso, nem entre sexo e estado nutricional.
Monego et al. (2006)	11,6 % foram sedentários na escola e 37,8 % no lazer. 7,2 % apresentaram baixo peso, 76,8 % peso normal, 11,0 % sobrepeso e 4,9 % obesidade. A distribuição do IMC decresce de forma significante ( $p<0,01$ ) a partir dos 12 anos para os meninos e de forma menos acelerada para meninas.
Ribeiro et al. (2006)	28,1 % realizavam mais que 5,5 horas em atividades sedentárias; 22,6 % apresentaram baixos níveis de atividade física e 68,5 % foram descritos como menos ativos em comparação aos pares. O tempo médio com atividades sedentárias foi quatro horas ao dia. O gasto energético médio (MET/dia) foi de 627,8. 8,4 % apresentaram sobrepeso, 3,1 % obesidade e 11,5 % excesso de peso.
Assis et al. (2006)	85,8 % eram ativas diante da percepção dos pais. A média de horas em comportamentos sedentários foi 3,3 horas. 79,0 % apresentaram peso normal, 1,1 % baixo peso e 19,9 % sobrepeso.
Giugliano et al. (2004)	63,8 % dos meninos relataram praticar esportes e 43,5 % das meninas ( $p<0,01$ ), com tendência de prática esportiva ser mais frequente nas crianças com peso normal do que com sobrepeso. 75 % da rotina diária foram distribuídos entre horas de sono e permanência sentado. 3,1 % apresentaram baixo peso, 5,3 % obesidade, 16,8% sobrepeso e 74,8 % peso normal.

Legenda: IMC, índice de massa corporal. PGC, percentual de gordura corporal. PCT, prega cutânea do tríceps.

## DISCUSSÃO

Este estudo adotou procedimentos para busca e seleção de artigos por meio de bancos de dados amplamente utilizados para realização de uma revisão sistemática visando reunir as publicações e conhecimentos acerca da pre-

valência, associações e ocorrências do nível de atividade física e do estado nutricional de crianças brasileiras.

Os estudos levantados analisavam o nível de atividade física e/ou do estado nutricional conjuntamente a outras variáveis, sendo essas: sono e tempo e permanência sentado, sexo, horas de adoção de comportamentos sedentários, idade, classe econômica, meio de deslocamento para a escola, tempo de lazer, tempo no ambiente escolar, consumo alimentar e escolaridade dos pais.

No estudo de Giugliano (25) observou-se que cerca de 75 % da rotina diária das crianças está distribuída entre horas de sono e permanência sentada. Foram constatadas diferenças na rotina diária entre os grupos estudados quanto ao “tempo de permanência sentado”, mais elevado no grupo com sobrepeso e obesidade que no grupo sem, em ambos os sexos. A diferença torna-se significativa ( $p < 0,05$ ) quando se comparam as crianças normais com as obesas.

Os estudos que investigaram o nível de atividade física e sua associação com o sexo identificaram que os meninos são mais ativos quando comparados às meninas (16,22,25). Ainda que àqueles participantes que apresentavam maiores níveis de obesidade/sobrepeso possuíam menor nível de atividade física e mais horas em comportamentos sedentários (24,25), exceto para Nunes (17), que não demonstrou nenhuma relação, já que 82,8 % dos participantes com peso normal foram considerados inativos, 75 % dos com obesidade e 78,4 % dos com sobrepeso.

Em seis dos sete estudos que mensuraram a quantidade de horas atribuídas em comportamentos sedentários como: televisão, vídeo-game, computador, apresentaram apenas dados superiores a duas horas diárias, chegando até 5,5 horas, contrariando alguns artigos internacionais, como Proctor (32), que ao realizarem estudos com crianças e adolescentes com idade entre 4 e 11 anos dos Estados Unidos, constataram que o tempo médio em frente à televisão era de apenas 1,6 horas. Assim como Giammattei (33) que ao realizarem estudos com crianças e adolescentes com idade entre 11 e 13 anos da Califórnia, Estados Unidos, verificaram 2,4 horas; e Lioret (34) que ao analisarem crianças e adolescentes de 3 a 17 anos na França, verificaram 2,2 horas diárias para ambos os sexos.

Segundo a literatura especializada, o tempo de assistência à televisão em muitos países desenvolvidos é reduzido pelo fato de que a educação nesses

países ocorre em tempo integral, diminuindo o tempo disponível para esse comportamento (32,33,35,36). Acredita-se que o tempo em tela sejam indicadores de comportamento sedentário consideráveis e que está associado a obesidade, principalmente por dois mecanismos: redução da atividade física e aumento do consumo alimentar inadequado durante o tempo em que se dispõe para tais atividades (37).

Em relação aos resultados encontrados quanto às faixas etárias, o estudo de Coelho (14) não demonstrou diferenças significativas entre os grupos de 6 a 9 anos (9,0 %) e 10 a 14 anos (10,4 %) em relação ao percentual de gordura corporal, assim como de Creem (23), entre os grupos menores de 6 anos (35,4 %) e de 6 a 10 anos (38,9 %) em relação ao excesso de peso e demonstrou que 81,1% das crianças menores de 6 anos eram inativas e 49,3 % das maiores de 6 anos, diferindo do estudo de Duncan (15), que constatou que as chances de sobrepeso e obesidade foram 0,36 vezes menor no grupo etário de 11 aos 14 anos, quando comparados com crianças de 7 a 10 anos e Siqueira (24) onde a faixa etária de 6 a 9 anos apresentou as maiores frequências de sobrepeso e obesidade (48 % dos casos).

Quanto à classe econômica, Nunes (17) demonstrou que a proporção de crianças com sobrepeso e obesidade foi significativamente maior nas classes econômicas A1, A2 e B1 (31,4 %) do que nas classes C, D e E (18,1 %) (38). Ainda, estudos têm demonstrado que a ocorrência de obesidade entre os jovens brasileiros parece estar mais relacionada às questões socioeconômicas do que as questões biológicas (37).

No estudo conduzido por Suñe (18) verificou-se um aumento superior a seis vezes no risco de apresentar sobrepeso ou obesidade nos participantes moderadamente ativos e superior a quatro vezes no risco de sobrepeso e obesidade em inativos. Ainda, a atividade física esteve associada à ocorrência da obesidade, entretanto, os resultados parecem sofrer influência do delineamento adotado (causalidade reversa), por se tratar de um estudo transversal, no qual não se podem definir com clareza as relações de causa e efeito.

Outro fator relevante referente às diferenças encontradas nos estudos conduzidos no Brasil pode estar relacionado ao critério de ponto de corte no que diz respeito ao estado nutricional, já que cinco artigos utilizaram como ponto de corte para análise dessa variável as recomendações da OMS, sendo esses mais atuais, enquanto quatro utilizaram Cole (29), dois utilizaram Must (30), quatro utilizaram as recomendações da CDC e um utilizou Rolland-Cachera (31).

Cabe destacar, que diante dos resultados apresentados, estudos com as temáticas: estado nutricional e nível de atividade física em crianças brasileiras ainda são escassos, mas vem aumentando nos últimos anos, especialmente aqueles com delineamentos transversais, bem como a utilização de questionários para mensuração da atividade física e do IMC para o estado nutricional ainda é amplamente utilizada.

É de relevância o desenvolvimento de estudos a respeito dos determinantes quanto ao estado nutricional e o nível de atividade física de crianças brasileiras, principalmente frente aos consideráveis níveis de obesidade e sedentarismo encontrados nos estudos levantados, que tragam tanto a associações dessas variáveis com outras como: sexo, idade, situação econômica e classe social e que busquem informações complementares em relação à maturação sexual, influências genéticas, ambientais, culturais, socioeconômicas e oportunidades para a prática de atividade física, considerando que o Brasil corresponde a um país com diferenças regionais muito grandes e que determinantes relacionados à saúde na infância estão associados à obesidade e sedentarismo na adolescência e consequentemente na vida adulta (37,39,40) \*

**Agradecimentos:** Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

## REFERÊNCIAS

1. Almeida PBL, Silva V, Cyrino ES. Perfil antropométrico de crianças e adolescentes atendidos por unidades educacionais na periferia do município de Londrina - PR. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 2009; 3(17): 1-8.
2. Khoo S, Al-Shamli AK. Leisure-Time Physical Activity and Physical Fitness of Male Adolescents in Oman. *Asia Pacific Journal Public Health*. OnlineFirst, published on May 10, 2010. [Internet]. Disponível em: <<http://aph.sagepub.com/content/early/2010/02/26/1010539510366178>>. Consultado Septiembre de 2011.
3. Silva DAS, Lima JO, Silva RJS, Prado RL. Nível de atividade física e comportamento sedentário em escolares. *Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano*. 2009; 3(11): 299-306.
4. Wong SL, Leatherdale ST. Association between sedentary behavior, physical activity, and obesity: inactivity among active kids. *Preventing chronic disease* 2010; 1(6). Disponível em: <[http://www.cdc.gov/pcd/issues/2009/jan/07\\_0242.htm](http://www.cdc.gov/pcd/issues/2009/jan/07_0242.htm)>. Consultado septiembre del 2010.
5. Santos MS, Hino AAF, Reis RS, Rodriguez-Nañez CR. Prevalência de barreiras para a prática de atividade física em adolescentes. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2010; 13(1): 94-104.
6. Souza RA, Carvalho AM. Programa de saúde da família e qualidade de vida: um olhar da psicologia. *Estudos da Psicologia*. 2003; 8(3): 515-523.
7. Barreto ML. Crescimento e tendência da produção científica em epidemiologia no Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 2006; 40: 79-85.

8. Castro F. Questão de qualidade. *Revista Brasileira Cirurgia Cardiovascular*. 2009; 24(2): 258-260.
9. Glanzel W, Leta J, Thijs B. Science in Brazil Part 1: a macro level comparative study. *Scientometrics*. 2006; 67(1): 67-86.
10. Kuramoto H. Informação científica: proposta de um novo modelo para o Brasil. *Ciência da Informação*. 2006; 35(2): 91-102.
11. Higgins JPT, Green S. *Cochrane handbook for reviews of interventions* 2011. Disponível em: <http://handbook.cochrane.org/>. Consultado Agosto del 2013.
12. Moher D, Liberati a, Tatzlaff J, Altman DG. The PRISMA Group. Preferred Reporsrtng Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: the PRISMA Statement. *PLoS Med* 2009; 6(6). [Internet]. Disponível em: <http://www.prisma-statement.org/usage.htm>. Consultado septiembre del 2013.
13. Costa SM, Horta PM, Santos LC. Food advertising and television exposure: influence on eating behavior and nutritional status of children and adolescents. *Arch Latinoam*. 2012; 62(1): 53-59.
14. Coelho LG, Cândido AP, Machado- Coelho GL, Freitas SN. Association between nutritional status, food habits ans physical activity level in school children. *Jornal de Pediatria*. 2012; 88(5): 406-412.
15. Duncan S, Duncan EK, Fernades RA, Buonani C, Bastos KD, Segatto AF, et al. Modifiable factors for overweight and obesity in children ans adolescents from São Paulo, Brazil. *BMC Public Health*. 2011; 22(11): 585.
16. Rivera IR, Silva MA, Silva RD, Oliveira BA, Carvalho AC. Physical inactivity, TV-watching hours and body composition in children and adolescents. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2010; 95(2): 159-165.
17. Nunes MM, Figueiroa JN, Alves JGB. Overweight, physical activity and food habits in adolescents from different economic levels, Campina Grande, PB, Brazil. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2007; 53(2): 130-134.
18. Suñe FR, Dias-da-Costa JS, Olinto MT, Pattussi MP. Prevalence of overweight and obesity and associated factors among school children in a southern Brazilian city. *Caderno de Saúde Pública*. 2007; 23(6): 1361-1371.
19. Troncon JK, Gomes JP, Guerra-Junior G, Lalli CA. Prevalência de obesidade em crianças de uma escola pública e de um ambulatório geral de pediatria de hospital universitário. *Revista Paulista de Pediatria* 2007; 25(4): 305-310. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822007000400002>. Consultado Agosto 2013.
20. Monego ET, Jardim PC. Determinants of risk of cardiovascular diseases in school children. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2006; 87(1): 37-45.
21. Ribeiro RQ, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. Additional cardiovascular risk factors associated with excess weight in children and adolescents: the Belo Horizonte heart study. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2006; 86(6): 408-418.
22. Hallal PC, Clarck VL, Assunção MC, Araújo CL, Gonçalves H, Menezes AM, et al. Socioeconomic trajectories from birth to adolescence and risk factors for noncommunicable disease: prospective analyses. *Journal Adolesc. Health*. 2012; 51(6): 32-37.
23. Cremm EC, Marrocos LFH, Abreu DS, Oliveira MA, Scagliusi FB, Martins PA. Factors associated with overweight in children living in the neighbourhoods of na urban área of Brazil. *Public Health Nutritional*. 2012; 15(6): 1056-1064.
24. Siqueira PP, Alves JGB, Figueiroa JN. Fatores associados ao excesso de peso em crianças de uma favela do nordeste brasileiro. *Revista Paulista de Pediatria*. 2009; 27(3): 251-257.
25. Giugliano R, Carneiro EC. Factors associated with obesity in school children. *Jornal de Pediatria*. 2004; 80(1): 17-22.

26. Mazaro IA, Zanoli ML, Antonio MA, Morcillo AM, Zambon MP. Obesity and cardiovascular risk factors in school children from Sorocaba, SP. *Revista Assoc. Medicina Brasileira*. 2011; 57(6): 674-680.
27. Alves JG, Siqueira PP, Figueiroa JN. Overweight and physical inactivity in children living in favelas in the metropolitan region of Recife, Brazil. *Jornal de Pediatria*. 2009; 85(1): 67-71.
28. Assis MAA, Rolland-Cachera MF, Vasconcelos FAG, Bellisle F, Calvo MCM, Luna MEP, et al. Overweight and thinness in 7-9 year old children from Florianópolis, Southern Brazil: a comparison with a French study using similar protocol. *Revista Nutrição*. 2006; 19(3): 299-308.
29. Cole T, Mary J, Bellizzi C, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*. 2000; 320: 1-6.
30. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1991; 53(4): 839-846.
31. Rolland-Cachera MF, Cole TJ, Sempe AM, Tichet J, Rossignol C, Charraud A. Variation of the Wt=Ht<sup>2</sup> index from birth to 87 years. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1991; 45: 13-21.
32. Proctor MH, Moore LL, Gao D, Cupples LA, Bradlee ML, Hood MY et al. Television viewing and change in body fat from preschool to early adolescence: The Framingham Children's Study. *International Journal of Obesity*. 2003; 27: 827-833.
33. Giammattei J, Blix G, Marshak HH, Wollitzer AO, Pettitt DJ. Television watching and soft drink consumption: associations with obesity in 11- to 13-year-old schoolchildren. *Journal Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 2003; 157(9): 882-886.
34. Lioret S, Maire B, Volatier JL, Charles MA. Child overweight in France and its relationship with physical activity, sedentary behaviour and socioeconomic status. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2007; 61(4): 509-516.
35. Silva P, Malina RM. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Caderno de Saúde Pública*. 2000; 16(4): 1091-1097.
36. Robinson JL, Winiewicz DD, Fuerch JH, Roemmich JN, Epstein LH. Relationship between parental estimate and an objective measure of child television watching. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2006; 3(43): 1-5.
37. Tassitano RM, Bezerra J, Tenório MCM, Colares V, Barros MVG, Hallal PC. Atividade física em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Cineantropometria Desempenho Humano*. 2008; 9(1): 55-60.
38. Silva JB, Silva FG, Medeiros HJ, Roncalli AG, Knackfuss MI. Estado nutricional de escolares do semi-árido do nordeste brasileiro. *Revista de Salud Pública*. 2009; 11(1): 62-71. [Internet]. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v11n1/v11n1a07.pdf>. Consultado agosto 2013.
39. Matsudo SMM, Araújo TL, Matsudo VKR, Andrade DR, Valques W. Nível de atividade física em crianças e adolescentes de diferentes regiões de desenvolvimento. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 1998; 3(4): 14-26.
40. Anerssen RE, Crespo CJ, Bartlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *The Journal of the American Medical Association*. 1998; 279(12): 938-942.

# Riesgo de sobrepeso en niños preescolares beneficiarios de programas de ayuda alimentaria

## Obesity risk in preschoolers beneficiaries of food aid programs

Edna M. Gamboa-Delgado<sup>1</sup>, Teresita González de Cossío<sup>2</sup> y  
Arantxa Colchero-Aragón<sup>3</sup>

1 Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. [emgamboa@uis.edu.co](mailto:emgamboa@uis.edu.co)

2 Universidad Iberoamericana. Ciudad de México, México. [Teresita.glezdecosio@ibero.mx](mailto:Teresita.glezdecosio@ibero.mx)

3 Departamento de Salud Internacional. Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, México. [acolchero@insp.mx](mailto:acolchero@insp.mx)

Recibido 4 Marzo 2014/Enviado para modificación 16 Septiembre 2014/Aceptado 16 Febrero 2016

### RESUMEN

**Objetivo** Revisar la evidencia sobre el posible efecto de los programas alimentarios en el riesgo de sobrepeso de los niños beneficiarios.

**Métodos** Se realizó la búsqueda de artículos en bases de datos usando términos en español y en inglés. Se incluyeron artículos con variables de interés, estudios de corte transversal, cohorte o ensayos comunitarios.

**Resultados** Los programas alimentarios de transferencias podrían contribuir al aumento del sobrepeso en su población beneficiaria a través de una mayor disponibilidad y acceso a alimentos con alto contenido de energía, ya sea por medio de la entrega de despensas o de dinero en efectivo. Sin embargo, el impacto de los programas en este desenlace ha sido poco estudiado y las evaluaciones que se han realizado han sido, en su mayoría, en población adulta o en edad escolar.

**Conclusiones** Esta revisión puede servir de referencia para el diseño, implementación y evaluación de programas de alimentación y nutrición en países de ingresos bajos y medios que enfrentan la doble carga de la mala nutrición.

**Palabras Clave:** Evaluación de programas y proyectos de salud, nutrición del niño, sobrepeso, obesidad, preescolar (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To review the evidence regarding the potential impact of food programs on the risk of obesity in beneficiary children.

**Methods** The search was conducted in databases using terms in Spanish and English. Those items that included the variable of interest, cross sectional studies, cohort or community trials were selected.

**Results** Food assistance programs could contribute to increased obesity rates in the target population due to the availability and easier access to food with high energy content, either through the delivery of provisions or cash. However, the impact of the programs on this outcome has been little studied and evaluations have been mostly in adults or school-age children.

**Conclusion** This review contributes to knowledge about the possible effect that food programs have on the risk of obesity in beneficiary children. This review may also serve as a reference for the design, implementation and evaluation of food and nutrition programs in countries of low and middle income facing malnutrition.

**Key Words:** Program evaluation, child nutrition, overweight, obesity, child, preschool (*source: MeSH, NLM*).

Diversos gobiernos y organizaciones internacionales han desarrollado estrategias para mejorar la salud y el bienestar de las poblaciones como un objetivo prioritario de sus políticas sociales. Para el logro de este objetivo se invierten grandes cantidades de dinero y recursos en la implementación de programas. Bajo el contexto de recursos limitados y grandes necesidades por resolver, resulta importante conocer si dichos programas tienen el impacto que se espera para el cual fueron diseñados y si éstos generan algún tipo de efecto no deseable en las poblaciones beneficiarias.

El objetivo de esta revisión fue examinar la evidencia sobre el potencial efecto de los programas de ayuda alimentaria en el exceso de peso en niños beneficiarios. La evidencia disponible puede contribuir a la toma de decisiones en política pública sobre diseño, implementación y evaluación de programas de nutrición en contextos similares.

## METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta la pregunta de investigación de estudio, los artículos fueron identificados mediante la búsqueda en PubMed, Embase, Medline y Google académico. La estrategia de búsqueda incluyó tanto ensayos comunitarios como estudios observacionales. Las búsquedas fueron realizadas por medio de palabras clave en español e inglés, en la Medical Subject Headings (MeSH) y en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Los términos identificados mediante búsqueda booleana, en términos MeSH fueron: “Program Evaluation” and “overweight”; “Program Evaluation” and “obesity”; “Program Evaluation” and “child malnutrition”. Para la búsqueda en español se usaron los términos “Evaluación de programas” y “sobrepeso”; “Evaluación de programas” y “obesidad”; “Evaluación de programas” y “preescolar”.

Se excluyeron estudios reportes de caso, comentarios, cartas, o síntesis, editoriales. No se aplicaron restricciones en el lenguaje ni en el tiempo de publicación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Obesidad en niños en edad preescolar

La prevalencia de obesidad en menores de 5 años de edad está incrementando en todo el mundo. Mientras en algunos países de ingresos altos, la obesidad en menores de 5 años se ha duplicado en las dos últimas décadas (1), en países de ingresos medios y bajos la velocidad de incremento de este desenlace es cada vez mayor, especialmente en áreas urbanas (2-4).

En todo el mundo, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños aumentó de 4,2 % (IC 95 %: 3,2 % 5,2 %) en 1990 a 6,7% (IC95 %: 5,6 %, 7,7 %) en 2010 (5). En 2011 habían 43 millones de niños menores de 5 años con sobrepeso (Puntaje Z de Peso para la Talla >2.0) en todo el mundo y la mayoría de niños con sobrepeso viven en países de ingresos bajos y medios (2).

En México, la prevalencia de obesidad en niños menores de 5 años se ha incrementado de 7,8 % en 1988 a 8,4 % en 2006 y 9,8 % en 2012 (4-6). Estas prevalencias son similares a las encontradas en otros países de ingresos medios de la región como Brasil (16,8 % de sobrepeso y 10,8 % de obesidad en niños de 2 a 6 años) (7) y Chile (11 % a 13,6 % en niños de 2 años y 17 % a 20 %, en niños de 3 a 4 años) (8), pero mayores a las de países como Perú (6,9 % de sobrepeso y obesidad en menores de 5 años de edad) (9) y Colombia (6,2 % de sobrepeso y obesidad en menores de 5 años) (10).

El sobrepeso (SP) y la obesidad (OB), incrementan el riesgo de enfermedades crónicas. Entre estas enfermedades se encuentran el cáncer, enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemias e intolerancia a la glucosa y arterioesclerosis (11-13).

La prevalencia de obesidad varía considerablemente dependiendo del nivel de ingresos de los países y del nivel socioeconómico de las poblaciones de estudio (14). Diversos estudios han encontrado asociación entre pobreza y obesidad (15-16). Esa relación puede estar mediada por factores relacionados con la pobreza como: el bajo acceso a dietas de alta calidad, baja disponibilidad de alimentos saludables, así como falta de espacios adecuados y seguros para realizar actividad física (15). En países de bajos ingresos, se ha encontrado una

asociación positiva entre riqueza y obesidad, especialmente en mujeres adultas y niños, esto debido probablemente a la urbanización y transición epidemiológica y nutricional (17). En contraste, en países de ingresos altos, se ha visto una asociación negativa en la cual hay mayor riesgo de obesidad en los grupos con menor nivel socio económico (NSE) (18). La tendencia de esta asociación aún no es muy clara en países con ingresos medios.

#### Evaluación de programas

Ciertos países de ingresos bajos y medios han implementado políticas y programas para atender a la población en condición de pobreza. Algunos de estos programas incluyen intervenciones con el fin de mejorar el estado nutricional en esas poblaciones (19). Sin embargo, aún no se conocen claramente los efectos de estos programas en el aumento de peso no saludable de la población preescolar beneficiaria.

Los programas para el combate a la mala nutrición deben basarse en evidencia de intervenciones eficaces y efectivas. Para saber si se solucionan los problemas de mala nutrición de la población (20), es igualmente importante evaluar el efecto de los programas sociales, tanto en la reducción de la desnutrición como en el posible incremento de peso no saludable en la población beneficiaria.

#### Efecto de programas con componentes nutricionales en el crecimiento de los niños beneficiarios

La evidencia generada a partir de las evaluaciones de impacto es de gran utilidad para la planeación de inversiones en nutrición, el mejoramiento de las políticas de salud y el mejoramiento del estado de salud y nutrición de la población (19).

En América Latina se han evaluado diversos programas que han demostrado su efectividad en mejorar el crecimiento de los niños en hogares en condiciones de pobreza (21-26). Estos programas tienen componentes de transferencias monetarias, transferencias en especie (despensas, suplementos alimentarios, alimentos fortificados o micronutrientes) o ambas. Los mecanismos por los cuales estas intervenciones pueden tener efectos positivos en el estado nutricional de los niños han sido descritos usando la teoría de programas (22).

Los resultados del efecto de los programas de transferencias monetarias o en especie en América Latina, se han producido principalmente en me-

nores de 2 años de edad, de comunidades rurales, pobres y con alta prevalencia de desnutrición antes de las intervenciones (21-26).

En México, el Programa Oportunidades (antes Progresá) tuvo un efecto positivo en el crecimiento lineal de los niños más pobres, de comunidades rurales y menores de 6 meses de edad en la línea basal (1.1 cm más los niños del grupo intervención vs los niños del grupo de la intervención cruzada) (21). En Nicaragua, el programa Red de Protección también ha tenido efectos significativos en talla, en niños de 0 a 60 meses (5.5 puntos porcentuales menos en baja talla en los niños beneficiarios vs los niños control) (24). De igual manera, en Colombia el programa Familias en Acción, tuvo un efecto positivo en niños de 0 a 24 meses (0.16 más en valores Z de T/E y 6.9 puntos porcentuales menos en baja talla) (23).

La evidencia disponible acerca de los programas de transferencias monetarias condicionadas (PTMC) muestra que estos programas han logrado efectividad en incrementar el uso de servicios preventivos de salud (27), efectos positivos en la antropometría de los niños y un pequeño impacto en el estado de micronutrientes (22). El impacto de los PTMC en el estado nutricional puede explicarse por la combinación de acciones dirigidas tanto a los determinantes subyacentes como a los inmediatos de la malnutrición infantil (22).

Asociación entre participación en programas con componentes nutricionales y sobrepeso de la población beneficiaria

Las prevalencias altas de sobrepeso y obesidad en niños de bajos ingresos, han llevado a cuestionar si la participación en programas con componentes nutricionales, dirigidos a población en condición de pobreza, contribuye a aumentar este problema de salud.

En cuanto a niños en edad escolar, en Estados Unidos, se han evaluado datos de las tendencias del peso corporal de los niños que participan en el Food Stamp Program (FSP). Este es un programa de ayuda para personas con bajos ingresos y recursos para que puedan comprar los alimentos que necesitan. Se ha evaluado si existe una relación entre la participación en el FSP y el peso corporal a lo largo del tiempo. Este estudio encontró que la participación en FSP se asoció con un incremento del 9.1% en la probabilidad predicha de obesidad en mujeres de ingresos bajos (28). Sin embargo, esta relación no se ha encontrado en los niños.

Otros autores en ese mismo país han evaluado si los programas alimentarios The National School Lunch Program, y The School Breakfast Program se asocian con sobrepeso en niños de diferentes grupos de ingresos socioeconómicos. Los datos hallados no mostraron asociación entre la participación en esos programas alimentarios y el sobrepeso en niños en condición de pobreza (29).

En el contexto Latinoamericano, hay evidencia de Chile que muestra la posible asociación entre participación en programas de suplementación alimentaria y el aumento de la prevalencia de obesidad en niños (30). En Chile han explorado los cambios en los índices antropométricos antes y después de recibir los beneficios de programas de alimentación. El Programa Nacional de Alimentación Complementaria (PNAC) está dirigido a niños menores de 6 años y mujeres embarazadas. El PNAC promueve la lactancia materna y ofrece suplementos a las madres durante embarazo y lactancia. La evaluación del PNAC mostró una ganancia no significativa en la longitud de los niños, mientras, el peso para la edad, el peso para la talla, el sobrepeso y la obesidad incrementaron significativamente (30).

En México, también hay estudios para determinar la asociación entre la asistencia a programas y sobrepeso y obesidad en sus participantes (31,32). Se ha encontrado una asociación no deseable entre la participación en el programa Oportunidades y mayor prevalencia de sobrepeso en mujeres adultas. En hogares que recibieron mayor cantidad de transferencias acumuladas, se encontró una asociación positiva entre la participación en el programa y el IMC, mayor prevalencia de sobrepeso y de obesidad grado II (33).

Tradicionalmente, los programas de asistencia alimentaria han sido creados con el objetivo de solucionar problemas de deficiencias nutricionales, especialmente desnutrición (34). La evidencia ha permitido observar que hay prevalencias altas de exceso de peso en niños participantes en algunos programas alimentarios. Sin embargo, la mayoría de estudios publicados no han encontrado una asociación significativa entre la participación en programas de asistencia alimentaria y el sobrepeso y la obesidad en los niños beneficiarios (32). Lo anterior resalta la necesidad de investigación adicional, especialmente dado que las relaciones pueden variar entre países debido a diferencias sociales, culturales y programáticas.

Posibles mecanismos de acción de los programas de transferencias sobre el riesgo de sobrepeso y obesidad en menores de 5 años.

Los mecanismos que podrían explicar el efecto de la participación en programas nutricionales que incluyen transferencias, monetarias o en especie, en el riesgo de sobre peso y obesidad pueden estar relacionados con la disponibilidad y acceso a alimentos con alto contenido de energía.

Por otra parte, esa relación también puede ser explicada por los cambios que suceden en los hogares cuando éstos aumentan su ingreso a través de transferencias. Si los hogares reciben transferencias, tienen un mayor ingreso disponible y puede haber un mayor consumo de bienes como los alimentos, especialmente aquellos cuya demanda sea elástica respecto al ingreso.

Otra forma en la que los programas sociales podrían influir en las decisiones de gasto en alimentos es a través de la influencia en las preferencias de consumo a través de la comunicación de mensajes sobre la salud y la buena alimentación. Por ejemplo, si en los hogares el consumo de frutas y verduras es bajo antes de la intervención de los programas y las preferencias de los hogares se re direccionan hacia frutas y verduras, a través de una buena comunicación y asimilación de los mensajes de salud y buena nutrición, se esperaría que el incremento en el ingreso disponible a través del programa tuviese como consecuencia un gasto más intensivo en frutas y verduras por parte del hogar.

En el sentido contrario, si al aumentar el ingreso en los hogares éstos tienen un mayor consumo de alimentos no saludables como bebidas azucaradas y alimentos densamente energéticos, esto podría estar asociado con un mayor riesgo de sobre peso y obesidad.

#### Programas con Transferencias Monetarias

A nivel del hogar, los programas que otorgan transferencias monetarias incrementan los ingresos disponibles en los hogares beneficiarios, aumentando así el poder de compra de alimentos. Adicionalmente, el precio de varios de los alimentos con mayor densidad energética y menor cantidad de nutrientes y de bebidas azucaradas es frecuentemente menor que el de alimentos saludables (35). El aumento de ingresos en los hogares puede generar un incremento en la disponibilidad de alimentos no saludables, con altas cantidades de energía en el hogar. La disponibilidad de alimentos densamente energéticos y de bebidas azucaradas puede llevar a su consumo y posterior incremento del peso excesivo. En el caso de los programas que ofrecen transferencias de dinero, se supone que las familias darán un uso adecuado al dinero extra que reciben en términos de invertirlo en lo que más necesitan. Sin embargo, desde las políticas públicas, este supuesto no siempre se cumple.

### Programas con Transferencias en especie

Los programas con transferencias en especie, como despensas, incrementan la disponibilidad de alimentos en el hogar (36). Desde el punto de vista económico, los programas sociales ofrecen alimentos como parte de sus intervenciones, porque pretenden respetar las preferencias alimentarias de sus beneficiarios y se asume que las familias que los reciben comprarán más alimentos según sus necesidades (37). Sin embargo, no es claro el efecto de desplazamiento del ingreso, es decir, lo que sucede con el uso que le dan las familias al valor monetario disponible o ingreso disponible como consecuencia de la disponibilidad de alimentos como parte del programa. Ese valor monetario extra con el que cuentan podría destinarse al gasto en alimentos no saludables, con alto contenido energético. Esto es probable dado que son precisamente los alimentos densamente energéticos y bebidas azucaradas los que generalmente son más accesibles en términos de costo (38,39).

La asociación entre pobreza y obesidad puede estar mediada por el bajo costo de alimentos densamente energéticos y las bebidas con azúcar añadida. Además, la palatabilidad de grupos de alimentos como las grasas y los azúcares puede incrementar el consumo de energía, lo cual afecta la calidad de la dieta y puede incrementar el riesgo de sobrepeso y obesidad.

No obstante, el consumo de ese tipo de alimentos no saludables depende de la elasticidad en el ingreso. Es decir, si a mayor ingreso los hogares tienen un consumo mayor de bienes tales como alimentos no saludables o si a mayor ingreso los hogares consumen más bienes como alimentos saludables que antes no podían comprar.

La alta calidad de la dieta se ha visto asociada con mayor educación y mayores ingresos económicos (40,41). Algunos estudios han mostrado que la población en condición de pobreza gasta menos dinero en alimentos y tiene un consumo con mayor densidad energética y por tanto dietas de menor calidad (42). La ingesta de alimentos de las personas puede ser sensible al precio de los alimentos, de tal manera que cuando estos tienen bajo costo, las personas los podrían comprar con mayor frecuencia y por tanto, consumir exceso de calorías (35).

Además del costo y la palatabilidad de los alimentos densamente energéticos, existen otras posibles explicaciones para su elección como: inadecuado conocimiento nutricional, excesiva vulnerabilidad al ambiente externo y alta disponibilidad de alimentos procesados, comidas rápidas y bebidas azucaradas (43).

### Componente de Educación de los programas

Algunos programas alimentarios tienen intervenciones de transferencias en especie, transferencias de dinero en efectivo, o ambos y pueden o no estar acompañados por un componente educativo. Las sesiones educativas, en la mayoría de los programas, van dirigidas a informar y motivar a la población hacia la adopción y mantenimiento de estilos de vida saludables. Esos estilos de vida pueden incluir el consumo de alimentos saludables. El componente educativo en los programas alimentarios puede incrementar el consumo de alimentos sanos a través de la educación nutricional. Se ha visto que algunos programas alimentarios que tienen componentes de educación nutricional han mejorado comportamientos dietarios como por ejemplo el consumo de frutas y verduras en los grupos intervenidos comparados con el grupo control (44). También se ha encontrado que programas con componentes de educación nutricional en cuanto a adecuada alimentación complementaria para niños han logrado incrementar el peso y la talla en niños de 6 a 24 meses de edad (45). Sin embargo, no ha sido muy documentado cómo el componente educativo en programas que no fueron creados para combatir el sobrepeso pueda tener un efecto positivo en eventos saludables, como la disminución de la desnutrición y a la vez, pudiera evitar el exceso de peso no saludable en la población intervenida.

Por esas razones, el componente educativo debe ser considerado en los análisis de evaluación de diseño y de impacto de programas de intervención nutricional.

Dada la efectividad mostrada por algunas intervenciones en términos de reducción de la desnutrición, morbilidad y mortalidad, es necesario evaluar programas con componentes nutricionales para identificar si han tenido algún efecto no esperado. Resulta prioritario evaluar el efecto de estos programas en el sobrepeso y la obesidad, especialmente a edades tempranas y en población que vive en pobreza para contribuir a la solución de este problema. Con las tendencias actuales de aumento de sobrepeso, se debería garantizar que los programas de asistencia alimentaria no contribuyan al desarrollo de sobrepeso y obesidad en la población beneficiaria. Los programas alimentarios de transferencias podrían contribuir al aumento del sobrepeso en su población beneficiaria a través de una mayor disponibilidad y acceso a alimentos con alto contenido de energía, ya sea por medio de la entrega de despensas o de dinero en efectivo. Sin embargo, el impacto de los programas en este desenlace ha sido poco estudiado y las evaluaciones que se han realizado han sido, en su mayoría, en población adulta o en edad escolar (28,31,32,46).

Las tendencias marcadas hacia el aumento del sobrepeso y la obesidad en preescolares confirman la necesidad de iniciar intervenciones efectivas a edades tempranas de la niñez. El objetivo principal de estas intervenciones debería ser revertir las tendencias que se han anticipado en el aumento de las prevalencias de sobrepeso y obesidad (5). Estudios recientes muestran que la tendencia hacia la obesidad en menores de 5 años inicia a edades tan tempranas como los 6 meses (47-51). Es por esto que la prevención de la obesidad en niños no debe dirigirse solo a la etapa escolar porque podría ser tardía.

Es importante conocer los factores que se relacionan con la obesidad en la población en edad preescolar pobre que recibe programas alimentarios de transferencias en especie o en dinero por parte del gobierno. Se requiere diseñar los programas con componentes nutricionales de tal manera que combatan la mala nutrición tanto por deficiencia como por exceso. De igual manera es importante conocer si los programas de ayuda alimentaria además de disminuir la desnutrición también contribuyen, de manera inadvertida, al aumento del problema del sobrepeso en esos beneficiarios.

Resulta importante entender cómo la pobreza y la participación en programas, se relacionan con el sobrepeso y la obesidad en los niños beneficiarios y cuáles son los mecanismos que lo explican. Lo anterior implica una gran utilidad dado que se trata de población en edades tempranas en las cuales existe oportunidad de invertir en capital humano con altas posibilidades de beneficios a largo plazo y representa un área en la cual es necesario evaluar los efectos producidos por los programas, aislando los efectos de otros factores.

Por otra parte, ciertas limitaciones pueden afectar la interpretación de algunos estudios que han evaluado la relación entre participación en programas alimentarios y sobrepeso en su población beneficiaria. No todos los estudios de evaluación cuentan con un diseño experimental que permitan una estimación no sesgada del impacto. Algunos estudios han utilizado diseños de corte transversal que no permiten explorar la temporalidad en términos de la causalidad (28-32). Tampoco han explorado la dieta como mediador potencial del efecto entre los programas y el desarrollo de exceso de peso en los beneficiarios. De igual manera, no han controlado los potenciales confusores como la actividad física, por auto selección de las personas dentro de los programas o por la relación dosis respuesta.

Aún existen vacíos en la literatura sobre el papel que ejerce la participación en programas de asistencia alimentaria y el riesgo de sobrepeso en

preescolares de hogares de bajos ingresos. Se requiere más información sobre la relación entre las dinámicas que ocurren al interior de estos hogares en cuanto a distribución de los recursos cuando reciben dinero en efectivo, o en cuanto a la distribución intrafamiliar de alimentos. No existe información sobre la asociación entre sobrepeso y obesidad en niños en edad preescolar y la participación en programas de asistencia alimentaria. La evidencia que se genere a partir de estudios en este sentido permitirá implementar y desarrollar los programas de manera adecuada \*

## REFERENCIAS

1. Lobstein T, Baur L, Uauy R. IASO International Obesity Task Force. Obesity in children and Young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004;5(suppl):4-104.
2. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, et al. Maternal and Child Nutrition 1. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet.* 2013;382(9890):427-51. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60937-X. Epub 2013 Jun 6.
3. Wang Y, Monteiro C, Popkin B. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr.* 2002;75:971-977.
4. Rivera JA, González de Cossío T, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2013. Published Online December 13, 2013. [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587\(13\)70173-6](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70173-6).
5. De Onís M, Blösner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr.* 2010; 92:1257-64.
6. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX); 2012.
7. Shoenberger DO, de Abreu LC, Valenti VE, Nascimento VG, de Oliveira AG, Gallo PR, et al. Nutritional status of pre-school children from low income families. *Nutr J.* 2011; 8:10:43.
8. Kain J, Lera L, Rojas J, Uauy R. Obesidad en preescolares de la región Metropolitana de Chile. *Rev Med Chile.* 2007; 135:63-70.
9. Pajuelo-Ramírez J, Miranda-Cuadros M, Campos-Sánchez M, Sánchez-Abanto J. Prevalence of overweight and obesity among children under five years in Peru 2007-2010. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2011;28(2):222-7.
10. Profamilia, Instituto Nacional de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Ministerio de la protección social, República de Colombia. Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia; 2010.
11. Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics.* 1998; 101(3):518-525.
12. Biro FM, Wien M. Childhood obesity and adult morbidities. *Am J Clin Nutr.* 2010; 91(5):1499S-1505S.
13. Reilly JJ, Methven E, McDowell ZC, Hacking B, Alexander D, Stewart L, et al. Health consequences of obesity. *Arch Dis Child.* 2003;88:748-752.
14. Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bulletin of the World Health Organization.* 2004; 84(12):940-946.

15. Lee H, Harris KM, Gordon-Larsen P. Life Course Perspectives on the Links Between Poverty and Obesity During the Transition to Young Adulthood. *Popul Res Policy Rev.* 2009;28(4):505-532.
16. Usfar AA, Lebenthal E, Atmarita, Achadi E, Soekirman, Hadi H. Obesity as a poverty-related emerging nutrition problem: the case of Indonesia. *Obes Rev.* 2010;11(12):924-8.
17. Law C, Power C, Graham H, Merrick D. Obesity and health inequalities. *Obesity reviews.* 2007;8(suppl 1):19-22.
18. Wang Y. Cross-national comparison of childhood obesity: the epidemic and the relationship between obesity and socioeconomic status. *Int Epidemiol.* 2001;30:1129-1136.
19. González T, Rivera JA, López G, Rubio GM. *Nutrición y Pobreza. Política pública basada en evidencia.* 1ª ed. México: Banco Mundial; 2008.
20. Rivera JA. Improving nutrition in Mexico: the use of research for decision making. *Nut Rev.* 2009;67(suppl 1):s62-s65.
21. Rivera JA, Sotres-Alvarez D, Habicht JP, Shamah T, Villalpando S. Impact of the Mexican Program for Education, Health, and Nutrition (Progresá) on Rates of Growth and Anemia in Infants and Young Children: A Randomized Effectiveness Study. *JAMA.* 2004; 291(21): 2563-2570.
22. Leroy JL, Ruel M, Verhonfstadt E. The impact of conditional cash transfer programmes on child nutrition: a review of evidence using a programme theory framework. *Journal of development effectiveness.* 2009;1(2):103-129.
23. Attanasio O, Gómez LC, Murgueitio C, Heredia P, Vera-Hernández M. Baseline report on the evaluation of familias en acción. London, England: The Institute of Fiscal Studies; 2004.
24. Maluccio JA, Flores R. Impact evaluation of a conditional cash transfer program: the Nicaraguan Red de Protección Social. Washington, DC: Interntional Food Policy Research Institute. 2004. doi:10.2499/0896291464RR141.
25. Leroy J, García-Guerra A, García R, Domínguez C, Rivera J, Neufeld LM, The Oportunidades Program Increases the Linear Growth of Children Enrolled at Young Ages in Urban Mexico. *J Nutr.* 2008; 138:793-798.
26. Fernald LCH, Gertler PJ, Neufeld LM. Role of cash in conditional cash transfer programmes for child health, growth, and development: an analysis of Mexico's Oportunidades. *Lancet.* 2008. 371: 828-837.
27. Lagarde M, Haines A, Palmer N. Conditional cash transfers for improving uptake of health interventions in low and middle income countries: A systematic review. *JAMA.* 2007; 298(16):1900-1910.
28. Gibson D. Food Stamp Program participation is related to obesity in low income women. *J Nutr.* 2003;133:2225-2231.
29. Hofferth SL, Curtin S. Poverty, food programs, and childhood obesity. *J Policy Anal Manage.* 2005;24(4):703-726.
30. Rojas J, Uauy R. Evolución de las normas de alimentación y nutrición del programa alimentario y cambios en el estado nutricional de preescolares beneficiarios de la JUNJI en las últimas 3 décadas. *Rev Chil Nutr.* 2006;33(1).
31. Ramírez-López E, Grijalva-Haro MI, Valencia ME, Ponce JA, Artalejo E. Impacto de un programa de Desayunos escolares en la prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular en niños sonorenses. *Salud Publica Mex.* 2005;47:126-133.
32. Cuevas L, Hernández B, Shamah T, Monterrubio EA, Morales M de C, Moreno LB. Overweight and obesity in school children aged 5. to 11 years participating in food assistance programs in Mexico. *Salud Pública Mex.* 2009; 51(sup 4):S630-S637.
33. Fernald LCH, Gertler PJ, Hou X. Cash component of conditional cash transfer program is associated with higher body mass index and blood pressure un adults. *J Nutr.* 2008;138:2250-2257.
34. Barquera S, Rivera-Dommarco JA, Gasca-García A. Políticas y programas de alimentación y nutrición en México. *Salud Publica Mex.* 2001;43:1-14.
35. Drewnowski A, Specter SE. Poverty and obesity: the role or energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr.* 2004; 79:6-16.

36. Leroy JL, Gadsden P, Rodríguez SC, González de Cossío T. Cash and In-Kind Transfers in Poor Rural Communities in Mexico Increase Household Fruit, Vegetable, and Micronutrient Consumption but Also Lead to Excess Energy Consumption. *J Nutr*. 2010; 140: 612–617.
37. Varian HR. *Microeconomic Analysis*. Ed. Norton. International Student Edition. Third Edition. New York. 1992.
38. Drewnowski A. The cost of US foods as related to their nutritive value. *Am J Clin Nutr*. 2010; 92:1181-8.
39. Ortíz-Hernández L. Evolución de los precios de los alimentos y nutrimentos en México entre 1973 y 2004. *ALAN*. 2006; 56(3):201-215.
40. Drewnowski A. The role of added sugars and fats in obesity. *Epidemiol Rev*; 2007;29:160-71.
41. Beydoun MA, Wang Y. Do nutrition knowledge and beliefs modify the association of socio-economic factors and diet quality among US adults. *Prev Med*. 2008; 46:145-53.
42. Drewnowski A. Obesity and the food environment: dietary energy density and diet costs. *Am J Prev Med*. 2004;27(3s):154-62.
43. Yanovski S. Sugar and fat: cravings and aversions. *J Nutr*. 2003; 133:835S-7S.
44. Liu N, Mao L, Sun X, Liu L, Yao P, Chen B. The effect of health and nutrition education intervention on women's postpartum beliefs and practices: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2009 Feb 1;9:45.
45. Lmdad A, Yakoob MY, Bhutta ZA. Impact of maternal education about complementary feeding and provision of complementary foods on child growth in developing countries. *BMC Public Health*. 2011;11 Suppl 3:S25.
46. Jones SJ, Jahns L, Laraia BA, Haughton B. Lower risk of overweight in school-aged food insecure girls who participate in food assistance: Results from the panel study of income dynamics child development supplement. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157(8):780-784.
47. McCormick DP, Sarpong K, Jordan L, Ray LA, Jain S. Infant Obesity: are we ready to make this diagnosis? *J Pediatr*. 2010; 157:15-19.
48. Van Dijk CE, Innis SM. Growth-curve standards and the assessment of early excess weight gain in infancy. *Pediatrics*. 2009; 123:102-108.
49. Moreira M, Coelho P, da Silva H, Cabral PI. Prevalence and factors associated with overweight and obesity in children under five in Alagoas, Northeast of Brazil; a population-based study. *Nutr Hosp*. 2014; 29:1320-1326.
50. Flynn M, McNeil A, Maloff M, et al. Reducing obesity and related chronic disease risk in children and youth: a synthesis of evidence with "best practice" recommendations. *Obes Rev*. 2005; 7(Suppl 1):7–66.
51. Armstrong ME, Lambert MI, Lambert EV. Secular trends in the prevalence of stunting, overweight and obesity among South African children (1994-2004). *Eur J Clin Nutr*. 2011 Jul; 65(7):835-40.

## Doble carga de malnutrición durante el crecimiento: ¿una realidad latente en Colombia?

### Double burden malnutrition during growth: is becoming a reality in Colombia?

Gustavo Cediel-Giraldo<sup>1</sup>, Erika Castaño-Moreno<sup>1</sup>, Diego Gaitán-Charry<sup>2</sup>

1 Universidad de Chile, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Santiago de Chile. Chile. [cedielgiraldo@gmail.com](mailto:cedielgiraldo@gmail.com); [eycm15@gmail.com](mailto:eycm15@gmail.com)

2 Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. [diego.gaitan@udea.edu.co](mailto:diego.gaitan@udea.edu.co)

Recibido 12 diciembre 2014/Enviado para modificación 3 Octubre 2015/Aceptado 4 febrero 2016

#### RESUMEN

Sucesivos reportes en la última década describen la coexistencia de la malnutrición por exceso con el déficit de micronutrientes en países desarrollados y en vía de desarrollo. Esta condición puede ser especialmente deletérea en niños y adolescentes con consecuencias en el riesgo metabólico y en el crecimiento desde edades tempranas. En este trabajo se muestra la evidencia sobre la doble carga de malnutrición durante el periodo de crecimiento con enfoque en 8 nutrientes (hierro, zinc, calcio, vitamina D, vitamina A, sodio, ácido fólico y vitamina B12) y su posible mecanismo de acción en el desarrollo de enfermedades crónicas en las diferentes etapas de la vida. En Colombia, según las dos últimas encuestas nacionales de la situación nutricional (ENSIN 2005 y 2010), se ha dado un aumento rápido de la obesidad en todas las edades, que se acompaña de cifras alarmantes de déficit de zinc, vitamina A y anemia, en menores de 5 años. Esta realidad de doble carga de malnutrición debe considerarse de manera urgente en la agenda de salud pública y actuar de manera efectiva implementando estrategias sólidas y adaptadas a la realidad del país, basadas en la evidencia científica, para prevenir la morbilidad atribuida a esta condición.

**Palabras Clave:** Colombia, crecimiento, obesidad, micronutrientes (*fuentes: DeCS, BIREME*).

#### ABSTRACT

Several reports have described in the last decade the coexistence of accelerated increase of obesity with micronutrient deficiencies in developed countries, and is becoming evident in developing nations. This condition may be especially deleterious in children and adolescents with consequences in metabolic risk and grow-

th since early in life. This review describes the evidence of double burden malnutrition during growth period focused on six nutrients (iron, zinc, calcium, vitamin D, vitamin A, sodium, folic acid and vitamin B12) and its biological mechanisms associated with non-communicable disease through span life. In Colombia, according to the last national health and nutrition surveys (2005 vs. 2010), there is an increase in the prevalence of obesity in all age groups; that is accompanied with alarming figures of zinc and vitamin A deficiency and anemia in children under 5 years. This reality of double burden malnutrition should be considered urgently on the public health agenda, implementing robust strategies adapted to the reality of the country based on scientific evidence to prevent morbidity and mortality associated with this condition.

**Key Words:** Colombia, growth, obesity and micronutrients (*source: MeSH, NLM*).

**E**n países desarrollados y en vía de desarrollo, la obesidad y las enfermedades crónicas (EC) aumentan rápidamente coexistiendo con el déficit de micronutrientes (1). Esta condición se relaciona con el aumento de años perdidos por enfermedad temprana, discapacidad o muerte prematura (2). Actualmente, es necesario incluir en la agenda de salud pública la implementación de acciones costo-efectivas para prevenir y revertir la “doble carga de malnutrición” y discutir si las políticas y los programas instaurados en tiempos de recesión económica son posibles contribuidores al aumento de obesidad y EC en países en vía de desarrollo (3) there is a coexistence between underweight and stunting in infants and children, while in the adult population it may be overweight and stunting. Malnutrition in all its forms refers to both underweight and overweight. Underweight is defined by a low weight-for-age, a child is underweight because of wasting (low weight-for-height. Recientemente, una revisión de la situación de doble carga de malnutrición en América Latina muestra la coexistencia de baja talla para la edad en niños menores de 5 años, anemia y además un acelerado aumento en la prevalencia de obesidad en niños y mujeres adultas en gran parte de los países de la región (4). El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión temática de la información disponible acerca de relación/interacción entre la malnutrición por exceso y el déficit o exceso de micronutrientes considerados de interés en salud pública (hierro, zinc, calcio, vitamina A y D, ácido fólico, vitamina B12 y sodio) durante el crecimiento, dando al final del escrito un enfoque a la situación actual en Colombia. La búsqueda de la información se realizó a través de las bibliotecas virtuales “Pubmed”, “Scielo”, “Lilacs”, “Medline” utilizando los descriptores “Doble carga de malnutrición”, “niños y adolescentes”, “crecimiento” y sus respectivos términos en inglés “Double burden malnutrition”, “children and adolescents” and “growth”. Se dio prioridad a la información proveniente de meta análisis, ensayos controla-

dos randomizados, estudios longitudinales y muestras representativas en el caso de estudios observacionales transversales publicados recientemente.

Relación entre el exceso de grasa corporal y el déficit o exceso de nutrientes específicos

Varios estudios han encontrado una relación inversa entre el exceso de grasa corporal y el déficit de nutrientes como hierro, zinc, calcio, vitamina D, vitamina A, ácido fólico, vitamina B12 y sodio. Aunque la direccionalidad de estas relaciones no está clara, se han postulado algunos mecanismos involucrados: 1. Redistribución de minerales bivalentes desde el plasma hacia los tejidos por efecto de la inflamación crónica presente en la obesidad (5); 2. Dilución/secuestro de vitaminas liposolubles en el tejido adiposo, y; 3. Posible rol activo de micronutrientes en la regulación de genes relacionados con la adipogénesis, inflamación y el metabolismo energético (6).

Doble carga de malnutrición por déficit y exceso durante el crecimiento  
Actualmente se investigan las implicaciones en salud de la doble carga de malnutrición por déficit y exceso, a nivel poblacional durante el crecimiento. Estudios revelan que la ganancia excesiva de peso en edades tempranas se relaciona con un aumento en la prevalencia de hiperinsulinemia, colesterol total, LDL-c y triglicéridos (7). Resultados del estudio de la cohorte chilena de crecimiento y obesidad muestran que el aumento excesivo en el IMC para la edad después de los 6 meses de edad se asocia con riesgo cardiometabólico a los 4 años ( $\beta_{std}=0,3$  IC 95 %: 0,2–0,5) (8). Sumado a estos riesgos atribuidos a la obesidad, hay que tener en cuenta aquellos relacionados con el déficit de micronutrientes ya sea por baja ingesta o como consecuencia de los cambios en el metabolismo de los nutrientes asociados a la alta adiposidad (6).

### Hierro

Los primeros datos reportados sobre la relación entre deficiencia de hierro y adiposidad se remontan a los años 60, cuando Wenzel en 1962 (9) y Seltzer en 1963 (10) encontraron en adolescentes obesos menores niveles plasmáticos de hierro, comparados con los no obesos. Posteriormente, la encuesta nacional de salud de los Estados Unidos (NHANES III 1988-1994) en 9 689 niños y adolescentes, encontró dos veces más riesgo de déficit de hierro en niños con sobrepeso (OR: 2,3 IC 95 %: 1,4-3,9) comparado con grupo normopeso (11). Similares resultados se encontraron en una muestra de 740 adolescentes en Irán (OR: 2,6 IC 95 % 1,4–4,6) (12). Además, estudios han relacionado el IMC/edad como un indicador de pobre estado

de hierro en países desarrollados (9–11,13) y en vía de desarrollo (14). Las posibles explicaciones de la deficiencia de hierro en individuos obesos son la baja ingesta, la reducción de la absorción, alteración en los mecanismos de regulación de disponibilidad del hierro corporal; aumento de los requerimientos por la expansión del volumen sanguíneo (14,15) y/o al efecto de la inflamación crónica por alta acumulación de tejido adiposo (16).

En un estudio reciente, Richardson (17) encontró en una muestra de 107 niños los niveles de proteína C reactiva ultrasensible (us-PCR) los niveles séricos de hierro ( $r=-0,3$   $p=0,02$ ), saturación de transferrina ( $r=-0,2$   $p=0,03$ ) y hemoglobina ( $r=-0,2$   $p=0,04$ ). El posible mecanismo que explica esta condición se relaciona con el incremento en los niveles sanguíneos de la hepcidina, el principal regulador en la homeostasis del hierro. Esta proteína producida en el hígado y el tejido adiposo reduce los niveles plasmáticos del mineral a través de la disminución de la absorción intestinal y el aumento en el almacenamiento en los macrófagos (18).

### Zinc

La relación entre zinc y obesidad es más discutida, Marreiro (19) en niños y adolescentes brasileños entre los 7 y 14 años encontraron menores valores del mineral en obesos ( $n=23-76$  ug/dl) comparado con los normo-peso ( $n=21-89$  ug/dl),  $p<0,05$ . Di Toro demuestra que las intervenciones dietarias de reducción de peso podrían normalizar los niveles plasmáticos de zinc en sujetos obesos (20). Algunos trabajos han evaluado la relación entre los niveles de zinc y factores de riesgo metabólico en niños y adolescentes, en Finlandia se encontró en 3 373 adolescentes una asociación positiva entre los niveles plasmáticos de zinc y el colesterol total, HDL y LDL (21). En niños y adolescentes de Brasil se encontró una asociación negativa ( $r=-0,2$   $p<0,05$ ) entre los niveles plasmáticos de zinc y los niveles de insulina (22).

### Calcio

La mayoría de estudios que evalúan la relación entre calcio y obesidad han trabajado con la ingesta inadecuada del mineral. En el año 2000 Zemel (23), encontró una asociación inversa ( $R^2=-0,4$   $p<0,001$ ) entre el riesgo relativo de obesidad y la ingesta de calcio en los individuos que participaron en la NHANES III, estos resultados han sido reportados en otros estudios en niños (24,25). Adicionalmente, el bajo consumo de calcio se ha relacionado con el síndrome metabólico. Czerwonoogrodzka reportó en 150 niños obesos con edades entre los 7-18 años y bajo consumo de calcio, valores elevados en: porcentaje de grasa, presión arterial, perfil lipídico, glucosa en ayunas, circun-

ferencia de cintura, insulina en sangre y tolerancia a la glucosa (26). Según la evidencia, la baja ingesta de calcio aumenta la forma activa de la vitamina D en el plasma, lo que genera una cascada de señalizaciones vía receptor de calcio, liderando la expresión de marcadores lipogénicos, disminución en la expresión de enzimas lipolíticas y un aumento de marcadores pro-inflamatorios en la grasa visceral contribuyendo a las complicaciones de la obesidad (27,28).

### Vitamina D

La evidencia en niños y adolescentes es menor y con resultados controversiales. Algunos estudios muestran una relación inversa entre Vitamina D, adiposidad y algunos marcadores metabólicos (29–33) body fat and insulin resistance (IR, y otros no encuentran esta relación (34,35). Villamor, en un seguimiento de niños escolares en la ciudad de Bogotá, Colombia, encontró una mayor ganancia de IMC (0,1/año), masa grasa (pliegue tricipital: 0,03 mm/año) y circunferencia de cintura (0,8 cm/año) en niños con inadecuación en la vitamina D ( $< 30\text{ng/ml}$ ) en comparación con sus contrapartes (36). Los mecanismos biológicos involucrados se relacionan con el secuestro/dilución de la vitamina D en el tejido adiposo dada su naturaleza liposoluble y/o un posible rol activo de la vitamina dentro de este tejido regulando genes relacionados con adipogénesis, inflamación y regulación de la glucosa (37,38) white, obese [body mass index (BMI; in kg/m(2.

### Vitamina A

Se ha sugerido que la vitamina A podría cumplir un rol importante en la regulación de la obesidad. Un análisis de la encuesta nacional de nutrición de los EEUU (NHANES III) en 6 139 niños y niñas entre los 6-19 años encontró concentraciones significativamente menores de beta caroteno en el grupo de obesos comparado con el grupo normo-peso ( $0.2\text{ }\mu\text{mol/L}$  vs  $0.3\text{ }\mu\text{mol/L}$ ,  $P < 0.001$ ) (39) which may contribute to the increased risk of cardiovascular disease associated with obesity. \n\n AIM: To examine serum concentrations of fat-soluble antioxidants in a large, nationally representative sample of obese and nonobese children. \n\n METHODS: Serum levels of alpha-tocopherol and beta-carotene were measured in 6139 children between the ages of 6 and 19 years enrolled in the National Health and Examination Survey, cycle III. Serum alpha-tocopherol levels were adjusted for fasting cholesterol and triglyceride levels. Nutritional intake was assessed by 24-hour dietary recall and food frequency questionnaires. \n\n RESULTS: Serum levels of beta-carotene were significantly lower in obese children compared with those found in normal weight children ( $0.22\text{ }0.14\text{ micromol/L}$  vs  $0.29\text{ }0.17\text{ micromol/L}$ ,  $P < .001$ . Además, también se ha observado una relación inversa entre concentraciones de retinol, peso corporal, IMC y perímetro de cintura (40). Según la evidencia,

la vitamina A podría reducir la adiposidad por mecanismos relacionados con la inhibición de la adipogénesis en etapas tempranas de la diferenciación celular (41) y mejorar la apoptosis de los adipocitos (42). Además, el retinol también podría controlar la producción de múltiples adipoquinas incluyendo la leptina y la resistina, las cuales son importantes en la regulación de la ingesta de alimentos, gasto de energía y composición corporal (43).

#### Folato/Ácido Fólico y Cobalamina (B12)

Recientemente se ha explorado el rol del Folato/Ácido Fólico (F/AF) y la Vitamina B12 en las enfermedades crónicas no transmisibles. En el estudio cohorte PUNE de la India, los hijos (a los 6 años) de madres con mayores concentraciones de folato eritrocitario ( $>1.269$  nmol/L) medido a las 28 semanas de gestación presentaron mayor adiposidad ( $3,4 \pm 1,1$  kg) y HOMA ( $0,8$  RIQ  $0,5-1,2$ ) comparado con aquellos niños de madres con menores concentraciones de folato ( $<734$  nmol/L)  $p<0,001$ . Además, los hijos de madres con bajas concentraciones de B12 ( $<103$  pmol/L) a las 18 semanas de gestación, presentaron mayor HOMA ( $0,78$  RIQ  $0,4-1,3$ )  $p=0,03$  (44). Otro estudio de cohorte en la India mostró que las concentraciones de folato materno ( $n=647$ ) se asociaron con mayor índice HOMA en los niños a los 9 y 13 años ( $p=0,03$ ), incluso después de ajustar por otras variables incluyendo la B12 (45). Estudios en niños y mujeres gestantes en Colombia, indican una importante prevalencia de deficiencia de vitamina B12 (46–48), adicionalmente menores niveles de Vitamina B12 en niños escolares se relaciona con mayor riesgo de repetición del grado escolar y ausentismo (49). Otros trabajos realizados en Chile evidenciaron mayores niveles de folatos y menores de B12 en cordón umbilical de recién nacidos a término pequeños para la edad gestacional- PEG en comparación con los nacidos con peso adecuado para la edad gestacional-AEG (50) "ISSN" : "01434004", "abstract" : "Background Adequate folate levels are essential for successful pregnancy outcomes. We aimed to study the relationship between placental mRNA and protein levels of folate transporters to birth weight. Methods Placental folate transporters (FOLR1, RFC1 and HCP1/PCFT. El mecanismo del desarrollo de enfermedades crónicas vinculado al ambiente intrauterino, se asocia a una alteración en la provisión a la célula de donantes de grupos metilo como folato y B12, interrumpiendo o modificando la metilación del DNA induciendo futuros cambios adversos en el fenotipo de la descendencia por un cambio en la expresión de diferentes genes (51).

#### Sodio: control del consumo excesivo

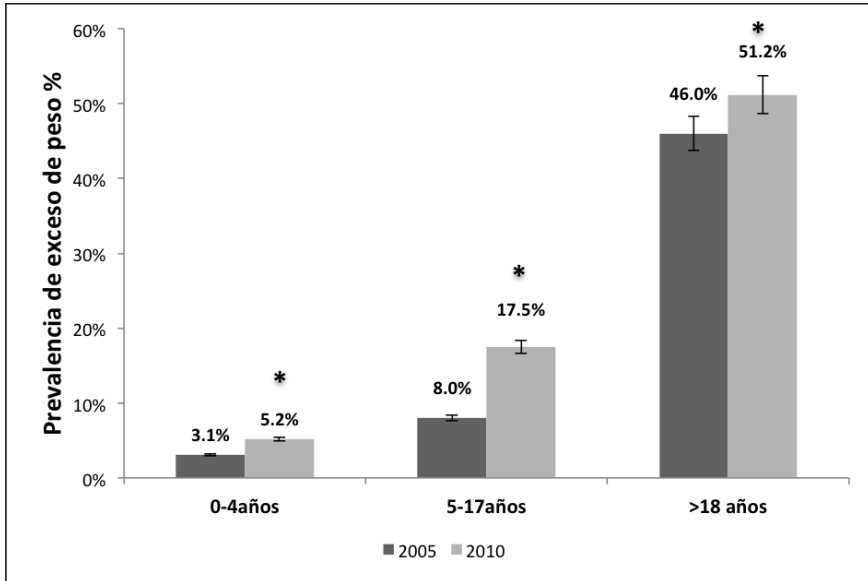
Al contrario a lo descrito en los micronutrientes antes mencionados, la problemática actual respecto al sodio está relacionada con el alto consumo del nutrien-

te principalmente a través de la adición a los alimentos de sal en la mesa (52). Se estima que el consumo de sal en países occidentalizados está entre 9-12 g/día (~3,5-4,7 g sodio/d), mientras que en países de Europa oriental y del continente Asiático la ingesta diaria llega hasta los 16 g/día (~6,3 g sodio/d) (53), en las Américas la información disponible estima una ingesta elevada que fluctúa entre 9-11 gr/día en los países con datos disponibles (54,55). Recientemente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó una ingesta de sodio menor a 2 g/d (5 g de sal/d) en adultos, con el fin de disminuir las cifras de presión arterial y el riesgo cardiovascular asociado. En niños, la Organización Mundial de la Salud recomienda ajustar la cifra anterior a la ingesta energética total, con el fin de reducir las cifras de presión arterial (56,57).

### Situación en Colombia

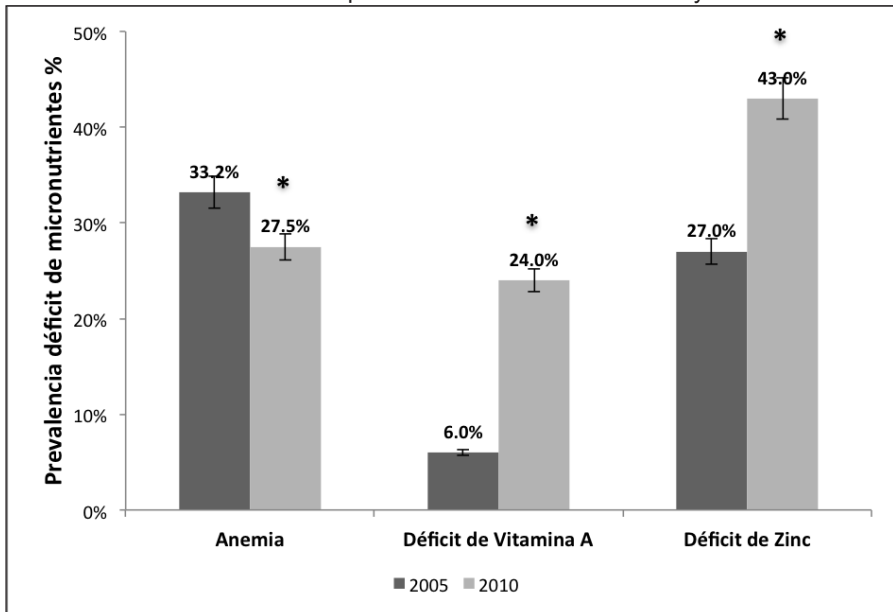
Al comparar las últimas dos Encuestas Nacionales de la Situación Nutricional en Colombia (2005 y 2010), se observa en niños de 0 a 4 años una reducción leve en la desnutrición aguda de 1,3 % a 0,9 % y en la baja talla para la edad (< 2 DE) de 15,9 % a 13,2 %. Además, existe un aumento en la prevalencia de exceso de peso en ambos sexos siendo en niños entre 0-4 años de 3,1 % a 5,2 %, de 5 a 17 años de 8 % a 17,5 % y en mayores de 18 años de 46 % a 51,2 % (58,59) (Figura 1), acompañado de un incremento en la prevalencia del déficit en micronutrientes de interés en salud pública en niños menores de 5 años: zinc de 27 % a 43 %; vitamina A de 6 % a 24 %, con una reducción en la anemia de 33,2 % a 27,5 % (Figura 2). Lo que sugiere la presencia de doble carga de malnutrición por déficit y exceso en poblaciones vulnerables de Colombia. Reportes previos también muestran un patrón similar en países vecinos como Chile, México, Guatemala y Ecuador (4,60-63). Estos países han identificado algunas causas atribuibles a la condición de doble carga nutricional, entre las cuales se encuentran: la poca actividad física, los inadecuados hábitos alimentarios, el estado nutricional de la madre en el embarazo, el peso al nacer, el déficit de micronutrientes y la nutrición temprana. Actualmente la mayoría de intervenciones se han focalizado en la reducción de la desnutrición por déficit de energía, instauradas en tiempos de recesión económica. A nivel dietario las publicaciones atribuyen el aumento de peso después de los 6 meses a la alta ingesta proteica (64), de lípidos y carbohidratos (65-67) y consumo frecuente de productos procesados con alto contenido de azúcar, sal y grasas saturadas y grasas trans (68,69). Es importante realizar una adaptación enfocada a implementar programas en los que se fortalezca el mensaje de consumir una alimentación con mayor densidad de nutrientes (especialmente aquellos en condición de déficit en la población como zinc, vitamina A y hierro) y adecuado aporte energético a través de estrategias sólidas basadas en la evidencia.

**Figura 1.** Cambio en la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes en Colombia entre 2005 y 2010



Datos tomados de la Encuesta nacional de situación nutricional en Colombia 2005 vs. 2010, \* Test Chi2,  $P < 0.05$

**Figura 2.** Cambio en la prevalencia del déficit de micronutrientes de interés en salud pública en Colombia entre 2005 y 2010



Datos tomados de la Encuesta nacional de situación nutricional en Colombia 2005 vs. 2010, \* Test Chi2,  $P < 0.05$

Esta nueva doble condición de riesgo de malnutrición por déficit y exceso durante las etapas de crecimiento y desarrollo acarrearán una señal de alarma en la agenda de salud pública en Colombia. Se requieren acciones inmediatas para prevenir el aumento en los índices de morbilidad asociada a la obesidad y al déficit de micronutrientes.

**Agradecimientos:** A María Catalina Hernández Rodas, por sus comentarios en la revisión de este manuscrito. Al programa Enlaza Mundos de la Alcaldía de Medellín–Sapiencia, por su aporte en la formación académica de GC y EC. A Colfuturo por su aporte en la formación académica de GC.

## REFERENCIAS

1. Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Income-specific trends in obesity in Brazil: 1975–2003. *American journal of public health*. 2007 Oct;97(10):1808–12.
2. Garmendia ML, Corvalán C, Uauy R. Assessing the public health impact of developmental origins of health and disease (DOHaD) nutrition interventions. *Annals of nutrition & metabolism* [Internet]. 2014 Jan [cited 2014 Dec 9];64(3-4):226–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25300264>
3. Uauy R, Garmendia M, Corvalán C. Addressing the Double Burden of Malnutrition with a Common Agenda. Nestlé Nutrition Institute workshop series [Internet]. 2014 Jan [cited 2014 Nov 15];78:39–52. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24504205>
4. Rivera JA, Pedraza LS, Martorell R, Gil A. Introduction to the double burden of undernutrition and excess weight in Latin America. *The American journal of clinical nutrition* [Internet]. 2014 Dec [cited 2014 Nov 28];100(6):1613S – 6S. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411302>
5. Cediel G, Olivares M, Araya M. Efecto de la inflamación subclínica sobre el estado nutricional de hierro, cobre y zinc en adultos. *Rev Chil Nutr*. 2009;36(1).
6. García OP, Long KZ, Rosado JL. Impact of micronutrient deficiencies on obesity. *Nutr Rev* [Internet]. 2009/09/30 ed. 2009;67(10):559–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19785688>
7. Burrows R, Gattas V, Leiva L, Barrera G, Burgueño M. Biological, familial and metabolic characteristics of infantile and juvenile obesity. *Revista Médica de Chile*. 2001 Oct;129(10):1155–62.
8. Corvalán C, Uauy R, Stein AD, Kain J, Martorell R. Effect of growth on cardiometabolic status at 4 y of age. *The American journal of clinical nutrition*. 2009 Sep;90(3):547–55.
9. Wenzel BJ, Stults HB, Mayer J. Hypoferraemia in obese adolescents. *Lancet* [Internet]. 1962 Aug 18 [cited 2014 May 5];2(7251):327–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14006157>
10. Seltzer CC, Mayer J. Serum iron and iron-binding capacity in adolescents. II. Comparison of obese and non-obese subjects. *The American journal of clinical nutrition* [Internet]. 1963 Dec [cited 2014 Jan 10];13:354–61. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14101396>
11. Nead KG, Halterman JS, Kaczorowski JM, Auinger P, Weitzman M. Overweight children and adolescents: a risk group for iron deficiency. *Pediatrics* [Internet]. 2004 Jul [cited 2014 May 5];114(1):104–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15231915>

12. Moayeri H, Bidad K, Zadhoush S, Gholami N, Anari S. Increasing prevalence of iron deficiency in overweight and obese children and adolescents (Tehran Adolescent Obesity Study). *European journal of pediatrics*. 2006 Nov;165(11):813–4.
13. Brotanek JM, Gosz J, Weitzman M, Flores G. Iron deficiency in early childhood in the United States: risk factors and racial/ethnic disparities. *Pediatrics* [Internet]. 2007 Sep [cited 2014 May 5];120(3):568–75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17766530>
14. Zimmermann MB, Zeder C, Muthayya S, Winichagoon P, Chaouki N, Aeberli I, et al. Adiposity in women and children from transition countries predicts decreased iron absorption, iron deficiency and a reduced response to iron fortification. *International journal of obesity* (2005) [Internet]. 2008 Jul [cited 2014 May 3];32(7):1098–104. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18427564>
15. Pinhas-Hamiel O, Newfield RS, Koren I, Agmon A, Lilos P, Phillip M. Greater prevalence of iron deficiency in overweight and obese children and adolescents. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity* [Internet]. 2003 Mar [cited 2014 May 5];27(3):416–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12629572>
16. McClung JP, Karl JP. Iron deficiency and obesity: the contribution of inflammation and diminished iron absorption. *Nutrition reviews* [Internet]. 2009 Feb [cited 2014 Jan 10];67(2):100–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19178651>
17. Richardson MW, Ang L, Visintainer PF, Wittcopp CA. The abnormal measures of iron homeostasis in pediatric obesity are associated with the inflammation of obesity. *International journal of pediatric endocrinology*. 2009 Jan;2009:713269.
28. Mujica-Coopman MF, Brito A, López de Romaña D, Pizarro F, Olivares M. Body mass index, iron absorption and iron status in childbearing age women. *Journal of trace elements in medicine and biology : organ of the Society for Minerals and Trace Elements (GMS)* [Internet]. 2014;http://dx. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0946672X14000546>
19. Marreiro D do N, Fisberg M, Cozzolino SMF. Zinc nutritional status in obese children and adolescents. *Biological trace element research*. 2002 May;86(2):107–22.
20. Di Toro A, Marotta A, Todisco N, Ponticciello E, Collini R, Di Lascio R, et al. Unchanged iron and copper and increased zinc in the blood of obese children after two hypocaloric diets. *Biological trace element research*. 1997 May;57(2):97–104.
21. Laitinen R, Vuori E, Viikari J. Serum zinc and copper: associations with cholesterol and triglyceride levels in children and adolescents. *Cardiovascular risk in young Finns. Journal of the American College of Nutrition*. 1989 Oct;8(5):400–6.
22. Marreiro DDN, Fisberg M, Cozzolino SMF. Zinc nutritional status and its relationships with hyperinsulinemia in obese children and adolescents. *Biological trace element research*. 2004 Aug;100(2):137–49.
23. Zemel MB, Shi H, Greer B, Dirienzo D, Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium. *FASEB journal : official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*. 2000 Jun;14(9):1132–8.
24. Goldberg TBL, da Silva CC, Peres LNL, Berbel MN, Heigasi MB, Ribeiro JMC, et al. Calcium intake and its relationship with risk of overweight and obesity in adolescents. *Archivos latinoamericanos de nutrición*. 2009 Mar;59(1):14–21.
25. Carruth BR, Skinner JD. The role of dietary calcium and other nutrients in moderating body fat in preschool children. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2001 Apr;25(4):559–66.
26. Czerwonogrodzka A, Pyrzak B, Majcher A, Rumińska M, Rymkiewicz-Kluczyńska B, Jeznach-Steinhagen A. [Assessment of dietary calcium intake on metabolic syndrome frequency in obese children and adolescents]. *Pediatric endocrinology, diabetes, and metabolism*. 2008 Jan;14(4):231–5.

27. Villarroel P, Villalobos E, Reyes M, Cifuentes M. Calcium, obesity, and the role of the calcium-sensing receptor. *Nutrition reviews* [Internet]. 2014 Oct [cited 2014 Nov 17];72(10):627–37. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25182976>
28. Zemel MB. Role of calcium and dairy products in energy partitioning and weight management. *The American journal of clinical nutrition*. 2004 May;79(5):907S – 912S.
29. Cediel G, Corvalán C, Aguirre C, de Romaña DL, Uauy R. Serum 25-Hydroxyvitamin D associated with indicators of body fat and insulin resistance in prepubertal Chilean children. *International journal of obesity* (2005) [Internet]. 2016 Aug 12 [cited 2015 Aug 17];40(1):147–52. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26264757>
30. Reyman M, Verrijn Stuart AA, van Summeren M, Rakhshandehroo M, Nuboer R, de Boer FK, et al. Vitamin D deficiency in childhood obesity is associated with high levels of circulating inflammatory mediators, and low insulin sensitivity. *International journal of obesity* (2005) [Internet]. 2013 May 20 [cited 2013 Jul 8]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23736361>
31. Jang HB, Lee H-J, Park JY, Kang J-H, Song J. Association between serum vitamin d and metabolic risk factors in Korean schoolgirls. *Osong public health and research perspectives* [Internet]. 2013 Aug [cited 2013 Oct 27];4(4):179–86. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24159553>
32. Oliveira RMS, Novaes JF, Azeredo LM, Azeredo LM, Cândido APC, Leite ICG. Association of vitamin D insufficiency with adiposity and metabolic disorders in Brazilian adolescents. *Public health nutrition* [Internet]. 2014 Apr [cited 2014 Sep 30];17(4):787–94. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23659537>
33. Kolokotroni O, Papadopoulou A, Yiallouris PK, Raftopoulos V, Kouta C, Lamnisos D, et al. Association of vitamin D with adiposity measures and other determinants in a cross-sectional study of Cypriot adolescents. *Public health nutrition* [Internet]. 2014 Jan 17 [cited 2014 Oct 17];1–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24476931>
34. Creo AL, Rosen JS, Ariza AJ, Hidaka KM, Binns HJ. Vitamin D levels, insulin resistance, and cardiovascular risks in very young obese children. *Journal of pediatric endocrinology & metabolism* : JPEM [Internet]. 2013 Jan [cited 2014 Jan 13];26(1-2):97–104. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23382301>
35. Torun E, Gönüllü E, Ozgen IT, Cindemir E, Oktem F. Vitamin d deficiency and insufficiency in obese children and adolescents and its relationship with insulin resistance. *International journal of endocrinology* [Internet]. 2013 Jan [cited 2013 Apr 30];2013:631845. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3623428&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
36. Gilbert-Diamond D, Baylin A, Mora-Plazas M, Marin C, Arsenault JE, Hughes MD, et al. Vitamin D deficiency and anthropometric indicators of adiposity in school-age children: a prospective study. *The American journal of clinical nutrition* [Internet]. 2010 Dec [cited 2013 Nov 11];92(6):1446–51. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3131841&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
37. Wortsman J, Matsuoka LY, Chen TC, Lu Z, Holick MF. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. *American Journal of Clinical Nutrition* [Internet]. 2000;72(3):690–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10966885>
38. Drincic AT, Armas LAG, Van Diest EE, Heaney RP. Volumetric dilution, rather than sequestration best explains the low vitamin D status of obesity. *Obesity* (Silver Spring, Md) [Internet]. 2012 Jul [cited 2013 May 13];20(7):1444–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22262154>
39. Strauss RS. Comparison of serum concentrations of alpha-tocopherol and beta-carotene in a cross-sectional sample of obese and nonobese children (NHANES III). *National Health and Nutrition Examination Survey. The Journal of pediatrics* [Internet]. 1999 Feb [cited 2014 Dec 9];134(2):160–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9931523>

40. Viroonudomphol D, Pongpaew P, Tungtrongchitr R, Changbumrung S, Tungtrongchitr A, Phonrat B, et al. The relationships between anthropometric measurements, serum vitamin A and E concentrations and lipid profiles in overweight and obese subjects. *Asia Pacific journal of clinical nutrition* [Internet]. 2003 Jan [cited 2014 Dec 9];12(1):73–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12737014>
41. Xue JC, Schwarz EJ, Chawla A, Lazar MA. Distinct stages in adipogenesis revealed by retinoid inhibition of differentiation after induction of PPARgamma. *Molecular and cellular biology* [Internet]. 1996 Apr [cited 2014 Dec 9];16(4):1567–75. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=231142&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
42. Kim HS, Hausman DB, Compton MM, Dean RG, Martin RJ, Hausman GJ, et al. Induction of apoptosis by all-trans-retinoic acid and C2-ceramide treatment in rat stromal-vascular cultures. *Biochemical and biophysical research communications* [Internet]. 2000 Apr 2 [cited 2014 Dec 9];270(1):76–80. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10733907>
43. Menendez C, Lage M, Peino R, Baldelli R, Concheiro P, Dieguez C, et al. Retinoic acid and vitamin D(3) powerfully inhibit in vitro leptin secretion by human adipose tissue. *J Endocrinol* [Internet]. 2001/08/02 ed. 2001;170(2):425–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11479138>
44. Yajnik CS, Deshpande SS, Jackson AA, Refsum H, Rao S, Fisher DJ, et al. Vitamin B12 and folate concentrations during pregnancy and insulin resistance in the offspring: the Pune Maternal Nutrition Study. *Diabetologia*. 2008 Jan;51(1):29–38.
45. Krishnaveni G V, Veena SR, Karat SC, Yajnik CS, Fall CHD. Association between maternal folate concentrations during pregnancy and insulin resistance in Indian children. *Diabetologia*. 2014 Jan;57(1):110–21.
46. Herrán OF, Ward JB, Villamor E. Vitamin B 12 serostatus in Colombian children and adult women : results from a nationally representative survey. 2014;(8).
47. Arsenault JE, Mora-Plazas M, Forero Y, Lopez-Arana S, Baylin A, Villamor E. Hemoglobin concentration is inversely associated with erythrocyte folate concentrations in Colombian school-age children, especially among children with low vitamin B12 status. *European journal of clinical nutrition*. Nature Publishing Group; 2009 Jul;63(7):842–9.
48. Caicedo O, Villamor E, Forero Y, Ziade J, Pérez P, Quiñones F, et al. Relation between vitamin B12 and folate status, and hemoglobin concentration and parasitemia during acute malaria infections in Colombia. *Acta tropica*. 2010;114(1):17–21.
49. Duong M-C, Mora-Plazas M, Marín C, Villamor E. Vitamin B-12 Deficiency in Children Is Associated with Grade Repetition and School Absenteeism, Independent of Folate, Iron, Zinc, or Vitamin A Status Biomarkers. *The Journal of nutrition*. 2015 Jul;145(7):1541–8.
50. Caviedes L, Iñiguez G, Hidalgo P, Castro JJ, Castaño E, Llanos M, et al. Relationship between folate transporters expression in human placentas at term and birth weights. *Placenta*. Elsevier; 2016 Feb;38:24–8.
51. Finer S, Saravanan P, Hitman G, Yajnik C. The role of the one-carbon cycle in the developmental origins of Type 2 diabetes and obesity. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2014 Mar;31(3):263–72.
52. Mattes RD, Donnelly D. Relative contributions of dietary sodium sources. *Journal of the American College of Nutrition* [Internet]. 1991 Aug [cited 2014 Dec 9];10(4):383–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1910064>
53. Brown IJ, Tzoulaki I, Candeias V, Elliott P. Salt intakes around the world: implications for public health. *International journal of epidemiology* [Internet]. 2009 Jun [cited 2014 Jul 9];38(3):791–813. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19351697>
54. Gaitán D, Chamorro R, Cediel G, Lozano G, Gomes S. Sodio y Enfermedad Cardiovascular : Contexto en Latinoamérica. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 2015;65(8):206–15.

55. PAHO/WHO urges countries to reduce salt intake to prevent hypertension and heart disease. 2014 Jul 11 [cited 2014 Dec 9]; Available from: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9770&Itemid=2&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9770&Itemid=2&lang=en)
56. Legetic B, Campbell N. Reducing salt intake in the Americas: Pan American Health Organization actions. *Journal of health communication* [Internet]. 2011 Aug [cited 2014 Dec 9];16 Suppl 2:37–48. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21916712>
57. He FJ, Campbell NRC, MacGregor GA. Reducing salt intake to prevent hypertension and cardiovascular disease. *Revista panamericana de salud pública = Pan American journal of public health* [Internet]. 2012 Oct [cited 2014 Dec 9];32(4):293–300. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23299291>
58. ICBF. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. ENSIN - Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia. 2010.
59. Sarmiento OL, Para DC, González SA, González-Casanova I, Forero AY, Garcia J. The dual burden of malnutrition in Colombia. *The American journal of clinical nutrition* [Internet]. 2014 Dec [cited 2014 Nov 25];100(6):1628S–35S. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411305>
60. Atalah E, Amigo H, Bustos P. Does Chile's nutritional situation constitute a double burden? *The American journal of clinical nutrition* [Internet]. 2014 Dec [cited 2014 Nov 25];100(6):1623S – 7S. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411304>
61. Ramirez-Zea M, Kroker-Lobos MF, Close-Fernandez R, Kanter R. The double burden of malnutrition in indigenous and nonindigenous Guatemalan populations. *The American journal of clinical nutrition* [Internet]. 2014 Dec [cited 2014 Nov 26];100(6):1644S – 51S. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411307>
62. Kroker-Lobos MF, Pedroza-Tobías A, Pedraza LS, Rivera JA. The double burden of undernutrition and excess body weight in Mexico. *The American journal of clinical nutrition* [Internet]. 2014 Dec [cited 2014 Nov 25];100(6):1652S – 8S. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411308>
63. Freire WB, Silva-Jaramillo KM, Ramírez-Luzuriaga MJ, Belmont P, Waters WF. The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador. *The American journal of clinical nutrition* [Internet]. 2014 Dec [cited 2014 Nov 26];100(6):1636S – 43S. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411306>
64. Koletzko B, von Kries R, Closa R, Escribano J, Scaglioni S, Giovannini M, et al. Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: a randomized clinical trial. *The American journal of clinical nutrition*. 2009 Jun;89(6):1836–45.
65. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Akrou M, Bellisle F. Influence of macronutrients on adiposity development: a follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. *Int J Obes Relat Metab Disord* [Internet]. 1995/08/01 ed. 1995;19(8):573–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7489029>
66. Stunkard AJ, Berkowitz RI, Schoeller D, Maislin G, Stallings VA. Predictors of body size in the first 2 y of life: a high-risk study of human obesity. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2004 Apr;28(4):503–13.
67. Thorsdottir I, Gunnarsdottir I, Palsson GI. Birth weight, growth and feeding in infancy: relation to serum lipid concentration in 12-month-old infants. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2003/10/25 ed. 2003;57(11):1479–85. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14576762>
68. Straker LM, Howie EK, Smith KL, Fenner AA, Kerr DA, Olds TS, et al. The Impact of Curtin University's Activity, Food and Attitudes Program on Physical Activity, Sedentary Time and Fruit, Vegetable and Junk Food Consumption among Overweight and Obese Adolescents: A Waitlist Controlled Trial. *PloS one* [Internet]. 2014 Jan [cited 2014 Dec 9];9(11):e111954. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4222962&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

69. Jackson P, Romo MM, Castillo MA, Castillo-Durán C. [Junk food consumption and child nutrition. Nutritional anthropological analysis]. *Revista médica de Chile* [Internet]. 2004 Oct [cited 2014 Dec 9];132(10):1235–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15631213>

### **Autores/Authors**

ALVARO J. IDROVO. Médico Cirujano, Especialista en Higiene y Salud Ocupacional. Ph. D. Epidemiología. M. Sc. Salud Pública. M. Sc. Salud Ambiental. Departamento de Salud Pública, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander. Programa de Salud Ocupacional, Universidad Manuela Beltrán. Bucaramanga, Colombia.  
E-mail: idrovoaj@yahoo.com.mx

ARANTXA COLCHERO-ARAGONÉS. Licenciada en Economía. Ph. D. M. Sc. en Ciencias con concentración en Economía de la Salud. Departamento de Salud Internacional. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México. E-mail: acolchero@insp.mx

CARLOS ALBERTO AGUDELO-CALDERÓN. Médico. M. Sc. Salud Pública. M. Sc. Ciencias-Microbiología. Instituto de Salud Pública, Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.  
E-mail: caagudelo@unal.edu.co

CARLOS ALBERTO LARA-OLIVEROS. Economista. M. Sc. Administración de Empresas. Universidad de Amberes. Amberes. Bélgica. E-mail: laracarlos717@gmail.com

CARLOS H. TORRES. Médico. M. Sc. en Salud Ocupacional y Ambiental. Especialista en Epidemiología. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario. Bogotá, DC, Colombia.  
E-mail: carlostorresrey@gmail.com

CAROLINA DUARTE-ALARCÓN. Psicóloga, M. Sc. Salud Ocupacional. Grupo de Investigación Salud y Calidad de Vida. Pontificia Universidad Javeriana. Seccional Cali, Colombia. E-mail: carolinalmb@gmail.com

CÉSARAUGUSTO GARCÍA-UBAQUE. Ingeniero Civil. Ph. D. Ingeniería. Profesor Asociado, Facultad Tecnológica. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.  
E-mail: cagarciau@udistrital.edu.co

CLARA I. SÁNCHEZ-INFANTE. Enfermera. M. Sc. en Educación. Especialista en Gerencia de Proyectos. Programa de Enfermería, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de Cundinamarca. Girardot, Colombia. E-mail: klaynez04@yahoo.com

DIANA DE GRAEVE. Economista. Ph. D. Economía Aplicada. M. Sc. Economía Aplicada. Universidad de Amberes. Amberes, Bélgica. E-mail: diana.degraeve@uantwerpen.be

DIEGO GAITÁN-CHARRY. Médico y Cirujano. Ph. D. en Nutrición y Alimentos. M. Sc. Nutrición Humana. Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. E-mail: diego.gaitan@udea.edu.co

EDNA MAGALY GAMBOA-DELGADO. Nutricionista. Ph. D. Ciencias en Nutrición Poblacional. M. Sc. Epidemiología. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. E-mail: emgamboa@uis.edu.co

EDUARDO ILLIAN. Bioquímico. M. Sc en Microbiología Molecular. Service Neurovirosis. National Institute of Infectious Diseases, National Administration of Laboratories and Health Institutes “Dr. Carlos Malbrán” Buenos Aires, Argentina. E-mail: eillian@anlis.gov.ar

ELIZANDRA GONÇALVES. Professora de Educação Física. Mestre em Ciências do Movimento Humano. Centro de Ciências da Saúde e do Esporte. Florianópolis, Brasil. E-mail: elizandrags@yahoo.com.br.

ERIKA CASTAÑO-MORENO. Nutricionista Dietista. M. Sc. Nutrición Humana. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile. Santiago de Chile, Chile. E-mail: eycm15@gmail.com

FABIÁN FRANCO. Administrador de Empresas Comerciales. Hospital la Victoria. Bogotá, Colombia. E-mail: nfranco1@esevictoria.gov.co

FRANCIELE CASCAES DA SILVA Fisioterapeuta. Mestre em Ciências do Movimento Humano. Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde e do Esporte. Florianópolis, Brasil. E-mail: francascaes@yahoo.com.br

FRANCISCO CAMARGO. Médico. Anestesiología y Cuidado Crítico. Institute for Advanced Medical Technology. Oncomédica. Montería, Colombia. E-mail: pcamassis@gmail.com

GISELE GRAZIELE BENTO. Professora de Educação Física. Mestre em Ciências do Movimento Humano. Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde e do Esporte. Florianópolis, Brasil. E-mail: giselegbento@gmail.com

GUSTAVO CEDIEL-GIRALDO. Nutricionista Dietista. Ph. D. en Nutrición y Alimentos. M. Sc. Nutrición Humana. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile. Santiago de Chile. Chile. E-mail: cedieltgiraldo@gmail.com

HELENA GROOT. Microbióloga, M. Sc. Genética Humana. Universidad de los Andes. Bogotá, DC, Colombia. E-mail: hgroot@uniandes.edu.co

HERIBERTO ALEXANDER FELIZZOLA-JIMÉNEZ. Ingeniero Industrial. M. Sc. Ingeniería Industrial. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia. E-mail: healfelizzola@unisalle.edu.co

ISABEL C. POSADA-ZAPATA. Psicóloga. M. Sc. en Salud Pública. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. E-mail: isabel.posada@udea.edu.co

JOSÉ HERNÁN PARRA-SÁNCHEZ. Contador Público. M. Sc. Economía. Universidad Nacional, Sede Manizales. Colombia. E-mail: jhparrasa@unal.edu.co

JUAN CARLOS GARCÍA-UBAQUE. Médico. Ph. D. Salud Pública. M. Sc. Salud Pública. Instituto de Salud Pública. Facultad de Medicina, Departamento de Salud Pública. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. E-mail: jcgarciau@unal.edu.co

KARINAL. TEMPORELLI. Licenciada en Economía. Ph. D. en Economía. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IIESS)-CONICET. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Argentina. E-mail: ktempo@criba.edu.ar

LEMY BRAN-PIEDRAHITA. Administrador en Salud. Especialista en Gerencia. Institución Universitaria ESCOLME. Medellín, Colombia.  
E-mail: L ciessalud3@escolme.edu.co

LEONARDO BRICEÑO. Médico. Ph. D. en Estudios Políticos. Especialista en Salud Ocupacional. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario. Bogotá, DC, Colombia.  
E-mail: leonardo.briceno@urosario.edu.co

LUCÍA PALACIOS-MOYA. Administradora en Salud. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. E-mail: lupamo27@gmail.com

LUIZ TADEU MORAES-FIGUEIREDO. Licenciado en Medicina. Ph. D. Medicina (Clínica Médica), Pos-Ph. D. Virus Research Unit. M. Sc Medicina (Clínica Médica). Esp. Clínica Médica. School of Medicine of Ribeirão Preto. University of São Paulo. Brazil:  
E-mail: ltmfigue@fmrp.usp.br

MARCELA E. VARONA. Médica. Ph. D. en Ciencias Biológicas. Especialista en Toxicología, Medicina del Trabajo y Epidemiología de Campo FETP. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario. Bogotá, DC, Colombia. E-mail: marcela.varona@urosario.edu.co

MARÍA VICTORIA BENJUMEA-RINCÓN. Nutricionista Dietista. Ph. D. Salud Pública. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.  
E-mail: benjumear@yahoo.com.ar

MARÍA FREIRE. Medica. Service Neurovirois. National Institute of Infectious Diseases, National Administration of Laboratories and Health Institutes "Dr. Carlos Malbrán" Buenos Aires, Argentina.  
E-mail: mcfreire@anlis.gov.ar

MARTHA LUCIA VACA-BOHÓRQUEZ. Psicóloga. M.B.A Administración y Negocios. Consultora e Investigadora. Bogotá, Colombia.  
E-mail: ml.vaca68@uniandes.edu.co

MIGUEL ÁNGEL ORTIZ-BARRIOS. Ingeniero Industrial. M. Sc. Logística Integral. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de la Costa CUC. Barranquilla, Colombia. E-mail: mortiz1@cuc.edu.co

OSCAR VERGARA. Zootecnista. Ph. D. Ciencias Animales. Esp. de Biometría, University of Córdoba. Biological Research Institute of the Tropics, School of Veterinary Medicine and Zootecnica. Montería, Colombia. E-mail: overgara@correo.unicordoba.edu.co

PATRÍCIA DOMINGOS DOS SANTOS. Professora de Educação Física. Especialista em Educação Física Escolar. Faculdade Decisão. Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde e do Esporte. Florianópolis, Brasil. E-mail: pattyzimba@hotmail.com.

PAUL RENÉ OCAMPO-TÉLLEZ. Nutricionista Dietista. M. Sc. Salud Pública. Ministerio de Salud y Protección Social, Bogotá, Colombia. E-mail: pocampo@minsalud.gov.co

PAULA ANDREA HOYOS-HERNÁNDEZ. Psicóloga. M. Sc. en Familia. Departamento de Ciencias Sociales. Investigadora Grupo de Investigación Salud y Calidad de Vida. Pontificia Universidad Javeriana. Seccional Cali, Colombia. E-mail: paulahoyos@javerianacali.edu.co

ROCÍO ROBLEDO-MARTÍNEZ. Odontóloga. Ph. D. (c) Salud Pública. M. Sc. Salud Pública. Instituto de Salud Pública. Facultad de Medicina, Departamento de Salud Pública. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. E-mail: rrobledom@unal.edu.co

RUDNEY DA SILVA. Professor de Educação Física. Dr. Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde e do Esporte. Florianópolis, Brasil. E-mail: rudney.silva@udesc.br.

RUTH MARIEN PALMA. Bacterióloga y Laboratorista Clínica. M. Sc. en Salud Ocupacional y Ambiental. Especialista en Epidemiología. Instituto Nacional de Salud. Bogotá, DC, Colombia. E-mail: rpalma@ins.gov.co

SALIM MATTAR. Biólogo. Microbiología y Parasitología Clínica. Ph. D. en Microbiología. Posdoctorado. M. Sc. Microbiología y Parasitología Clínica. University of Córdoba, Biological Research Institute of the Tropics, School of Veterinary Medicine and Zootecnica. Montería, Colombia. E-mail: mattarsalim@hotmail.com

SANDRA PAOLA DAZA. Médica. Esp. Administración de Servicios de Salud y Auditoría Médica. Hospital de San Cristóbal. Bogotá, Colombia. E-mail: [sapadari@gmail.com](mailto:sapadari@gmail.com)

SONIA M. DÍAZ. Microbióloga Industrial. Especialista en Epidemiología, Epidemióloga de Campo FETP. Instituto Nacional de Salud. Bogotá, DC, Colombia. E-mail: [sdiaz@ins.gov.co](mailto:sdiaz@ins.gov.co)

TERESITA GONZÁLEZ DE COSSÍO. Licenciada en Nutrición y Ciencias de Alimentos Ph. D. en Nutrición Internacional. M. Sc. Nutrición Internacional. Universidad Iberoamericana. México. E-mail: [teresita.glezdecosio@ibero.mx](mailto:teresita.glezdecosio@ibero.mx)

VALENTINA N. VIEGO. Licenciada en Economía. Ph. D. en Economía. Departamento de Economía–UNS. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Argentina. E-mail: [vviego@criba.edu.ar](mailto:vviego@criba.edu.ar)

VALERIA SANTORO LAMELAS. Lic. en Psicología. M. Sc. Investigación en Psicología Social. Ph. D. en Psicología. Profesora Asociada del Departamento de Psicología Social, Universidad de Barcelona. Barcelona. España. E-mail: [vsantorol@ub.edu](mailto:vsantorol@ub.edu)

VANEZA TIQUE. Bacteriologo. M. Sc. Microbiología Tropical. University of Córdoba, Biological Research Institute of the Tropics, School of Veterinary Medicine and Zootecnica. Montería, Colombia. E-mail: [vtiquesalleg@yahoo.com](mailto:vtiquesalleg@yahoo.com)

VIVIANA BERMÚDEZ-ROMÁN. Administradora en Salud. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. E-mail: [vivibermudezr@hotmail.com](mailto:vivibermudezr@hotmail.com)

## *Revista de Salud Pública - Journal of Public Health*

Volumen 17 números 1,2,3,4,5 y 6 – 2015

Volume 17 issues 1,2,3,4,5 and 6 - 2015

### **ÍNDICE DE AUTORES - AUTHORS INDEX**

- Acevedo-Pabón Ángel F. 17:689  
 Agudelo-Calderón Carlos A. 17:470; 17:552  
 Aguilar-Elena Raúl 17:195  
 Aires de Freitas Consuelo H. 117:47  
 Alchieri João Carlos 17:677  
 Alvarado-García Alejandra M. 17:450  
 Álvarez-Claros Katherine E. 17:217  
 Alves Ferreira Kleiton 17:603  
 Amador-Pedraza Yazmine 17:801  
 Angarita-Fonseca Adriana 17:254  
 Arango-Soler Juan M. 17:208  
 Araújo-Girão Ana L. 117:47  
 Arboleda-Arango Ana M. 17:12  
 Arias Jorge E. 17:61  
 Arias-Castro Judy H. 17:749  
 Arrieta-Vergara Katherine 17:404  
 Ayala-Sotelo Martha S. 17:514  
 Aya-Vanegas Nancy M. 17:514  
 Barrera-Ortiz Lucy 17:394  
 Barros-Costa Mônica 17:489  
 Becerra-Bulla Fabiola 17:762  
 Bermúdez-Duarte Paula 17:106  
 Bezerra de Oliveira-Moura Jamile M. 17:603  
 Blázquez Silvia Becerra Octavio 17:514  
 Cabrera-Arana Gustavo 17:140  
 Camacho-Suárez Juan G. 17:728  
 Campo-Barrio Alberto 17:195  
 Campos Adriana C. 17:208  
 Cárdenas Julián 17:713  
 Castro-Jiménez Miguel Á. 17:1  
 Cardona-Arango Doris 17:171; 17:184; 17:848  
 Cardozo-Cruz Milton 17:886  
 Carreño-Mora Fidias 17:578  
 Carrillo Gloria M. G 17:394  
 Castaño Néstor J. 17:789  
 Castaño-Vergara Diana M. 17:171  
 Charpak Nathalie 17:500  
 Chavarriaga-Rios Marcia C. 17:655  
 Chaves Liliana 17:713  
 Clara-Costa Iris do Céu 17:416  
 Correa-Moreno Yerson A. 17:208  
 Curiel-Ballesteros Arturo 17:242  
 Da Conceição de Medeiros Fabianna 17:603  
 Da Silva-Monteiro Deise 17:823  
 Dávila María E. 17:541  
 De Araújo-Silva Thiago F. 17:603  
 Delgado-Villamizar Norma L. 17:848  
 Días-Bevilacqua Paula 17:961  
 Díaz- Narváez Víctor P. 17:404  
 Díaz-Cárdenas Shyrley 17:404  
 Díaz-Montes Carmen 17:836  
 Díaz-Subieta Luz B. 17:300  
 Díaz-Valencia Paula A. 17:365  
 Duarte-Cuervo Clara Y. 17:899; 17:925  
 Echeverry-Hernández Sonia 17:728  
 Espinosa de Santillana Irene A. 17:289; 17:938  
 Espinosa-García Eugenia 17:578  
 Fernandes Da Silva Sandro 17:667  
 Fernandes Filho José 17:267; 17:489; 17:667  
 Ferreira Emygdio Rogério 17:677  
 Ferrer Alberto 17:713  
 Flores-Soares Maria C. 17:379  
 Fuya-Oviedo Patricia 17:514  
 García-Ubaque Cesar A. 17:552; 17:951  
 García-Ubaque Juan C. 552; 17:951  
 Garzón de Laverde Dora I. 17:874  
 Garzón-Duque María 17:184  
 Germán Aguilera-Jaramillo 17:514  
 Gil Maritza A. 17:541  
 Godoy Javier A. 17: 74  
 Gomes Emiliana B. 117:47  
 Gómez Ingrid T. 17:97  
 Gómez-Galindo Ana M. 17:612  
 Gómez-La Rotta Ehideé I. 17:429  
 Gómez-Suta Daniela 17:463  
 González-Martínez Farith D. 17:404  
 González-Pastrana Yina 17:836  
 González-Robayo Pedro N. 17:925  
 Gronau Luz Verônica 117:429  
 Guerra-Seabra Eduardo J. 17:603  
 Guzmán-Barragán Blanca L. 17:961  
 Hernández Cesar 17:61  
 Hernández-Álvarez Edgar D. 117:120  
 Hernández-Carrillo Mauricio 17:217  
 Hernández-Chavarría Francisco 17:132  
 Hernández-Mosqueira Claudio 17:667  
 Hernández-Rivera Patricia 17:132  
 Hidalgo-Martínez Patricia 17:443  
 Hideo Aoki Francisco 17:429

- Higuera-Dagovett Elkin 17:874  
 Hoyos-Hernández Paula A. 17:528  
 Hurtado-Sierra Daniel E. 17: 74  
 Ibañez Claudia 17:699  
 Ibáñez-Pinilla Edgar 17:861  
 Irigoyen-Camacho María E. 17:801  
 Jiménez Mercedes 17:713  
 Jörgen-Overgaard Hans 17:861  
 Joyanes-Aguilar Luis 17:789  
 Latorre-Guapo Ángela C. 17:925  
 Lema-Vélez Mariana 17:157  
 Llerena Claudia R. 17:97  
 Londoño-Martínez Alicia 17:157  
 López-Daza David F. 17:1  
 López-Gutiérrez José J. 17:565  
 Lorenzini Erdmann Alacoque 17:823  
 Lozano Carlos 17:514  
 Luengas-Aguirre María I. 17:801  
 Luna-García Jairo E. 17:208; 17:33  
 Machado-Alba Jorge E. 17:463  
 Macías-Angel Beatriz 17:470  
 Madera-Anaya Meisser 17:404  
 Maestre-Serrano Ronald 17:738  
 Mancera-Soto Erica M. 117:120  
 Manrique-Abril Fred G. 17:689  
 Marín Juan G. 17:713  
 Martínez Alberto 17:626  
 Martínez-López Elkin 17:365  
 Martínez-Merino Víctor 17:195  
 Martínez-Pulgarín Dayron F. 17:463  
 Martínez-Romero Héctor J. 17:749  
 Martins de Oliveira Glória Y. 117:47  
 Matiz-Salazar María I. 17:861  
 Medeiros-Júnior Antonio 17:416  
 Medina-Chicué Eliana M. 17: 74  
 Méndez-Puentes Carlos A. 17:728  
 Menezes-Couto Telmara 17:823  
 Molineri Ana I. 17:22  
 Moncayo-Bravo Susan D. 17:565  
 Montealegre-Pomar Adriana 17: 500  
 Montenegro-Puentes Carlos A. 17:514  
 Moraes Macêdo Mauro 17:267  
 Mora-Garzón Edwin 17:443  
 Morchón Rodrigo 17:195  
 Moreira dos Santos Raiane 17:823  
 Moreno-Ceja Faustino 17:242  
 Munévar-Molina Raúl A. 17:229  
 Munévar-Quintero Fabio I. 17:229  
 Muñoz-Quintana Gabriel 17:289  
 Nadirlene Pereira-Gomes  
 Navarro Oscar E. 17:713  
 Nava-Tovar Gerardo 17:961  
 Niño-Pinzón Diana M. 17:254  
 Ochoa-Vera Miguel E. 17:776; 17:912  
 Ortega-Mora Gustavo 17:429  
 Ortiz-Corredor Fernando 17:578  
 Osorio José H. 17:789  
 Osorio-Sabogal Iván A. 17:217  
 Ospina-Díaz Juan M. 17:689  
 Pacheco-Lugo Lisandro 17:738  
 Parente-Arruda Lidyane 117:47  
 Parra-Esquivel Eliana I. 17:612  
 Peñas-Felizzola Olga L. 17:612  
 Pereira Francisco 17:429  
 Pérez-Hernández Claudia E. 17:578  
 Pinheiro Cavalcanti-Lima Isabela 17:603  
 Pinzón-Ochoa María I. 17:254  
 Pulecio-Santos Sandy 17:106  
 Pulido Jose L. 17:61  
 Pulido-Arenas Jorge 17:443  
 Quintero-Corzo Josefina 17:229  
 Quintero-Roa Eliana M. 17:776; 17:912  
 Ramírez-Caro Silvia N. 17:289; 17:938  
 Ramírez-Pereira Mirlana 17:886  
 Ramos-Caballero Diana M. 17:925  
 Ramos-Vidal Ignacio 17: 323  
 Rebouças-Gomes Nadjane 17:823  
 Ribeiro Cristina D. 17:379  
 Ribeiro Nunes Lages Solange Maria 17:677  
 Robledo-Martínez Felipe A. 17:636  
 Robledo-Martínez Rocío 17:552  
 Rodrigues Correa-Filho Heleno 17:429  
 Rodríguez Sandra C. 17:713  
 Rodríguez-Escobar Gilma 17:861  
 Rodríguez-Hernández Jorge M. 17:321  
 Rodríguez-Toro Gerzain 17:514  
 Rojas-García María C. 17:514  
 Rojas-Gil María P. 17:874  
 Rojas-Puentes Juan C. 17:443  
 Roncalli Angelo G. 17:416  
 Rose-Pérez Richelle 17:337  
 Rubio-Castro Natalia 17:33  
 Ruiz-Morales Álvaro 17:443  
 Salazar-Maya Ángela M. 17:450  
 Salcedo-Mendoza Soraya 17:738  
 Sampaio Irene Monte Aurinice 17:677  
 Sánchez Ricardo 17:699  
 Sánchez-Herrera Beatriz 17:394  
 Sánchez-Pérez Leonor 17:801  
 Santamaría-Galindo Diana M. 17:351  
 Sarmiento-Limas Carlos A. 17: 74  
 Segura-Cardona Alejandra 17:184  
 Segura-Cardona Ángela 17:184; 17: 655  
 Sepúlveda-Salcedo Lilian S. 17:749  
 Signorini-Porchietto Marcelo L. 17:22  
 Sousa Lopes Maria Luisa D. 17:416  
 Souza Georgia C. 17:416  
 Stephan Celso 17:429  
 Suárez Amaranto 17:699  
 Suárez-Acevedo Daniel E. 17:157  
 Suárez-Alfonso Martha C. 17:106  
 Suárez-Montes Nancy 17:300  
 Tagliaferro Zulay A. 17:541  
 Tarabla Héctor D. 17:22

Tirado-Amador Lesbia R. 17:404  
 Torres-Galindo Cristian D. 17:351  
 Trujillo-Maza Elena M. 17:157  
 Urióstegui-Flores Adrián 17: 85; 17:277  
 Vaca-Bohórquez Martha L. 17:552; 17:951  
 Valero-Bernal María V. 117:120  
 Varela-Arévalo Maria T. 17:528  
 Vargas-Cruz Sandra L. 17:861  
 Vargas-Zarate Melier 17:762  
 Vasilieva Olga 17:749  
 Velásquez-Orsorio Natalia 17:140  
 Vidal Linhares Renato 17:267; 17:489  
 Villanueva-Gutiérrez Teresa 17:801  
 Zabaleta Angie P. 17:97  
 Zafra-Mejía Carlos 17:351  
 Zambrano-Hernandez Pilar 17:514  
 Zapata-López Bertha I. 17:848  
 Zapata-Ossa Helmer 17:589  
 Zepeda-Zepeda Marco A. 17:801  
 Zumaya-Leal María del Rocío 17:242

## ARTICULOS - ARTICLES

Estabilidad de la mortalidad por cáncer de tiroides en un país emergente; Stability of mortality from thyroid cancer in a developing country. 17:1

Regímenes de salud y percepciones del consumidor acerca de las instituciones de salud; Healthcare plans and consumer perceptions of healthcare institutions. 17:12

Peligros para las mujeres y niños en el ámbito rural; Hazards for women and children in rural settings. 17:22

Análisis del desempeño de la batería de evaluación de factores psicosociales en Colombia; Analysis of the performance of the assessment battery related to psychosocial factors in Colombia. 17:33

A interação no ensino clínico de enfermagem: reflexos no cuidado à pessoa com hipertensão arterial; The interaction in clinical nursing education: reflections on care of the person with hypertension. 17:47

Las tecnologías de la información en el aprendizaje de la lengua de señas; Information technology in learning sign language. 17:61

Factores de riesgo relacionados con accidentes pediátricos en un hospital infantil de Bogotá; Risk factors related with pediatric accidents in a children's hospital in Bogotá. 17: 74

Hierbas medicinales utilizadas en la atención de enfermedades del sistema digestivo en la ciudad de Taxco, Guerrero. México; Medicinal herbs used in the care for diseases of the digestive system in the city of Taxco, Guerrero. Mexico. 17:85

Tuberculosis y tuberculosis farmacorresistente en personas privadas de la libertad. Colombia, 2010-2012; Tuberculosis and drug-resistance tuberculosis in prisoners. Colombia, 2010-2012. 17:97

Susceptibilidad antimicrobiana de aislamientos de Salmonella entérica obtenidos del pre-beneficio y de porcinos en Colombia; Antimicrobial susceptibility of Salmonella enterica isolated during the pre-harvest period in swine in Colombia. 17:106

Efectos de la publicidad en el consumo de bebidas alcohólicas en escolares de Bogotá; Media influence on adolescent alcohol consumption in schools in Bogotá. 17:157

Percepción del estado de salud y factores asociados en adultos mayores; Perception of state of health and associated factors in older adults. 17:171

Riesgo de depresión y factores asociados en adultos mayores. Antioquia, Colombia. 2012; Risk of depression and associated factors in older adults. Antioquia, Colombia. 2012. 17:184

Diferencias de protección frente al riesgo biológico laboral en función del tamaño de la empresa; Differences of occupational biohazard protection risk in relation to company size. 17:195

Barreras de acceso a la cobertura de riesgos laborales en contratos de prestación de servicios en el sector público de salud en Bogotá; Access barriers to occupational risk coverage in service provision contracts in the public health sector in Bogotá. 17:208

Consumo autoreportado de sustancias psicoactivas ilegales en una población habitante de calle de Cali, Colombia; Self-Reported consumption of illegal psychoactive substances in a street inhabitant population from Cali, Colombia. 17:217

Ambientes escolares saludables; Healthy school environments. 17:229

El transporte motorizado como presión al bienestar en ciudades en expansión; Motorized transportation as a pressure on wellness in expanding cities. 17:242

Cumplimiento de la capacidad tecnológica-científica en los servicios de Fisioterapia de Bucaramanga y Floridablanca; Achievement of technological and scientific capacity in Physical Therapy services of Bucaramanga and Floridablanca. 17:254

Equações para a determinação da idade óssea e maturação sexual de crianças e adolescentes; Equations for determining bone age and sexual. 17:267

Síndromes de filiación cultural atendidos por médicos tradicionales; Cultural specific syndromes treated by traditional doctors. 17:277

Prevalencia de trastornos temporomandibulares en niños mexicanos con dentición mixta; Prevalence of temporomandibular disorders in Mexican children with mixed dentition. 17:289

Análisis de redes sociales: una herramienta efectiva para evaluar coaliciones comunitarias; Social network analysis: an effective tool for evaluating community coalitions. 17:323

Environmental justice and air quality in Santiago de Chile; Justicia medioambiental y calidad de aire en Santiago de Chile. 17:337

Análisis climático de la concentración de metales pesados asociados al sedimento depositado sobre vías urbanas; Climatic analysis of heavy metal concentration associated with urban road-deposited sediment. 17:351

Respirar aire contaminado es tan nocivo como fumar cigarrillo; Breathing contaminated air is as harmful as cigarette smoking. 17:365

Desafios para a inserção do fisioterapeuta na atenção básica: o olhar dos gestores; Challenges for physical therapist's inclusion in primary care: the administrators' perspective. 17:379

Habilidad de cuidado de cuidadores familiares de niños con cáncer; Caring ability of family caregivers of children with cancer. 17:394

Distribución de la orientación empática en estudiantes de odontología. Cartagena, Colombia; Distribution of empathetic orientation among dentistry students of Cartagena, Colombia. 17:404

Referência e contra referência em saúde bucal: regulação do acesso aos centros de especialidades odontológicas; Reference and counter-reference in oral health: regulation of access to specialized dental care centers. 17:416

Conhecimento e adesão às precauções padrão: Estudantes diante dos riscos biológicos no Brasil e na Colômbia; Knowledge of and compliance with universal precautions: students dealing with biohazards in Brazil and Colombia. 17:429

Conversión de tuberculina en trabajadores del Hospital Universitario San Ignacio y asociación con características demográficas y laborales; Tuberculin skin test conversion and association with occupation and demographic characteristics in workers at San Ignacio University Hospital. 17:443

Experimentando el rechazo y las decepciones del sistema de salud durante la experiencia de dolor crónico en el envejecimiento; Experiencing rejection and disappointments from the health system while living with chronic pain during aging. 17:450

Prevalencia de potenciales interacciones farmacológicas de Azitromicina en Colombia, 2012-2013; Prevalence of potential drug interactions with azithromycin in Colombia, 2012-2013. 17:463

A influência do desenvolvimento sexual sobre as qualidades físicas básicas de meninos adolescentes; The influence of sexual development on the basic physical characteristics of teenage boys. 17:489

Calidad del seguimiento clínico y neurológico en una cohorte de recién nacidos muy prematuros, 2002-2012; Quality of clinical and neurologic monitoring in a cohort of extremely premature infants, 2002-2012. 17:500

Brote urbano de leishmaniasis visceral en Neiva, Colombia. Urban outbreak of visceral leishmaniasis in Neiva (Colombia). 17:514

La adherencia al tratamiento para el VIH/SIDA: más allá de la toma de antirretrovirales; Adherence to treatment for HIV/AIDS: beyond the uptake of antiretrovirals. 17:528

Conocimiento de las personas que viven con el virus del VIH/SIDA sobre la enfermedad; Knowledge of people living with HIV/AIDS virus regarding the disease. 17:541 552

Caracterización de la formación y desempeño del talento humano que labora en Salud Ambiental en Colombia; Characterization of the training and practice of human talent working in environmental health in Colombia. 17:552

Evaluación del manejo farmacológico de la osteoporosis y la osteopenia en una institución de régimen especial de Bogotá; Pharmacological evaluation of osteoporosis and osteopenia treatment in an institution under the special health system in Bogotá. 17:565

Validación de un instrumento para evaluar la carga del cuidador en parálisis cerebral; Validation of an instrument to assess caregiver burden in cerebral palsy cases. 17:578

Autopercepción de salud en adultos mayores y desenlaces en salud física, mental y síndromes geriátricos, en Santiago de Cali; Self-rated health in elderly adults and physical health, mental health, and geriatric syndrome outcomes in Santiago de Cali. 17:589

Uso de prótese dentaria e sua relação com lesões bucais; Use of dental prostheses and their relationship with oral lesions. 17:603

Consumo de sustancias psicoactivas y comportamientos violentos en estudiantes de 11 a 18 años. Itagüí, Colombia; Psychoactive substance use and violent behavior 11-18 year-old students. Itagüí, Colombia. 17:655

Tablas de referencia de condición física en niñas de 10 a 14 años de Chillán, Chile; Physical fitness reference tables for females in the 10 to 14 age range in Chillán (Chile). 17:667

Motivation and self-esteem in university students' adherence to physical activity; Motivación y autoestima en la adhesión a la actividad física en estudiantes universitarios. 17:677

Impact of vigorous exercise on serum levels of L-carnitine in prisoners in Colombia; Impacto del ejercicio vigoroso sobre los niveles séricos de L-carnitina en prisioneros de Colombia. 17:689

Utilización de terapias complementarias y alternativas en niños con cáncer; Use of complementary and alternative therapies in children with cancer. 17:699

Análisis preliminar de un cuestionario de evaluación de la percepción social de la contaminación atmosférica; Preliminary analysis of a questionnaire for assessing the social perception of air pollution. 17:713

Identificación de bacterias y hongos en el aire de Neiva, Colombia; Identification of bacteria and fungi in the air of Neiva, Colombia. 17:728

Índices de infestación aédica e identificación de conocimientos, actitudes y prácticas sobre dengue en llanterías del Departamento del Atlántico, Colombia; Aedes aegypti larval infestation index and identification of awareness, attitudes and practices related to Dengue in tire shops in Atlántico, Colombia. 17:738

Ross McDonald: Un modelo para la dinámica del dengue en Cali, Colombia; Ross-McDonald: A model for the dengue dynamic in Cali, Colombia. 17:749

Estado nutricional y consumo de alimentos de estudiantes universitarios admitidos a nutrición y dietética en la Universidad Nacional de Colombia; Nutritional status and food consumption among students admitted to nutrition and dietetics programs in the National University Of Colombia. 17:762

Actitudes de los gineco-obstetras ante la interrupción legal voluntaria del embarazo; Obstetrician-gynecologist's attitudes toward legal and voluntary interruption of pregnancy. 17:776

Modelo de simulación y minería de datos para identificar y predecir cambios presupuestales en la atención de pacientes con hipertensión arterial; Simulation and data mining model for identifying and prediction budget changes in the care of patients with hypertension. 17:789

Comparación de barnices y dentífrico con flúor en la prevención de caries en escolares; Comparison of varnishes and fluoridated toothpaste for the prevention of dental caries in school children. 17:801

Apoio social à mulher em situação de violência conjugal; Social support to women in situation of domestic violence. 17:823

Características familiares relacionadas con el estado nutricional en escolares de la ciudad de Cartagena; Family characteristics associated with the nutritional status of schools children in the city of Cartagena. 17:836

Apoio social y familiar al adulto mayor del área urbana en Angelópolis, Colombia 2011; Social and family support to the elderly in urban areas. 17:848

Relación entre el estado nutricional y el ausentismo escolar en estudiantes de escuelas rurales; Relationship between nutritional status and school absenteeism among students in rural schools. 17:861

Experiencia de hipertensión arterial en la relación paciente, familia y contexto de ayuda; Experience of arterial hypertension in the patient-family relationship in a care context. 17:874

Los cuartos oscuros y los hombres que tienen sexo con hombres: haciendo visible lo invisible; The dark rooms and the men who have sex with men: making the invisible visible. 17:886

Comprensión e implementación de la promoción de la salud en instituciones de educación superior en Colombia; The understanding and implementation of health promotion at higher education institutions in Colombia. 17:899

Conocimientos y actitudes de estudiantes de medicina ante el aborto inducido despenalizado; Knowledge and attitudes of medical students on decriminalized induced abortion. 17:912

Factores relacionados con las prácticas alimentarias de estudiantes de tres universidades de Bogotá; Factors related to students' eating practices in three universities in Bogotá, Colombia. 17:925

Asociación entre estructuras craneofaciales de adolescentes y los trastornos temporomandibulares; Association between craniofacial structures adolescents and temporomandibular disorders. 17:938

Valoración económica en salud y medio ambiente del control de contaminantes orgánicos persistentes en Colombia; Economic assessment in health and environment from control of persistent organic pollutants in Colombia. 17:951

Contextos locales de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano: Brasil y Colombia; Local contexts of drinking-water quality surveillance: Brazil and Colombia. 17:961

## Editorial

Accidentes y lesiones: Necesidad de cambio de paradigma; Accidents and injuries: need for a paradigm change. 17:321

## Revisión/Review

Eficacia de la prescripción de actividad física en población infantil con obesidad; Efficacy of the prescription of physical activity in the obese child population. 17:120

Participación de terapia ocupacional en contextos de conflicto armado y postconflicto; The role of occupational therapy in contexts of armed conflict and the post-conflict. 17:612

**Ensayo/Essay**

La década de acción en seguridad vial en Medellín, Colombia, a 2015; The decade of action for road safety in Medellin, Colombia, to 2015. 17:140

Estrés académico, deserción y estrategias de retención de estudiantes en la educación superior; Academic stress, desertion, and retention strategies for students in higher education. 17:300

Exploración de modelos para la evaluación del impacto económico, social, político y científico de la investigación en salud; Exploring models for the assessment of the economic, social, political, and scientific impact of health research. 17:470

La Comisión de Regulación en Salud: crónica de un final anunciado; The Commission of Health Regulation: chronicle of an end foretold. 17:626

Identidad cultural, salud social y Estado Social de Derecho. El caso "Tesoro Quimbaya" Quindío, Colombia; Cultural Identity, social health, and the Social State Under the rule of law. The case of "The Quimbaya Treasure". Quindío, Colombia. 17:636

**Comunicación Breve/Brief Communication**

El valor de las imágenes odontológicas en docencia y promoción de la salud oral; The value of dental imaging in the teaching and promotion of oral health. 17:132

## *Revista de Salud Pública*

### **Guía abreviada para la preparación de manuscritos**

La Revista de Salud Pública de la Universidad Nacional de Colombia se publica con una frecuencia bimestral y circula en el ámbito internacional. Antes de elaborar y enviar su artículo asegúrese de leer el documento "Información e Instrucciones a los Autores". Solicite las instrucciones por fax (571-3165000 Ext. 15035), o correo, o en: <http://www.revmed.unal.edu.co>. Ayuda adicional para la preparación de manuscritos la encuentra en [www.paho.org/spanish/DBI/authors.htm](http://www.paho.org/spanish/DBI/authors.htm), ó en [www.icmje.org](http://www.icmje.org). Los manuscritos que no sigan las normas básicas no se considerarán para publicación. La carta remitosa firmada por todos los autores, y el artículo cuando es necesario, debe describir la manera como se han aplicado las normas nacionales e internacionales de ética, e indicar que los autores no tienen conflictos de interés. Los Editores de la Revista evalúan el mérito científico de los artículos y luego son sometidos a la revisión por pares. La Revista de Salud Pública admite comentarios y opiniones que disientan con el material publicado, acepta las retractaciones argumentadas de los autores y corregirá oportunamente los errores tipográficos o de otros tipos que se puedan haber cometido al publicar un artículo.

Secciones: Editorial, Artículos, Ensayos, Educación, Reseñas y Cartas

Especificaciones: Todo el manuscrito, incluyendo referencias y tablas, debe ser elaborado en papel tamaño carta, en tinta negra, por una sola cara de la hoja, a doble espacio y con letras de fuentes no inferiores a 11 puntos. No se dividirán las palabras al final de la línea. Los márgenes no deben ser inferiores a 3 cm y las páginas se numerarán consecutivamente incluyendo todo el material. Se proporcionará el original del manuscrito, dos fotocopias y un disquete con el respectivo archivo obtenido por medio de un procesador de palabras. Los artículos deberán organizarse con las siguientes sesiones: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos, Referencias, Tablas, leyendas de las tablas, Figuras y leyendas de las figuras. Las comunicaciones cortas, los artículos de opinión y de debate podrán presentar sustanciales modificaciones con respecto a este esquema general.

Referencias bibliográficas: Se indicarán en el texto numeradas consecutivamente en el orden en que aparezcan por medio de números arábigos colocados entre paréntesis. La lista de referencias se iniciará en una hoja aparte al final del artículo.

Artículos de Revistas: Soberón GA, Naro J. Equidad y atención de salud en América Latina. Principios y dilemas. Bol. Of. Sanit. Panam. 1985; 99(1):1-9.

Libros: Monson RR. Occupational epidemiology. 2nd Edition. Boca Ratón, FL: CRC Press; 1990.

Tablas: Cada una de las tablas será citada en el texto con un número y en el orden en que aparezcan, y se debe presentar en hoja aparte identificada con el mismo número. Utilice únicamente líneas horizontales para elaborar la tabla.

Figuras: Las figuras serán citadas en el texto en el orden en que aparezcan. Las fotos (sólo en blanco y negro), dibujos y figuras generadas por medio de computador deben ser de alta resolución y alta calidad.

## *Journal of Public Health*

### **Condensed guidelines for manuscript preparation**

The Universidad Nacional de Colombia's Journal of Public Health is published every two months and has an international circulation. Before writing and sending your article, please ensure that you have read, "Information and Instructions for Authors." Ask for the instructions by fax (571-3165000 Ext. 15035) or mail, or at: <http://www.revmed.unal.edu.co>. Additional help for manuscript preparation can be found at: [www.paho.org/english/DBI/authors.htm](http://www.paho.org/english/DBI/authors.htm), or at [www.icmje.org](http://www.icmje.org). Any manuscript that does not follow the basic norms will not be considered for publication. The letter of submission, signed by all the authors (and the article when necessary), must describe how national and international standards of ethics have been observed, and indicate that the authors do not have any conflict of interest. The Journal's Editors will evaluate any article's scientific merit and then submit it to peer review. The Journal of Public Health accepts comments and opinions dissenting from published material; it accepts retractions argued by authors and will opportunistically correct typographical errors or any other type of error, which may have been committed on publishing an article.

Sections: Editorial, Articles, Essays, Education, Reviews and Letters.

Specifications: The whole manuscript (including References and Tables) must be prepared on letter-sized paper, written in black ink, on one side of the paper only, be double spaced and have a font size of no less than 11. Do not hyphenate words at the end of the lines. Margins must not be less than 3 cm and pages must be numbered consecutively, to include the whole of the material submitted. The original of the manuscript must be submitted, along with two photocopies and a diskette containing the respective word-processed file. Articles must be organised into the following sections: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements, References, Tables, Table legends, Figures and Figure legends. Short communications and articles giving opinion and debate may present substantial modifications to this general layout.

Bibliographical References: These must be indicated in the text and numbered consecutively in the order in which they appear by means of Arabic numbers in parenthesis. The list of References must begin on a separate sheet at the end of the article. Articles quoted from Journals: Soberón GA, Naro J. Equity and health attention in Latin-America. Principles and dilemmas. *Bol Of Sanit Panam* 1985; 99(1):1-9.

Books: Monson RR. Occupational epidemiology. 2nd Edition. Boca Ratón, FL: CRC Press; 1990.

Tables: Each one of the tables must be cited in the text with a number and in the order in which they appear. They must be presented on separate sheets, identified by the same number. Only use horizontal lines when drawing up a table.

Figures: Figures must be cited in the text in the order in which they appear. Only high-quality and high-resolution computer-generated photos (only in black and white), drawings and figures will be accepted.

<p style="text-align: center;"><b>SUSCRIPCION</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Revista de Salud Pública</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Journal of Public Health</i></p>
---

Región	1 año / 1 year	2 años / 2 years
Colombia	\$ 40.000	\$ 70.000
América Latina y el Caribe Latin America and Caribbean	US\$ 30	US\$ 55
EUA y Canadá / U.S. and Canada	US\$ 50	US\$ 90
Otras Regiones	US\$ 65	US\$ 120

Nombre y apellidos/

Name : \_\_\_\_\_

Institución/Organization: \_\_\_\_\_

Dirección/ Address: \_\_\_\_\_

Ciudad/City: \_\_\_\_\_

Departamento, Estado o Provincia/State: \_\_\_\_\_

Código Postal/Zip code: \_\_\_\_\_

País/Country: \_\_\_\_\_ Apartado Aéreo-P.O. Box: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Diligenciar el formato de suscripción y enviarlo por correo o fax junto con la copia del recibo de consignación a: Instituto de Salud Pública, Facultad de Medicina, Oficina 318, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. TEL. 3165000 Ext. 15036. Fax 3165405. Consignación nacional en el Banco Popular, a nombre del Fondo Especial Facultad de Medicina. U. Nacional. Renta ahorro Cta. No. 012720058, Ciudad Universitaria.

E-mail: [caagudeloc@unal.edu.co](mailto:caagudeloc@unal.edu.co)

<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/index>

<http://www.scielo.org.co> - <http://www.scielosp.org>