

Revista de  
**Salud Pública**

Journal of Public Health



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

VOLÚMEN 20 • NÚMERO 2 • MARZO - ABRIL • 2018  
VOLUME 20 • ISSUE 2 • MARCH - APRIL • 2018



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

EDITOR  
Carlos A. Agudelo C.

---

## EDITORES ASISTENTES

Álvaro Javier Idrovo V. MD., M. Sc., Ph.D. UIS  
Luis Jorge Hernández. MD., M. Sc., Ph.D. U. Andes  
Jesús Ortega Bolaños. MD., M.Sc., Ph.D. \*  
Carlos H. Arango B. MD., M. Sc. Ph.D. (C) Fundación Salutia

Juan Carlos García U. MD., M. Sc., Ph.D. \*  
Olga Luz Peñas F. T.O., M. Sc., Ph.D. (C)\*  
Miriam Ruiz R. ENF. M. Sc., Ph.D. UIS  
Ricardo Sánchez P. MD., M. Sc. \*

## 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: Erney Morales

Foto / Photo  
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: caagudoloc@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&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_serial&pid=0124-0064&lng=en&nrm=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: <https://goo.gl/B6qFXF>. Opción: SciELO Citation Index: <https://goo.gl/YtwHwc>.

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

**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: <https://goo.gl/diFBSR>. Opción: SciELO Citation Index: <https://goo.gl/eqqpP9>.

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

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

## Contenido

## ARTÍCULOS/INVESTIGACIÓN

- 147 Calidad de vida relacionada con la salud en población general de Bucaramanga, Colombia  
*Flor de María Cáceres-Manrique, Laura M. Parra-Prada y Oscar J. Pico-Espinosa*
- 155 Factores psicológicos predictores de estilos de vida saludable  
*César A. Gómez-Acosta*
- 163 Carga de enfermedad por lesiones de causa externa en Casanare, Colombia, 2008-2012  
*Oneida Castañeda-Porras y Omar Segura*
- 171 Prevalencia y factores asociados al sobrepeso y obesidad en escolares peruanos del nivel primario  
*Carolina Tarqui-Mamani, Doris Alvarez-Dongo y Paula Espinoza-Oriundo*
- 177 Presencia de alergias en menores por consumo temprano de alimentos en Barranquilla, Colombia  
*Karol Cervantes-De La Torre, Francisco Guillen-Grima, Inés Aguinaga-Ontoso y Adel Mendoza-Mendoza*
- 182 Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores  
*Gissela C. Castro-Castro, Laura C. Ardila-Pereira, Yaneth del Socorro Orozco-Muñoz, Eliana E. Sepulveda-Lazaro y Carmen E. Molina-Castro*
- 189 Verificación del cumplimiento de la minuta patrón sin eliminación de la muestra en servicios de alimentación escolar: diseño y validación de una metodología  
*Deissy R. Agudelo-Ibáñez, María C. Muñoz-Tobar, Yesica A. Rojas-Ramírez y Sandra M. Cubillos-Vásquez*
- 198 Nivel de conocimiento de tutores de cães e gatos sobre zoonoses  
*Rubens Ricardo de Oliveira-Neto, Vanessa Felipe de Souza, Paula Fernanda Gubulin Carvalho, è Danila Fernanda Rodrigues Frias*
- 204 Limitaciones del IRCA como estimador de calidad del agua para consumo humano  
*Cesar A. García-Ubaque; Juan C. García-Ubaque, Juan P. Rodríguez-Miranda, Robinson Pacheco-García y María C. García-Vaca*
- 208 Residuos de pesticidas organoclorados en leche pasteurizada distribuida en Montería, Colombia  
*Edineldo Lans-Ceballos, Mauro Lombana Gómez y José Pinedo-Hernández*
- 215 Plaguicidas e hipotiroidismo en agricultores en zonas de cultivo de plátano y café, en Quindío, Colombia  
*Ángela L. Londoño, Beatriz Restrepo, Juan F. Sánchez, Alejandro García-Ríos, Adolfo Bayona y Patricia Landázuri*
- 221 Perfil de pacientes y factores relacionados con la clasificación clínica del carcinoma de células escamosas en la cavidad oral  
*Rodrigo Toscano de Brito, Matheus França Perazzo, Tony Santos Peixoto, Cassiano Francisco Weege-Nonaka, Edja Maria de Melo Brito Costa y Ana Flávia Granville-Garcia*
- 226 Perfil epidemiológico del melanoma cutáneo primario durante 15 años en un centro privado de cáncer de piel en Colombia  
*Flavia C. Pozzobon y Alvaro Enrique Acosta*
- 232 Costo efectividad de la cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios en casos con mutación del gen BRCA1 en Colombia  
*Mario A. González-Mariño*

- 237 Factores asociados con la hospitalización por lesiones en pacientes atendidos en los servicios de urgencias  
*María del Carmen Gogeochea-Trejo, María Sobeida L. Blázquez-Morales, Patricia Pavón-León y Xóchitl de San Jorge-Cárdenas*
- 243 Prescripción de paroxetina en adolescentes Colombianos  
*Manuel E. Machado-Duque, Claudia Giraldo-Giraldo y Jorge E. Machado-Alba*
- 245 Indicadores socioeconómicos de la obesidad materna en México y Francia. Análisis comparado de dos cohortes  
*Armando Arredondo, Christian Torres, Emanuel Orozco, Selene Pacheco, Alondra Aragón, Fengyang Huang, Elena Zambrano y Francisco Bolaños-Jiménez*
- 254 Satisfacción del paciente en el primer nivel de atención médica  
*Eduardo Vázquez-Cruz, Javier Sotomayor-Tapia, Álvaro José Montiel-Jarquín, Itzel Gutierrez-Gabriel, María S. Romero-Figueroa, Jorge Loría-Castellanos, Luz Arcelia Campos-Navarroy y Álvaro José Montiel-Jarquín*

#### **ENSAYO**

- 258 Enfermedad periodontal: enfoques epidemiológicos para su análisis como problema de salud pública  
*Fredy F. Pardo Romero y Luis J. Hernández*
- 265 Sociología médica: origen y campo de acción  
*Gunther Balarezo-López*

#### **INSTRUCCIONES A LOS AUTORES**



## Content

## ARTICLES/RESEARCH

- 147 Health-related quality of life in the general population  
*Flor de María Cáceres-Manrique, Laura M. Parra-Prada and Oscar J. Pico-Espinosao*
- 155 Psychological factors predictive of healthy lifestyles  
*César A. Gómez-Acosta*
- 163 Burden of disease by external causes of injury in Casanare-Colombia, 2008-2012  
*Oneida Castañeda-Porras and Omar Segura*
- 171 Prevalence and factors associated with overweight and obesity in peruvian primary school children  
*Carolina Tarqui-Mamani, Doris Alvarez-Dongo and Paula Espinoza-Oriundo*
- 177 Allergies in children due to early food consumption in Barranquilla, Colombia  
*Karol Cervantes-De La Torre, Francisco Guillen-Grima, Inés Aguinaga-Ontoso and Adel Mendoza-Mendoza*
- 182 Risk factors associated with musculoskeletal disorders in a refrigerator manufacturing company  
*Gissela C. Castro-Castro, Laura C. Ardila-Pereira, Yaneth del Socorro Orozco-Muñoz, Eliana E. Sepulveda-Lazaro and Carmen E. Molina-Castro*
- 189 Verification of standard menu compliance without disposing the simple in school feeding services: design and validation of a methodology  
*Deissy R. Agudelo-Ibáñez, María C. Muñoz-Tobar, Yesica A. Rojas-Ramírez and Sandra M. Cubillos-Vásquez*
- 198 Level of knowledge on zoonoses in dog and cat owners  
*Rubens Ricardo de Oliveira-Neto, Vanessa Felipe de Souza, Paula Fernanda Gubulin Carvalho and Danila Fernanda Rodrigues Frias*
- 204 Limitations of the Water Quality Risk Index as an estimator of quality for human consumption  
*Cesar A. García-Ubaque, Juan C. García-Ubaque, Juan P. Rodríguez-Miranda, Robinson Pacheco-García and María C. García-Vaca*
- 208 Organochlorine insecticide residues in pasteurized milk distributed in Monteria Colombia  
*Edineldo Lans-Ceballos, Mauro Lombana Gómez and José Pinedo-Hernández*
- 215 Pesticides and hypothyroidism in farmers of plantain and coffee growing areas in Quindío, Colombia  
*Ángela L. Londoño, Beatriz Restrepo, Juan F. Sánchez, Alejandro García-Ríos, Adolfo Bayona and Patricia Landázuri*
- 221 Profile of patients and factors related to the clinical staging of oral squamous cell carcinoma  
*Rodrigo Toscano de Brito, Matheus França Perazzo, Tony Santos Peixoto, Cassiano Francisco Weege-Nonaka, Edja Maria de Melo Brito Costa and Ana Flávia Granville-Garcia*
- 226 Epidemiological profile of primary cutaneous melanoma over a 15-year period at a private skin cancer center in Colombia  
*Flavia C. Pozzobon and Alvaro Enrique Acosta*
- 232 Cost-effectiveness of risk-reducing salpingo-oophorectomy in cases of BRCA1 gene mutation in Colombia  
*Mario A. González-Mariño*
- 237 Factors associated with hospitalization for injuries in patients treated in emergency departments  
*María del Carmen Gogeochea-Trejo, María Sobeida L. Blázquez-Morales, Patricia Pavón-León and Xóchitl de San Jorge-Cárdenas*

- 243 Prescription of paroxetine in Colombian adolescents  
*Manuel E. Machado-Duque, Claudia Giraldo-Giraldo and Jorge E. Machado-Alba*
- 245 Socioeconomic determinants of maternal obesity in Mexico and France. Comparative analysis of two cohorts  
*Armando Arredondo, Christian Torres, Emanuel Orozco, Selene Pacheco, Alondra Aragón, Fengyang Huang, Elena Zambrano and Francisco Bolaños-Jiménez*
- 254 Patient satisfaction in primary medical care in Mexico  
*Eduardo Vázquez-Cruz, Javier Sotomayor-Tapia, Álvaro José Montiel-Jarquín, Itzel Gutierrez-Gabriel, María S. Romero-Figueroa, Jorge Loría-Castellanos, Luz Arcelia Campos-Navarroy and Álvaro José Montiel-Jarquín*

#### **ESSAY**

- 258 Periodontal disease: epidemiological approaches for its analysis as a public health concern  
*Fredy F. Pardo Romero and Luis J. Hernández*
- 265 Medical sociology: origin and field of action  
*Gunther Balarezo-López*

#### **CONTRIBUTORS**

#### **NOTICE TO CONTRIBUTORS**

# Calidad de vida relacionada con la salud en población general de Bucaramanga, Colombia

## Health-related quality of life in the general population of Bucaramanga, Colombia

Flor de María Cáceres-Manrique, Laura M. Parra-Prada y Oscar J. Pico-Espinosa

Recibido 9 mayo 2014 / Enviado para modificación 23 junio 2015 / Aceptado 12 octubre 2017

### RESUMEN

**Objetivo** Determinar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en población general del área urbana de Bucaramanga.

**Metodología** Encuesta transversal, realizada entre septiembre y noviembre de 2013, donde se aplicó el cuestionario SF-36 para medir CVRS en población general residentes en cuatro barrios seleccionados por conveniencia. La información fue sistematizada en el programa Excel, se calcularon puntajes por cada dominio y se compararon por edad, sexo, ocupación, escolaridad y estrato socioeconómico de los participantes.

**Resultados** Se entrevistaron 1 098 personas entre 15 y 99 años, 732 (66,7%) mujeres, con edad promedio de 46 años, mediana de escolaridad de 11 años, residentes en estratos socioeconómicos 1 a 4, dedicados principalmente a actividades de comercio/servicios y hogar. Los puntajes en todos los dominios fueron superiores a 60%, considerados indicadores de buena CVRS. Sin embargo, hay un decline de la CVRS con el aumento de la edad, en contraste, los hombres mostraron mejores puntajes de CVRS que las mujeres en todos los dominios, además los estudiantes y personas con mayor escolaridad presentaron niveles más altos de CVRS.

**Discusión** La CVRS en ésta población fue reportada como buena, sin embargo, se identificaron diferencias por edad, sexo, escolaridad y ocupación; que pueden sugerir inequidades en el acceso y uso de los servicios de salud. Estos hallazgos orientan acciones de promoción de la salud tendientes a mejorar la CVRS en éstos grupos vulnerables, como parte de las estrategias del Plan Decenal de Salud Pública en la ciudad.

**Palabras Clave:** Calidad de vida; dolor crónico; salud mental; encuestas epidemiológicas; encuestas; cuestionarios (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To determine the health-related quality of life (HRQoL) in the general population from the urban area of Bucaramanga.

**Materials and Method** Cross-sectional survey conducted between September and November 2013. The SF-36 questionnaire was applied to measure HRQoL in the general population of four neighborhoods selected for convenience. The information was systematized in Excel and scores for each domain were calculated and compared by age, sex, occupation, schooling and socioeconomic status of the participants.

**Results** Interviews were conducted with 1 098 people, aged between 15 and 99 years, 732 (66.7%) women, with an average age of 46 years, median of schooling of 11 years, residents in socioeconomic strata 1 to 4, dedicated mainly to commerce/services and home. The scores in all the domains were above 60%, which is considered an indicator of good HRQoL; however, HRQoL decreases as age increases. On the other hand, men showed better HRQoL scores than women in all domains, as well as students and people with higher education.

**Discussion** The HRQoL in this population was reported as good, although differences were identified by age, sex, education and occupation that may suggest inequities in the access and use of health services. These findings guide health promotion

FC: Enf. Ph. D. Salud Pública. Docente, Departamento de Salud Pública. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. [fmcacer@uis.edu.co](mailto:fmcacer@uis.edu.co); [flordemar200@yahoo.com](mailto:flordemar200@yahoo.com)  
LP: Enf. Docente, Departamento de Salud Pública. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. [lauramilena\\_p@hotmail.com](mailto:lauramilena_p@hotmail.com)  
OP: MD. Docente, Departamento de Salud Pública. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. [oscarj.pico@gmail.com](mailto:oscarj.pico@gmail.com)

actions aimed at improving HRQoL in these vulnerable groups as part of the strategies of the Ten-Year Public Health Plan of the city.

**Key Words:** Quality of life; chronic pain, mental health; epidemiologic measurements; surveys; questionnaires (*source: MeSH, NLM*).

La calidad de vida (cv) es un constructo multidimensional que incluye el estado de salud física y mental, los estilos de vida, vivienda, satisfacción en los lugares de estudio y trabajo, situación económica y, es uno de los indicadores de bienestar de la población (1). El concepto surgió en Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial, inicialmente con medición de datos objetivos, sin que éstos lograran explicar por completo la variación de la cv individual (2). Posteriormente, algunos psicólogos hallaron que la cv no solo variaba por factores objetivos sino también por las interpretaciones subjetivas que hacían las personas de sí mismas, e identificaron que algunos indicadores como la satisfacción con la vida y la felicidad, tienen mayor impacto en la cv que los factores objetivos por sí solos (1-3). Fue así como se acuñó el concepto Calidad de Vida Relacionada con la Salud (cvRS).

La cvRS se centra en la percepción que tiene el individuo de su propia salud y de sus capacidades, sin desconocer que puede haber diferencia entre la autopercepción y el criterio del profesional de salud, sobre lo que se considera una vida buena y, que su vez, puede haber interdependencia entre las dos apreciaciones. Así se ha incorporado el concepto al argot médico, para ser usado como medida de los cambios de salud que experimentan las personas cuando sufren alguna enfermedad, o cuando se someten a cierto tratamiento (4). Son varias las definiciones sobre la cvRS, algunas ofrecen una visión integradora al considerarla como el nivel de bienestar derivado de la evaluación que la persona realiza de los diversos dominios de su propia vida y del impacto en su estado de salud (5).

Incorporar la medición de la cvRS a nivel individual, permite mejorar la evaluación integral de la salud de las personas, evaluar la eficacia de algunas intervenciones y orientar el desarrollo de nuevas terapias o cambiar el enfoque de la atención en salud (6). Mientras que el conocimiento de la cvRS en la comunidad general, ofrece una visión amplia de la percepción de calidad de vida de los pobladores para orientar las políticas públicas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, de esa comunidad (7).

Para evaluar la cvRS, se han desarrollado diferentes instrumentos que pretenden medir la sensación que tienen las personas en torno a su estado de salud. Estos instrumentos se clasifican en genéricos y específicos. Los genéricos están diseñados para evaluar la cvRS en general, sin hacer relación con enfermedad o padecimiento en particular, se recomiendan para ser aplicados en pobla-

ción sana o en personas con cualquier afección de salud; mientras que los instrumentos específicos, van dirigidos a medir cvRS en personas con una enfermedad o afección en particular, y su objetivo es determinar qué tanto esa enfermedad o sus complicaciones modifican la cvRS de quien la padece, o de qué manera un tratamiento mejora su nivel de cvRS (5-7).

Entre los instrumentos más usados para medir cvRS se encuentra el cuestionario SF-36, que fue diseñado en Estados Unidos para adelantar el Estudio de Resultados Médicos (Medical Outcomes Study, MOS) (8). Su ventaja radica en ser un instrumento genérico con potencial aplicación tanto en población general como en personas enfermas. Es de fácil comprensión, rápida aplicación y sencilla evaluación. Está compuesto por 36 preguntas, 35 de ellas se agrupan en ocho dominios así: salud general (SG), vitalidad (V), salud mental (SM), dolor corporal (D), función física (FF), rol físico (RF), rol emocional (RE) y función social (FS), además de una pregunta sobre cambios en salud (CS). Los puntajes pueden ser convertidos a escala continua de 0 a 100, donde cero es la peor puntuación, menos de 50 es considerada mala cvRS, más de 50, buena y 100 representa la mejor cvRS (9). El SF-36 ha sido traducido a varios idiomas, validado en diferentes lugares, con múltiples publicaciones, incluyendo cálculo de valores normativos para algunos países (10-12).

En Colombia, el SF-36 ha sido validado en personas sanas, con dolor crónico, diabetes mellitus o con trastorno depresivo; con resultados de fiabilidad mayor de 0,80; test-retest por encima del 0,70, en conclusión, el SF-36 es confiable para evaluar cvRS en adultos, bien sea en forma auto-aplicada o heteroaplicada (13). Además se han propuesto valores normativos para un área metropolitana a partir de varios estudios (14). Una versión corta, el SF-12, fue validada en adultos no institucionalizados, captados a partir de registros de algunas instituciones de salud (15).

Sin embargo, en la literatura revisada (13-17) son escasos los estudios llevados a cabo en población general. En Bucaramanga, no se conocen investigaciones que hayan hecho aproximación a la cvRS en población adulta, sólo hay un estudio en menores de 15 años (18). Se requiere conocer la cvRS en población general de la ciudad, con el fin de trazar una línea de base para evaluar estrategias encaminadas a promover la salud, mejorar el ambiente, prevenir las enfermedades, orientar el tratamiento y la rehabilitación para mejorar la cvRS, aspectos contemplados

en el Plan Decenal de Salud Pública de Colombia, PDSP, 2012-2021 (19), el cual la ciudad tiene el compromiso de adelantar en los próximos diez años. Con el objetivo de conocer la CVRS en población general del área urbana de Bucaramanga se llevó a cabo el presente estudio, siguiendo los lineamientos éticos, promulgados en Resolución 008430 de 1993, del Ministerio de Salud (20).

## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional tipo encuesta transversal, mediante la aplicación del Cuestionario SF-36 a población general habitante de cuatro barrios de diferentes estratos socioeconómicos de Bucaramanga, entre septiembre y noviembre de 2013.

Bucaramanga es considerada la quinta ciudad más importante de Colombia y para el 2012 contaba con 526 056 habitantes (21), ubicados en 17 comunas y 200 barrios (22). Los barrios en donde se llevó el estudio corresponden a tres Comunas: Morrorrico, que cuenta con un 4,4% de la población de la ciudad, San Francisco, con 8,5% y la Comuna Oriental con 9,9%. De la primera comuna se tomó el barrio Morrorrico y cuatro asentamientos aledaños caracterizados por su ubicación en las laderas de la montaña, sobre la vía a Cúcuta. De la comuna San Francisco, se tomaron los barrios Comuneros y San Francisco. El primero ubicado al borde de la meseta, cerca de la escarpa y caracterizado por sus casas construidas a principios del siglo pasado, algunas adecuadas como depósitos, otras convertidas en lotes deshabitados donde suelen reunirse personas a consumir estupefacientes, mientras que otras, fueron transformadas en edificios de apartamentos, destinados a vivienda estudiantil, dada su cercanía centros educativos. El Barrio San Francisco, es uno de los más antiguos y reconocidos por su tradición religiosa ligada a la Comunidad de Los Franciscanos quienes construyeron una catedral y un colegio, circundados por casas alrededor del parque y cerca de la plaza de mercado (23). Algunas viviendas se han adecuado para negocios, talleres y fábricas de calzado. De la comuna Oriental se tomó el barrio San Alonso, contiguo al estadio departamental, el polideportivo, el Batallón, la Quinta Brigada del Ejército Nacional y de uno de los centros comerciales más concurridos de la ciudad; a su vez, conformado por casas antiguas y edificios en construcción.

Los barrios fueron seleccionados a propósito para incluir pobladores de los cuatro estratos socioeconómicos más bajos de la ciudad (del 1 al 4, según el Sistema de Identificación y Clasificación de Potenciales Beneficiarios para los Programas Sociales (SISBEN)). Antes de la realización de las entrevistas se llevaron a cabo visitas

de reconocimiento a los barrios seleccionados, se coordinó el trabajo con líderes comunitarios, Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras Locales, autoridades de policía y funcionarios de las instituciones de salud ubicadas en dichos barrios.

Los encuestadores eran estudiantes de Medicina, distribuidos en cuatro equipos de ocho estudiantes orientados por un docente. Previamente fueron entrenados para realizar visitas casa a casa y para aplicar el cuestionario SF-36 mediante entrevista cara a cara. El entrenamiento consistió en que cada estudiante diligenció el cuestionario con sus datos personales, luego realizó al menos dos encuestas en su entorno familiar, después se hizo un ejercicio de simulación en el aula, previo a la prueba piloto de todo el proceso en un barrio de similares características a los barrios seleccionados. Con los resultados de la prueba piloto, se hicieron los ajustes pertinentes.

Para llevar a cabo la aplicación de la encuesta, se hizo visita domiciliaria, en horarios de 8:00 am a 11:00 am y de 2:00 pm a 5:00 pm. A las personas que respondieron el llamado en las viviendas, y que eran mayores de 15 años se les solicitó consentimiento informado para participar en la encuesta. A quienes aceptaron participar se les realizó una entrevista que contenía las variables de edad, sexo, escolaridad y ocupación, además de las preguntas contenidas en el cuestionario SF-36 y, se averiguó por presencia de enfermedad en ese momento. Se entrevistó solo una persona por vivienda, hasta completar al menos 250 encuestas por barrio. Las encuestas realizadas fueron revisadas por los docentes y los datos fueron complementados en campo. La sistematización de los datos se llevó a cabo en una base de datos en Excel, previamente estandarizada. Luego se hizo un proceso limpieza y preparación de las bases de datos para el análisis.

Se hizo descripción de las variables sociodemográficas. Las variables nominales y ordinales se describieron mediante proporciones y las medidas en escala de razón, mediante promedio y desviación estándar. Con las preguntas de calidad de vida se llevó a cabo la transformación de los ítems con sentido negativo a positivo, se calcularon los puntajes de 0 a 100, se agruparon los ítems por dominios y se calculó el puntaje promedio por cada dominio. La distribución de los puntajes de CVRS se hizo por barrios y por las variables sociodemográficas tomadas.

## RESULTADOS

Se invitaron a participar a 1 256 residentes de los barrios visitados, de los cuales 1 098 (87,4%) dieron su consentimiento y respondieron la encuesta, para una proporción de rechazo del 12,6%. Por sexo, los participantes fueron

732 (66,7%) mujeres y 366 hombres (33,3%). Los rangos de edad estaban entre 15 y 99 años, con promedio de 46 años, desviación estándar (DE) de 18,6; mientras que la escolaridad era de 0 a 22 años, con mediana de 11, promedio de 8,9 y DE 4,5 años. Los entrevistados realizaban actividades de comercio y servicios 458 (41,7%), del hogar 345 (31,4%), estudiaban 121 (11,0%) y 174 (15,9% realizaban otras ocupaciones. Las viviendas de los encuestados estaban ubicadas en los diferentes estratos

socioeconómicos, así: estrato 1: 253 viviendas (23,0%), estrato 2: 39 (3,6%), estrato 3: 415 (37,8%) y estrato 4: 391 (35,6%). Del total, 642 encuestados (58,5%) informaron alteración en su condición de salud.

El número de participantes por barrio fue: Morrorrico (Mo) 289, Comuneros (Co) 273, San Francisco (SF) 286 y San Alonso (SA) 250. En la Tabla 1 se presentan las características sociodemográficas de los participantes, según el barrio de residencia.

**Tabla 1.** Características de los participantes según barrio de residencia. Encuesta de CVRS, Bucaramanga 2013.

Característica	Barrios								Total	
	Mo (n=289)		Co (n=273)		SFC (n=286)		SA (n=250)		(n=1089)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo femenino	198	68,5	186	68,1	179	62,6	169	67,6	732	66,7
Edad en años										
15 - 44	142	49,1	121	44,3	149	52,1	107	42,8	519	47,3
45 - 64	97	33,6	99	36,3	92	32,2	97	38,8	385	35,1
65 y más	50	17,3	53	19,4	45	15,7	46	18,4	194	17,7
Escolaridad en años										
Menos de 6	141	48,8	82	30,0	78	27,3	49	19,6	350	31,9
6 a 11	130	45,0	117	42,9	127	44,4	102	40,8	476	43,4
12 y más	18	6,2	74	27,1	81	28,3	99	39,6	272	24,8
Ocupación										
Hogar	107	37,0	103	37,7	63	22,0	72	28,8	345	3,4
Estudiante	14	4,8	27	9,9	45	15,7	35	14,0	121	11,0
Comercio/ servicios	141	48,8	80	29,3	164	57,3	73	29,2	458	41,7
Otros	27	9,3	63	23,1	14	4,9	70	28,0	174	15,9
Estrato socioeconómico										
1	250	86,5	1	0,4	2	0,7	0	0	253	23,0
2	39	13,5	0	0	0	0	0	0	39	3,6
3	0	0	272	99,6	142	49,7	1	0,4	415	37,8
4	0	0	0	0	142	49,7	249	99,6	391	35,6

Mo: Morrorrico, Co: Comuneros, SFC: San Francisco, SA: San Alonso; n: Número de participantes; % Proporción en porcentaje

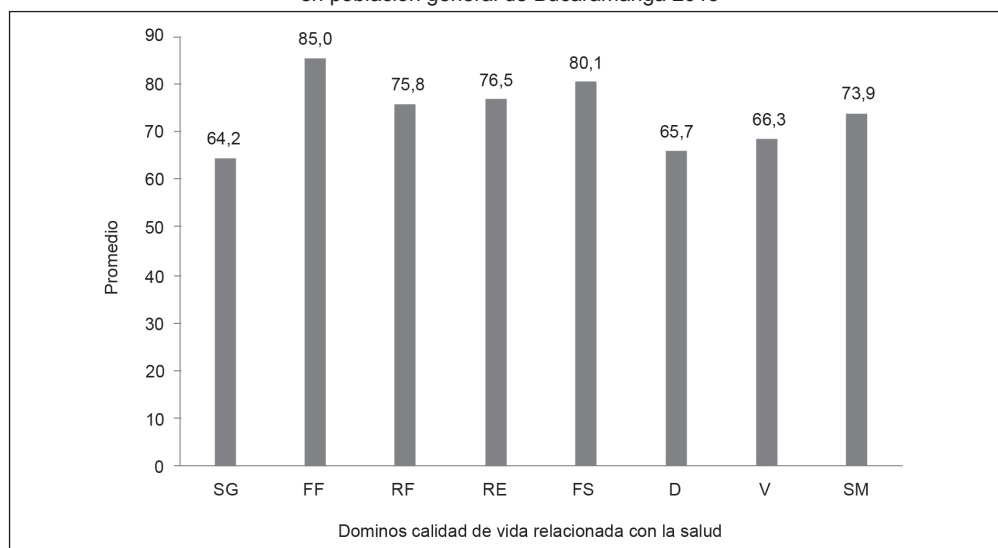
En relación a la CVRS, en todos los dominios se presentaron promedios por encima del 60%. Los dominios donde se registraron menores puntajes fueron salud general, dolor y vitalidad, con puntajes entre 64 y 68%, mientras que los de mayor puntuación fueron: función física y función social; ambos por encima del 80%, como se puede observar en la Figura 1.

Con referencia al sexo, cabe destacar que los hombres, en general, obtuvieron mejores puntajes que las mujeres, en la mayoría de dominios, excepto en función social, donde los índices son muy similares. Respecto a la edad de los participantes, se observó que en todos los dominios hay una disminución de la CVRS a medida que la edad avanza. En cuanto a la escolaridad, se encontró un gradiente que muestra que hay mejores niveles de CVRS en personas que tienen una mayor escolaridad, es decir, a medida que aumenta la escolaridad, aumenta también la percepción de la CVRS. Con respecto a la ocupación se observó que los estudiantes presentaron una mejor puntuación en los dominios de

salud general, función física y rol físico; en contraste, las personas dedicadas a oficios del hogar presentaron los puntajes más bajos en todos los dominios del cuestionario. En relación con el estrato socioeconómico, no se evidenció una tendencia clara. Los hallazgos en éste sentido apuntan a que quienes habitan en el estrato 2 presentan puntajes más bajos en los dominios de salud general, dolor, vitalidad y salud mental con relación a todos los estratos, inclusive al estrato 1, pero en los demás dominios presentan puntajes por encima de los demás estratos, inclusive del 3 y del 4. Tampoco se evidenciaron diferencias consistentes según los barrios de residencia de los entrevistados. Los datos de cada uno de los dominios en relación a las demás variables se pueden apreciar en la Tabla 2.

En cuanto a la percepción sobre el cambio de su estado de salud en el último año, los estudiantes fueron quienes refirieron que su salud estaba mejor que el año anterior, en contraste, tanto los adultos, como los adultos mayores, informaron deterioro en su estado de salud en



**Figura 1.** Valores promedio de los dominios del cuestionario de CVRS en población general de Bucaramanga 2013

(SG): salud general, (FF): función física, (RF): rol físico, (RE): rol emocional, (FS): función social, (D): dolor, (V): vitalidad, (SM): salud mental

**Tabla 2.** Valores promedio de los dominios del cuestionario SF-36 según variables sociodemográficas. Encuesta de CVRS en población general de Bucaramanga 2013

Variable (n)	Dominios del cuestionario SF-36							
	SG	FF	RF	RE	FS	D	V	SM
	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$
<b>Sexo</b>								
Mujeres (732)	63,6±20	83,3±22	74,6±39	75,3±39	80,2±24	64,3±32	63,4±21	72,9±20
Hombres (366)	65,6±21	88,5±19	78,4±37	78,8±37	79,9±24	68,8±33	73,1±21	76,0±20
<b>Edad en años cumplidos</b>								
15-44 (519)	66,8±21	92,5±15	84,2±31	79,6±36	80,7±23	67,9±33	68,5±20	64,5±19
45-64 (385)	64,1±20	82,6±21	72,3±40	74,1±40	80,7±24	65,8±32	69,0±21	63,6±20
65 y más (194)	57,8±21	70,1±27	60,7±44	73,2±41	77,6±27	60,0±33	66,6±24	73,1±23
<b>Escolaridad en años cursados y aprobados</b>								
<6 (350)	59,1±21	76,5±24	65,0±43	68,1±43	76,9±26	61,2±32	65,1±24	71,2±22
6-11 (476)	65,3±21	87,3±19	68,5±42	71,3±42	78,5±26	67,3±33	69,6±21	73,9±20
>11 (272)	68,8±19	91,9±16	83,8±31	83,5±32	84,6±21	68,7±32	70,1±19	77,4±17
<b>Ocupación</b>								
Hogar (345)	61,5±22	78,4±24	68,5±42	71,3±42	78,4±26	63,2±33	66,5±22	72,1±21
Estudiante (121)	70,1±18	96,4±11	87,4±28	79,6±34	82,2±22	72,5±30	69,2±17	75,1±16
Comercio/servicios (458)	74,5±21	87,6±19	78,4±36	78,7±37	79,7±24	64,6±33	68,2±22	73,8±20
Otros (174)	64,9±19	83,6±23	75,9±39	79,2±37	83,1±23	69,0±31	71,3±21	77,0±20
<b>Estrato socioeconómico</b>								
1 (253)	64,4±22	80,9±23	71,0±40	70,5±42	76,3±26	63,2±33	67,0±23	72,5±21
2 (39)	60,9±21	89,4±16	85,3±27	86,4±32	68,0±21	49,7±37	63,1±21	67,4±20
3 (415)	65,3±20	85,9±20	75,5±39	76,9±37	82,6±24	69,7±30	70,4±21	75,2±20
4 (391)	63,4±20	86,3±21	78,6±37	78,9±37	81,2±24	64,9±34	67,5±20	74,1±19
<b>Barrio de procedencia</b>								
Morrorrico (289)	63,9±10	81,8±10	72,4±3	71,2±11	75,4±6	62,2±6	62,7±4	71,7±7
Comuneros (273)	65,3±9	85,1±8	74,7±2	75,5±1	82,5±2	63,8±10	69,8±4	73,6±1
San Francis (286)	61,4±10	88,2±8	76,6±2	66,6±1	76,5±8	61,0±4	62,3±5	63,3±9
San Alonso (250)	65,6±9	84,9±8	78,2±2	81,3±1	86,8±1	72,5±9	70,3±4	76,2±2

comparación con el año anterior. En relación con la CVRS en personas que informaron tener alguna enfermedad al momento de la encuesta, se encontraron puntajes más bajos en todos los dominios del cuestionario SF-36, que quienes refirieron estar sanos. (Datos no mostrados).

## DISCUSIÓN

Los principales hallazgos de este estudio indican que la población de 15 a 99 años de edad, residente en cuatro barrios del área urbana de Bucaramanga goza de buena

calidad de vida relacionada con la salud, pues en todos los dominios evaluados registraron puntajes por encima del 60%. Esto apoya la creencia popular de que esta ciudad es la capital del país con los mejores índices de calidad de vida. En comparación con otras investigaciones, los puntajes aquí obtenidos son similares a un estudio realizado en población brasilera (12), pero en todos los dominios estuvieron por encima de reportes previos llevados a cabo en Colombia (13-15), sobre todo para función física y rol físico. A pesar de los altos puntajes, preocupa el hallazgo de diferencias en los índices de CVRS según edad, sexo, escolaridad y ocupación, que eventualmente podrían estar indicando la existencia de inequidades en salud en grupos vulnerables, como las mujeres y los adultos mayores.

Con relación al comportamiento de la CVRS respecto al sexo, en todos los dominios, excepto en función social, se encontró que los hombres tuvieron mejores puntajes que las mujeres, lo cual es consistente con reportes previos de la literatura (10,12,14,15). Esta diferencia podría explicarse porque los hombres son menos exigentes a la hora de calificar su calidad de vida o bien, porque ellos tienen una mayor oportunidad de satisfacer sus expectativas en CVRS, dadas las ventajas laborales y culturales de la cultura machista predominante. Pero éste hallazgo puede indicar también una situación de inequidad de género que viven las mujeres y, reflejar que existen menos oportunidades para el acceso de ellas a empleo formal, recreación y educación, así como a acciones de promoción de la salud y al acceso efectivo a los servicios de salud. Por otra parte, puede deberse a que la carga adicional que las mujeres tienen por su papel de madres, esposas o cuidadoras les genere un mayor deterioro en su CVRS en comparación con los hombres. La carga de la enfermedad asociada a la maternidad y a las afecciones de origen ginecológico y obstétrico, posiblemente guarden relación con las diferencias de CVRS por sexo, tal como ha sido reportado en otros estudios (24,25).

También se observó una tendencia a la disminución de la CVRS a medida que la edad avanza, especialmente en los dominios de salud física, hallazgo reportado previamente (10). En efecto, tanto los adultos como los adultos mayores percibieron disminución en su CVRS en el último año. Estos hallazgos pueden deberse al deterioro físico que acompaña la edad, al aumento en las enfermedades crónicas, cardiovasculares y a los trastornos músculo-esqueléticos; lo cual está directamente relacionado con la percepción de la CVRS. La diferencia menos marcada en el componente mental pudiera sugerir un buen soporte social y de las redes de apoyo para la tercera edad, provista por grupos sociales y religiosos presentes en la comunidad.

El nivel de escolaridad también mostró un gradiente diferencial en la CVRS. Es así como a menor nivel de estudios del entrevistado, menor puntaje en todos los dominios evaluados. En las personas con más años de escolaridad la calidad de vida es mejor, pues un alto grado de educación favorece el desarrollo de las capacidades y genera más oportunidades en los diferentes aspectos de la vida que influyen en la percepción que el individuo tiene de la CVRS (26-27).

En cuanto a la CVRS según la ocupación, los estudiantes obtuvieron los mejores puntajes, mientras que las personas que realizan labores del hogar, los peores. Cabe señalar que los estudiantes en esta muestra corresponden a personas jóvenes, quienes por su misma edad, gozan de mejor CVRS. En contraste, las personas dedicadas al hogar generalmente son mujeres que no reciben remuneración por su labor y dependen económicamente de otros. Un aspecto particular del trabajo doméstico es que consiste en actividades repetitivas, agobiantes y tediosas, que pueden generar trastornos físicos como tendinitis, artropatías, retracciones musculares, asociadas a dolor, además del desgaste y disminución en la CVRS (10). Se diferencia de un estudio llevado a cabo en China, en mujeres empleadas de una fábrica, quienes tuvieron puntajes mayores a los encontrados en este estudio e incluso la CVRS mejoró tras varias intervenciones educativas (28).

De igual manera, se confirmó que la presencia de alguna enfermedad o afección a la salud del encuestado a la hora de la entrevista, influye negativamente en su percepción de la CVRS. Aunque varios estudios han investigado el impacto de la enfermedad en la calidad de vida de pacientes hospitalizados, los resultados aquí presentados sugieren que incluso aquellas personas cuya patología no requiere cuidado hospitalario, sentirse enfermo o de saber que tiene algún daño en su salud, hace que su CVRS se vea alterada, sobre todo en la percepción de bienestar o del cumplimiento del rol en la sociedad. Este hallazgo coincide con lo reportado en un estudio donde las mujeres con hipertensión arterial que conocían su diagnóstico percibían peor CVRS que quienes lo desconocían (27).

Este estudio tiene algunas limitaciones por ejemplo, que las entrevistas fueron realizadas en un horario laboral, por lo cual la muestra estudiada corresponde principalmente a personas que permanecen o trabajan en el hogar, con poca participación de personas que deben cumplir horarios de oficina. Esto podría explicar por qué una mayor proporción de las entrevistadas fueron mujeres, quienes por condiciones de labores domésticas y crianza, suele permanecer en el domicilio. También hubo un 12,6% de no respuesta y dificultades para acceder a



personas residentes en edificios, sobre todo aquellos sin servicio de portería. Además no se hizo abordaje de residentes de estratos 5 y 6, aproximadamente al 12% de la población urbana de la ciudad; por lo tanto la generalización de los resultados debe hacerse teniendo en cuenta estas limitaciones.

De igual manera, éste estudio cuenta con algunas fortalezas, como por ejemplo, la fuente primaria de los datos. Pues, contrario a la mayoría de estudios previos donde se midió la CVRS en grupos específicos como adultos mayores o pacientes con enfermedades crónicas, en instituciones hospitalarias o a partir de programas de control de la enfermedad, éste estudio evaluó personas de la población general, captadas en sus hogares, a quienes se les aplicó un instrumento validado con propiedades psicométricas adecuadas y de amplio uso. Adicionalmente los encuestadores fueron estudiantes de medicina, entrenados previamente, quienes además, realizaron un análisis de situación de salud de los barrios en donde se llevó a cabo el estudio.

Se destaca que esta investigación tiene como principal fortaleza que se configura como una línea de base en la medición de CVRS en población general de Bucaramanga y que responde al imperativo de involucrar el derecho de la comunidad a ser tenida en cuenta para la toma de decisiones políticas en cuanto a planes y programas orientados a mejorar su salud y calidad de vida con equidad; aspecto muy importante como indicador de salud pública, sobre todo en la coyuntura actual, acorde con la necesidad de buscar mejor evidencia que permita a futuro monitorear los logros del PDSP (19).

En conclusión, los hallazgos aquí presentados aunque muestran buenos índices de CVRS en la población general; alertan sobre la presencia de grupos vulnerables con niveles más bajos de CVRS, como son las mujeres, amas de casa, los adultos mayores, las personas con menores niveles de escolaridad; quienes deben ser tenidos en cuenta como prioritarios en los programas y metas de Salud Pública, con estrategias para mejorar su salud y su calidad de vida con miras a alcanzar la equidad, como objetivo fundamental de las políticas públicas en los próximos diez años ♣

**Agradecimientos:** A las organizaciones comunitarias y las autoridades civiles y militares de los cuatro barrios visitados, a sus habitantes quienes atendieron y contestaron la encuesta. A la Universidad Industrial de Santander por el apoyo logístico, a otros docentes y a los estudiantes de último año de Medicina 2013, por su participación en la recolección de los datos y en la sistematización de la información.

**Conflicto de intereses:** Ninguno.

## REFERENCIAS

1. Urzúa A, Caqueo-Urizar A. Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto. *Ter Psiqu.* 2012; 30(1):61-71.
2. Ardila R. Calidad de vida: una definición integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología.* 2003; 35(2):161-64.
3. Núñez A, Tobón S, Arias D, Hidalgo C, Santoyo F, Hidalgo A, et al. Calidad de vida, salud y factores psicológicos asociados. *Perspectivas en psicología.* Edición No 13 - enero - junio de 2010. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/yvYFZ6>. Consultado en febrero de 2017.
4. Schwartzmann L. Calidad de vida relacionada con la salud: aspectos conceptuales. *Ciencia y Enfermería.* 2003; 9(2):9-21.
5. Urzúa A. Calidad de vida relacionada con la salud: Elementos conceptuales. *Rev Med Chile.* 2010; 138:358-65.
6. Velarde-Jurado E, Ávila-Figueroa C. Evaluación de la Calidad de Vida. *Rev Salud pública de México.* 2002; 44(4):349-61.
7. Tiesca-Molina R. La Calidad de Vida, su importancia y cómo medirla. *Salud Uninorte.* 2005; 21:76-86.
8. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36 – ítem short form health survey (SF-36) (I). Conceptual framework and ítem selection. *Med Care.* 1992; 30:473–83.
9. Garratt A, Schmidt L, Mackintosh A, Fitzpatrick R. Quality of life measurement: bibliographic study assessed health outcome measures. *BMJ.* 2002; 324:1417-21.
10. Vilagut G, Valderas JM, Ferrer M, Garin O, López-García E, Alonso J. Interpretación de los cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en España: componente físico y mental. *Med Clin.* 2008; 130:726-35.
11. López-García E, Banegas JR, Graciani A, Gutiérrez-Fisac JL, Alonso J, Rodríguez-Artalejo F. Valores de referencia de la versión española del cuestionario de salud SF-36 en población adulta de más de 60 años. *Med Clin.* 2003; 120:568-73.
12. Cruz LN, Almeida MP, Oliveira MR, Camey SA, Hoffman JF, Bagattini AM, et al. Health-related quality of life in Brazil: normative data for the SF-36 in a general population sample in the south of the country. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2013; 18(7):1911-21.
13. Lugo L, García H, Gómez C. Confiabilidad del cuestionario de calidad de vida en salud SF-36 en Medellín, Colombia. *Rev Fac Nac Salud Pública.* 2006; 24:37-50.
14. García HI, Vera CY, Lugo LH. Calidad de vida relacionada con la salud en Medellín y su área metropolitana, con aplicación del SF-36. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública.* 2013; 32:26-39.
15. Ramírez-Velez R, Agredo-Zúñiga RA, Jerez-Valderrama AM. Confiabilidad y valores normativos preliminares del cuestionario de salud SF-12 (Short Form 12 Health Survey) en adultos colombianos. *Rev. Salud Pública (Bogotá).* 2010; 12(5):807-19.
16. Vinaccia S, Quiceno JM. Calidad de vida relacionada con la salud y enfermedad crónica: estudios colombianos. *Psychologia. Avances de la disciplina.* 2012; 6(1):123-36.
17. Melguizo-Herrera E, Díaz-Gómez AA, Osorio-Lambis M. Calidad de vida de personas con heridas complejas en Cartagena, Colombia. *Rev. Salud Pública (Bogotá).* 2011; 13(6):942-952.
18. Camargo DM, Orozco LC, Herrera E. Factores asociados a la calidad de vida en adolescentes de Bucaramanga. *Salud UIS.* 2009; 41:31-40.
19. Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/j1xFaM>. Consultado en febrero de 2017.
20. Colombia, Ministerio de Salud. Resolución 08430 de 1993 por la cual se establecen normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá. 1993.
21. Bucaramanga. Alcaldía Municipal. Indicadores. Población. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/6jtK6e>. Consultado en mayo de 2018.
22. Bucaramanga. Alcaldía Municipal. División Política Urbana. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/fTsb6u>. Consultado en febrero de 2017.

23. Duque H. Bucaramanga: su historia y sus principales problemas de pobreza y miseria. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/KFpNbl>. Consultado en mayo de 2015.
24. Gokuyildiz S, Aslan E, Kizilkaya N, Mecdi M. The effects of menorrhagia on women's quality of life: a case-control study. *ISRN Obstetrics and Gynecology* 2013. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/vvD5g6>. Consultado en mayo de 2016.
25. Unsal A, Ayranci U, Tozun M, Arslan G, Calik E. Prevalence of dysmenorrhea and its effect on quality of life among a group of female university students. *Upsala Journal of Medical Sciences*. 2010; 115:138-45.
26. Coronado JM, Díaz C, Apolaya MA, Manrique LM, Arequipa JP. Percepción de la calidad de vida relacionada con la salud del adulto mayor residente en la ciudad de Chiclayo. *Acta Med Per*. 2009; 26(4):230-38.
27. Carvalho MV, Siqueira LB, Lima AL, Veiga PCB. The influence of hypertension on quality of life. *Arq Bras Cardiol*. 2013; 100(2):164-174.
28. Zhu Ch, Geng Q, Yang H, Chen L, Fu X, Jiang W. Quality of life in China rural-to-urban female migrant factory workers: a before-and-after study. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2013; 11:123.

# Factores psicológicos predictores de estilos\* de vida saludable

## Psychological factors predictive of healthy lifestyles

César A. Gómez-Acosta

Recibido 17 mayo 2015 / Enviado para modificación 16 marzo 2016 / Aceptado 12 octubre 2017

### RESUMEN

**Objetivo** Presentar un modelo estadístico robusto que considere algunos factores psicológicos como predictores del estilo de vida saludable.

**Materiales y Métodos** Se aplicó una batería compuesta por instrumentos validados para evaluar creencias y prácticas saludables, estilos de afrontamiento, salud mental positiva y autoeficacia percibida en una muestra de 570 estudiantes universitarios de Bogotá, Colombia. Con la información obtenida se desarrollaron análisis descriptivos, de varianza y correlacionales, así como un modelo de ecuaciones estructurales.

**Resultados** Se identificaron altos puntajes en los factores psicológicos óptimos, en las creencias y en las prácticas saludables en la muestra, excepto para el ítem de práctica de actividad física, y en los factores de afrontamiento menos adaptativos. Así mismo, se encontraron diferencias significativas en la mayoría de las variables medidas, y correlaciones importantes entre los factores psicológicos adaptativos con las prácticas y creencias saludables indagadas. Por último, el modelo de ecuaciones estructurales que mostró mayor ajuste predice en un 89% la varianza de la salud mental positiva a partir de la interacción entre las variables afrontamiento dirigido al problema, satisfacción general, actitud pro social, habilidades sociales y autoeficacia; a su vez, la presencia de salud mental positiva, en interacción con las creencias saludables predice con un 63% la ocurrencia de estilos de vida saludables.

**Conclusión** Aun cuando el modelo no es concluyente, puede brindar soporte empírico a las posibles intervenciones en salud a implementar en las instituciones de educación superior, basadas en el fortalecimiento de los factores psicológicos predictores.

**Palabras Clave:** Adaptación psicológica; autoeficacia; factores protectores; estilo de vida saludable (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To present a robust statistical model that considers some psychological factors as predictors of healthy lifestyle.

**Materials and Methods** A battery composed of validated instruments was applied to evaluate beliefs, healthy practices, coping styles, positive mental health and perceived self-efficacy in a sample of 570 university students from Bogotá, Colombia. Based on the information obtained, descriptive, variance and correlation analyzes were developed, as well as a structural equations model.

**Results** High scores were obtained in the categories 'optimal psychological factors', 'beliefs and healthy practices', except for the 'physical activity practice' and 'less adaptive coping factors' categories. Likewise, significant differences were found in most of the variables measured, as well as important correlations between adaptive psychological factors and healthy practices and beliefs. Finally, the structural equations model that showed the greatest adjustment predicts by 89% the variance of positive mental health based on the interaction between the variables 'coping directed to the problem',

\* Este artículo es resultado de la investigación titulada "Afrontamiento, autoeficacia y salud mental positiva relacionadas con estilos de vida saludable en población universitaria" financiada por la Fundación Universitaria Sanitas y apoyada por el grupo de investigación "Psychology and Health Sanitas".

CG: Psc. M. Sc. Psicología. Ph. D. (c) Psicología.  
Facultad de Psicología, Fundación Universitaria  
Sanitas. Bogotá, Colombia.  
cesagomez@unisnitas.edu.co

'general satisfaction', 'pro social attitude', 'social skills' and 'self-efficacy'. In turn, the presence of positive mental health, when interacting with healthy beliefs, predicts the occurrence of healthy lifestyles by 63%.

**Conclusion** Even when the model is not conclusive, it can provide empirical support to possible health interventions to be implemented in higher education institutions, based on the strengthening of psychological predictive factors.

**Key Words:** Adaptation (psychological); self-efficacy; protective factors; healthy lifestyle (*source: MeSH; NLM*).

Desde una mirada salutogénica, los factores protectores psicológicos aparecen como parte de las características personales que reducen el riesgo de sentirse comprometido en una situación que ponga en peligro la salud e integridad del sujeto. La mayoría de investigaciones que vinculan la psicología al área de la salud se centran en la resolución de problemas que comprometen principalmente los pensamientos y las emociones desde una postura patogénica (1). No obstante, existen aproximaciones que vinculan la presencia de factores psicológicos positivos con el mejoramiento de la salud somática. Al respecto se comentan algunos que han tenido especial relevancia en el campo.

Los estilos de afrontamiento corresponden a tendencias personales de adaptación psicológica para hacer frente a las demandas del complejo ecológico y social (2), cuyas formas orientadas al problema (3) y a la búsqueda de soporte social (4) se asocian con un óptimo estado de salud. En contraste, se identifican correlaciones positivas entre formas de afrontamiento como la evitación (5,6) con compromisos en la salud de los sujetos.

Por su parte, la autoeficacia corresponde a la valoración que hace el sujeto sobre propia capacidad para manejar situaciones cotidianas que le exigen desempeñarse adecuadamente (7). Es una dimensión que explica la intención de comportamientos saludables en modelos procesuales como del Health Action Process Approach (HAPA) (8). Adicionalmente, el fortalecimiento de la autoeficacia ha sido asociado con la prevención de la enfermedad cardiovascular (9), el funcionamiento del sistema inmunológico (10), y el manejo del dolor (11).

La salud mental positiva, a su vez, corresponde a un constructo compuesto por seis dimensiones que han mostrado tener repercusiones importantes en el estado de salud y bienestar de las personas, las cuales son satisfacción personal, conducta prosocial y el autocontrol, autonomía, resolución de problemas – actualización y habilidades sociales (12-17)

Así mismo, las creencias en salud se encuentran entre los referentes más citados por la literatura científica en relación con el cambio comportamental (18). Hacen alusión a la percepción de vulnerabilidad ante un acontecimiento nocivo como una enfermedad, y a la valoración otorgada tanto a las prácticas saludables/ de riesgo. Recientemente

se reporta la importancia de considerarlas como parte del abordaje preventivo y terapéutico, por ejemplo, ante el dolor crónico (17), los trastornos de conducta alimentaria TCA (19), y la higiene del sueño (20).

Por otro lado, los estilos de vida son concebidos como un conjunto de conductas consistentes en el tiempo, que determinan el proceso de salud-enfermedad en combinación con la vulnerabilidad biológica, la edad, el sexo, la reactividad psicofisiológica y las redes de apoyo. Dicho concepto abarca comportamientos complejos como la actividad física, el uso adecuado del tiempo libre, la alimentación saludable y el autocuidado médico (21,22), el no consumo de sustancias psicoactivas (23), y el sueño recuperador (20,24).

Con relación a los referentes conceptuales y empíricos citados cabe destacar dos aspectos: el primero es que la medición de los factores psicológicos protectores señalados se ha hecho conforme a las condiciones socio-culturales donde se desenvuelven las personas, al rango de edad asumido por los autores de los estudios, y frente a diferentes conductas en salud-enfermedad, sin integrar todo el espectro de estilos de vida saludables, por lo que las investigaciones no son comparables entre sí. Por otra parte, existen pocos modelos que muestren relaciones de interdependencia entre los factores psicológicos protectores predictores con los hábitos saludables, lo cual dificulta la operacionalización de los programas de promoción y prevención basados en modelos conceptuales robustos.

En ese orden, este trabajo plantea como hipótesis de trabajo que la presencia de los factores psicológicos estilos de afrontamiento, autoeficacia, salud mental positiva y creencias saludables, en interacción, pueden predecir la ocurrencia de estilos de vida saludable.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Población y muestra

Se empleó un muestreo intencional polietápico cuyo tamaño (570 participantes) superó el indicado con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 5% para el universo compuesto por los estudiantes matriculados a la fecha de aplicación (376 personas). Se aplicó el estudio con 417 mujeres y 143 hombres provenientes de carreras de ciencias de la salud (psicología, enfermería, medicina,

fisioterapia, fonoaudiología, terapia ocupacional y odontología), de cinco universidades de Bogotá, mayores de 18 años de edad, de ambas jornadas (diurna-nocturna) y diferentes semestres cursados.

### Instrumentos

- Inventario de Salud Mental Positiva. Validado para Colombia por Londoño (25). Consta de 39 ítems distribuidos en los seis factores mencionados, con opciones de respuesta tipo Likert de cuatro alternativas, que van desde muy frecuente hasta nunca. La calificación está dada por el promedio de los puntajes obtenidos en cada factor, y una suma total de los mismos (Alfa = 0.87).
- Cuestionario de formas de afrontamiento. Validado para Colombia por Vélez y Rueda (26). Consta de 42 ítems que identifican el estilo empleado para adaptarse psicológicamente a eventos estresantes; al responderlo, los participantes eligen una de las cuatro opciones, y su calificación se obtiene del promedio correspondiente a cada estilo (Alfa = 0.70). En este estudio solo se tomaron los puntajes de las dimensiones “centrado en la solución de problemas”, “búsqueda de soporte social” y “evitación”.
- Escala general de Autoeficacia (27). Validado para Latinoamérica por Cid, Orellana y Barriga, mide la percepción del sujeto sobre su capacidad para desempeñarse adecuadamente ante diferentes situaciones demandantes. Consta de 10 ítems, y la calificación implica la sumatoria de los puntajes (Alfa=0.84).
- Cuestionario de prácticas y creencias sobre el estilo de vida (28). Construido en Colombia por Arrivillaga, Salazar y Gómez, está conformado por 116 ítems con cuatro opciones de respuesta para medir las dimensiones actividad física, recreación y uso del tiempo libre, autocuidado médico, comportamiento alimentario, consumo de sustancias psicoactivas, y sueño. En su puntuación se suman los puntajes de creencias y prácticas de cada factor mencionado (Alfa= 0.87).

### Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo y multivariado con el paquete estadístico SPSS versión 24<sup>®</sup> y se utilizó el aplicativo AMOS del propio software, para determinar el comportamiento del modelo ajustado a las posibilidades teóricas (29).

### Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Organización Sanitas Internacional, y contó con la aprobación de los referentes que avalaron la obtención de datos en cada institución, constatada en los respectivos asentimientos.

Por su parte, los participantes fueron informados de los detalles del estudio y firmaron el consentimiento respectivo, en consonancia con las consideraciones éticas vigentes en Colombia para investigaciones de este tipo (Ley 1090 de 2006, Resolución 8430 de 1993). Se menciona además que se elaboró y entregó un informe particularizado para cada institución participante.

## RESULTADOS

Se presenta la información descriptiva de los participantes (Tabla 1), las variables medidas (Tabla 2) seguido de los análisis de comparación de medias (Tabla 3) y la matriz de correlación (Tabla 4), para finalizar con el modelo de ecuaciones estructurales resultante (Figura 1).

**Tabla 1.** Características generales de los participantes de la muestra

Item	f	%	Semestre	f	%
Cooperativa	201	35,3	1	126	22,1
Iberoamericana	112	19,6	2	31	5,4
Unisanitas	63	11,1	3	61	10,7
Libertadores	86	15,1	4	55	9,6
Nacional	107	18,8	5	58	10,2
NR	1	0,2	6	27	4,7
Edad	f	%			
18-20	227	39,8	7	43	7,5
21-25	223	39,1	8	35	6,1
26-30	74	13	9	16	2,8
31 o mas	22	5,5	10	27	4,7
NR	14	2,5			

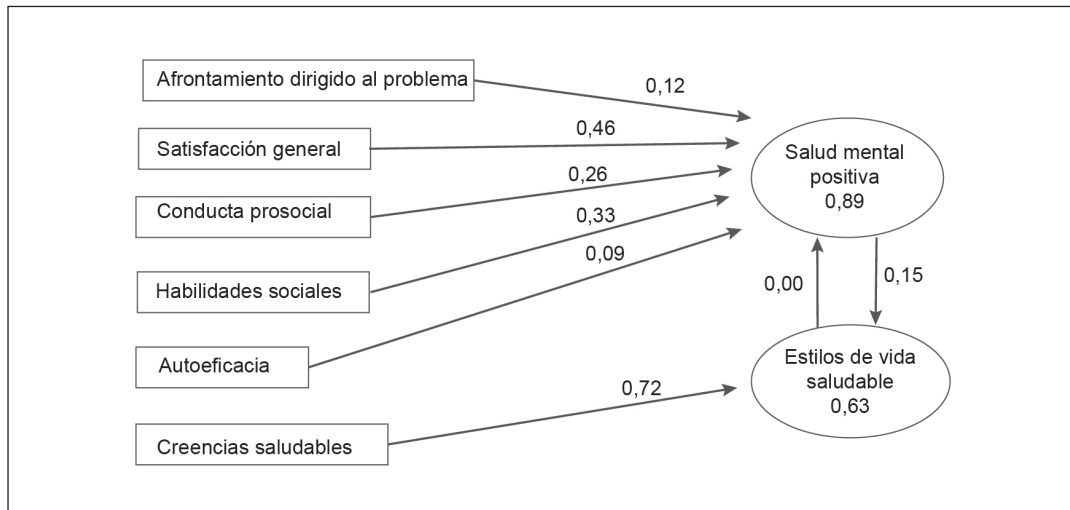
Contrastando los descriptivos reportados por hombres y mujeres frente a prácticas y creencias saludables (Tabla 2), la actividad física se pondera positivamente, pero dicha valoración no corresponde con la práctica de la misma; situación similar se puede identificar en la dimensión de autocuidado médico. Mientras, en las demás dimensiones se encuentra relativa correspondencia entre las creencias y las prácticas reportadas, y refieren en general un estilo de vida saludable (21).

Asimismo, con relación a la salud mental positiva se encuentra que los participantes reportan un nivel medio-alto (12). En cuanto a sus componentes, se identifican niveles altos en satisfacción general, actitud prosocial, autonomía y en habilidades sociales, mientras se hallan tendencias medias en autonomía y solución de problemas – actualización.

Por otra parte, los participantes refieren niveles medio-altos de autoeficacia general, y al observar los puntajes de cada uno de los estilos de afrontamiento, no se observa una tendencia clara, registrando niveles medios en todos, excepto en el afrontamiento dirigido al problema, el cual se establece en un nivel medio-alto.

Como muestra la Tabla 3, existen diferencias significativas en cuanto a las prácticas de deporte y tiempo libre, y

**Figura 1.** Modelo de factores psicológicos protectores de estilos de vida saludables en estudiantes universitarios de ciencias de la salud



Chi-square = 9,558; Degrees of freedom = 5; Probability level = 0,08; Índice de bondad de ajuste CFI = .998; Error de aproximación cuadrático medio RMSEA = .04; Razón Chi Cuadrado/ GL = 1.91

**Tabla 2.** Distribución de frecuencias para los factores psicológicos medidos, creencias y prácticas saludables

Factores medidos	Mínimo	Máximo	Media	D. S.
Satisfacción general	13	32	27,2	3,8
Actitud pro social	7	20	16,5	2,2
Autocontrol	6	20	14,2	2,7
Autonomía	5	20	14,0	2,2
Solución de problemas	15	32	24,6	3,3
Hab. Sociales	9	28	22,0	3,5
Salud mental positiva	70	145	118,8	13,1
Autoeficacia	11	40	33,2	4,4
Estilos de Afrontamiento				
Dirigido al problema	18	60	40,9	6,4
Búsqueda de soporte social	6	24	15,8	3,4
Evitación	10	35	21,0	4,5
Práctica activ. física	6	22	11,6	3,0
Práctica tiempo libre	6	20	13,4	2,4
Práctica autocuidado	43	82	61,8	7,5
Prác. alim saludable	23	62	45,4	6,4
Práct. No consumo de SPA	16	40	32,9	4,7
Práct. higiene del sueño	14	40	26,1	3,9
Creencias Act. física	6	20	16,8	2,4
Creencias T. libre	6	16	13,6	1,9
Creencias autocuidado	25	51	41,5	4,4
Creencias alim. saludable	12	28	23,1	3,0
Creencias no consumo de SPA	19	43	32,8	4,7
Creencias sueño-vigilia	11	28	19,6	2,8
Sumatoria de estilos de vida saludable	245	411	339,2	25,2

**Tabla 3.** Comparación de medias obtenidas entre creencias-prácticas saludables y factores psicosociales obtenidos

Anova por edad	F	Sig.	T-Student por sexo	F	Sig.
Práctica tiempo libre	2,495	0,03	Práctica Act. física	4,499	0,012
Práctica sueño-vigilia	2,234	0,05	Práctica tiempo libre	7,48	0,001
Anova por semestre cursado			Práctica alimentación	5,733	0,003
Creencias drogas	2,144	0,02	Prácticas consumo drogas	13,141	0
Creencias global	2,462	0	Creencias autocuidado	3,777	0,023
Actitud pro social	2,09	0,02	Creencias drogas	13,435	0
Solución de problemas	2,251	0,01	Creencias saludables global	3,657	0,026
Habilidades sociales	3,751	0	Estilo de vida saludable	3,738	0,024
Salud mental positiva	2,558	0	Habilidades sociales	15,394	0
Autoeficacia	2,583	0	Salud mental positiva	3,129	0,045
Búsqueda soporte social	2,375	0,01	Evitación	8,08	0
			Autocuidado	3,311	0,037



las creencias frente al sueño; un panorama similar se ubica en la comparación por semestre, donde no hubo diferencias en la práctica efectiva de conductas saludables, pero si se hallaron diferencias en creencias hacia las drogas, y en los factores de actitud prosocial, solución de problemas, habilidades sociales, salud mental positiva, autoeficacia y búsqueda de soporte social. En cuanto a la comparación por sexo se identificaron diferencias en algunos tipos de

prácticas y creencias, aunque hubo muchas más coincidencias en los puntajes de los factores psicológicos.

De acuerdo con la división por estratos socioeconómicos, se identifican diferencias significativas en las prácticas deportivas y autocuidado, así como en búsqueda de soporte social. Por último, se observa que hay diferencias únicamente en las prácticas dirigidas al aprovechamiento del tiempo libre y de la higiene del sueño en función a la edad

**Tabla 4.** Matriz de correlaciones entre factores psicológicos y hábitos saludables

	Satisfacción general	Actitud prosocial	Autocontrol	Solución de problemas	Hab. sociales	Salud mental positiva	Autoeficacia	Afrontan el problema	Evitación
Práctica tiempo libre								,217**	
Práctica autocuidado	,282**	,235**	,249**	,232**	,306**	,237**	,238**		
Práctica alimenta. saludable									-,231**
Prácticas consumo drogas		,203**			,233**	,215**			
Creencias Act. física		,288**		,216**		,235**			
Creencias del tiempo libre	,305**	,310**		,246**	,214**	,307**			
Creencias autocuidado	,304**	,341**	,202**	,268**	,282**	,370**	,243**		-,255**
Creencias Alim. saludable	,209**					,242**			
Creencias drogas		,235**				,206**			-,302**
Prácticas global	,249**	,285**	,223**	,255**	,297**	,346**	,243**		
Creencias global	,336**	,391**	,199**	,295**	,288**	,396**	,225**		-,290**
Estilo de vida saludable	,338**	,388**	,253**	,321**	,346**	,434**	,276**	,202**	-,249**

\*\* Significativa en el nivel 0.01 (2 colas)

Observando la Tabla 4, se destacan las correlaciones positivas entre salud mental positiva, autoeficacia, afrontamiento orientado al problema con las prácticas y las creencias saludables. Como se esperaba, la evitación correlacionó negativamente con dichas dimensiones.

Por último, se evidencia en el modelo resultante los factores psicosociales protectores que en interacción explican la varianza de la salud mental positiva en un 89% (Figura 1). Esta última, en conjunto con las creencias saludables, predice la ocurrencia de los estilos de vida saludables en un 63%, indicador adecuado en el abordaje de variables psicosociales complejas (29). Los indicadores de ajuste y verosimilitud del modelo son óptimos (p valor aceptable, índice de bondad de ajuste  $CFI = >0,95$ ; error de aproximación cuadrático medio  $RMSEA <0,06$ ; razón de Chi-cuadrado/grados de libertad  $<2$ ), de acuerdo a los planteamientos de Escobedo, Hernández, Estebané y Martínez (30).

## DISCUSIÓN

En relación con los resultados presentados, se puede apreciar que la actividad física es un tópico bien valorado, pero poco llevado a la práctica, hecho que, para el caso, contrasta con lo reportado por Mantilla-Tolosa, Gómez-Conesa e Hidalgo-Montesino (31); esto puede deberse a factores como la falta de tiempo, de escenarios disponibles, y de incentivos sociales (32). De igual manera, se observan altos puntajes en las creencias y prácticas de autocuidado en salud, evento que valdría la pena reforzar a partir del replanteamiento de creencias disfuncionales subyacentes a las prácticas de riesgo (22).

Al comparar la población por sexo, no se encuentran diferencias en la práctica de actividad física; sin embargo, hay diferencias significativas en la práctica de recreación y tiempo libre, así como de sueño, aspectos que pueden

deberse a que los hombres pueden designar más tiempo al ocio y a dormir en comparación con las mujeres (33). Adicionalmente, tampoco se encuentran diferencias significativas en el consumo de SPA, situación no menor teniendo en cuenta que, por ejemplo, habría en la actualidad un consumo de drogas similar en hombres y mujeres, aspecto que sin duda amerita ser revisado (6).

El estilo dirigido al problema se presenta en altos niveles sin distinciones por edad o sexo, lo que significa que la mayoría de los participantes definen correctamente los problemas cotidianos que les aquejan, y orientan eficazmente sus esfuerzos cognitivos y conductuales a las causas de las situaciones estresantes, haciéndolos en principio menos vulnerables a trastornos del estado de ánimo, y a enfermedades psicosomáticas (34). Esto contrasta con los niveles medios de evitación, indicador de que algunos sujetos consideran afrontar sus problemas basados en sus reacciones emocionales (3), lo que puede convertirse en un serio factor de riesgo para situaciones como el TCA (5,19), o el consumo de SPA (7,21).

Así, en cuanto a los estilos de afrontamiento evidenciados se puede concluir que: a) es necesario reconocer en posteriores investigaciones los diferentes eventos estresantes de los estudiantes para poder hacer comparaciones más precisas entre los estilos de afrontamiento utilizados y su relación explícita con conductas saludables; b) la aplicación de determinados estilos no depende únicamente de las disposiciones de carácter individual, sino también de las posibilidades que otorgue el contexto familiar y sociocultural en el que las personas crecen y aprenden; y c) el afrontamiento efectivo se relacionan mejor con la alternativa más viable para determinada situación, y con la flexibilidad suficiente para poder implementar el estilo más adecuado en una circunstancia establecida que garantice una adaptación efectiva (2,3).

La autoeficacia reportada por los sujetos fue alta, lo que induce a pensar que existe una adecuada relación entre la motivación y el control efectivo de la conducta, que a su vez incide en la identificación de oportunidades concretas para crear estilos de vida saludables (17). De igual forma, al discriminar cada uno de los factores de la salud mental positiva, se encuentra que los índices de satisfacción general son altos, lo cual es coherente con la literatura, dado que se ha reportado con esta población mayores índices de satisfacción con la vida, actitud prosocial y mayor potencial de adaptación general (13).

Al manifestar altos niveles de autocontrol, los participantes de la muestra probablemente ajustan sus reacciones emocionales de manera adecuada ante situaciones conflictivas, y en relación con ello, presentarían menor somatización y mayor disposición a prácticas saludables

(10). De igual forma, unos niveles de autonomía como los obtenidos indican que dichos sujetos son capaces de tomar decisiones apropiadas, aspecto imprescindible para el modelado de conductas adaptativas (15).

Se encuentran indicadores apropiados en resolución de problemas-actualización, que se relacionan con la posibilidad de realizar complejos razonamientos en función de la proyección hacia un futuro saludable (16). No obstante, también se encuentran diferencias significativas en la comparación por grupos de edad, lo cual probablemente se relacione con una tendencia más alta de los adultos a solucionar problemas y a actualizarse continuamente, así como a abordar de mejor manera situaciones como diagnósticos no favorables en salud (12). Asimismo, en cuanto a las habilidades sociales, se puede decir que la muestra abordada presenta alta disposición para ajustarse a diferentes contextos, elemento clave en la potenciación de prácticas saludables (17).

Se evidencia que la capacidad de solución de problemas y actualización, así como las habilidades sociales, son las variables psicológicas que más correlacionan con las prácticas y creencias saludables; no obstante, la actitud prosocial correlaciona de manera positiva con el autocuidado médico, no consumo de drogas, las creencias hacia la actividad física y uso del tiempo libre.

Por su parte, la correlación observada entre el autocontrol y el autocuidado sugiere fomentar el entrenamiento del autocontrol como uno de los factores más importantes de los programas de prevención en salud para la reducción del riesgo de contraer enfermedades crónicas (35), y de la tendencia a la experimentación con drogas (23).

La solución de problemas-actualización se relaciona con el autocuidado, las creencias hacia la actividad física, y el manejo del tiempo libre, aspecto que puede asociarse con bienestar subjetivo, afrontamiento efectivo, bajos niveles de estrés psicosocial y pocas quejas somáticas (35). De igual manera, las habilidades sociales se relacionan con el autocuidado, la abstinencia a las drogas, y las creencias hacia el uso adecuado del tiempo libre, permitiendo que los sujetos de la muestra eviten situaciones como el consumo de SPA, la automedicación, o conductas que suponen riesgo vital o de lesiones incapacitantes (36).

Salvo la práctica de deporte, de uso de tiempo libre y de alimentación saludable, la salud mental positiva correlacionó con las demás prácticas y creencias saludables medidas; esto puede asociarse con la posibilidad de promover la formación de factores resilientes para contener efectivamente el impacto negativo del estrés, y por esa vía, contribuir al establecimiento de hábitos benéficos para las personas (1). No se encontró una relación consistente entre la autoeficacia y la práctica de actividad física.



También se registró una correlación coherente con la evidencia entre el afrontamiento dirigido al problema y el autocuidado en salud (37), lo cual se refleja, por ejemplo, en la baja frecuencia de consumo de SPA (38). Por su parte, se manifiesta una importante correlación entre la búsqueda de soporte social con el autocuidado, aspecto que ha sido relacionado con programas para la reducción del peso y cuidados médicos asociados, con la prevención de enfermedades coronarias, adicciones, cánceres, diabetes y psicopatologías (39). Así mismo, la evitación correlaciona negativamente con adecuadas prácticas alimenticias, en coherencia con los hallazgos de Raspapow (34), y con las creencias frente al consumo de SPA y el autocuidado, confirmando la evidencia empírica (38). Tanto las prácticas de actividad física-deporte y de higiene del sueño, así como de creencias hacia el sueño no correlacionan con ninguno de los factores psicológicos evaluados.

Por último, teniendo en cuenta los indicadores de ajuste, se acepta la hipótesis de trabajo, según la cual la interacción entre las creencias saludables y los factores psicológicos pueden predecir tanto la salud mental positiva como el estilo de vida saludable; se declara entonces que las personas que cuenten con las competencias para afrontar con eficiencia situaciones estresantes, con sentido colectivo, y que presenten altos índices de calidad de vida subjetiva, posiblemente manifiesten niveles altos de salud mental, que a su vez repercuten en su estado de salud somática por la vía de la adopción de prácticas saludables (40).

Un aspecto crítico del modelo es que, si bien la salud mental positiva explica en un 15% la presencia de los estilos de vida saludables, en el modelo estos últimos no explican en absoluto la presencia de indicadores óptimos de salud mental; en ese orden, es pertinente seguir indagando acerca de los mecanismos mediante los cuales un estilo de vida saludable podría contribuir a mejores índices de salud mental positiva (12). De igual manera, el modelo obtenido debe ser contrastado a futuro para someter su validez predictiva, su estabilidad y su ajuste, ampliando el alcance del modelo a otras poblaciones, e incluyendo constructos no medidos en la presente investigación, como pueden ser la motivación (30,41), y el optimismo disposicional (42). De igual manera, es pertinente en modelos posteriores la inclusión de biomarcadores, observación directa y reportes de terceros, que permitan explicaciones más consistentes.

Como recomendaciones generales, se aconseja que las propuestas derivadas de modelos como el aportado: a) contribuyan en el agenciamiento de una actitud científica autónoma dirigida al ejercicio de conductas saludables; b) establezcan y refuercen culturalmente las creencias saludables como potencializadoras del afrontamiento efectivo y de

hábitos adecuados; c) incrementen la motivación al logro, la autoeficacia percibida, el autorrefuerzo, la capacidad de postergación de las recompensas y el control de estímulos; d) fortalezcan las habilidades sociales, potenciando la resistencia a la presión de grupos que ejerzan comportamientos inapropiados; e) incrementen la capacidad de definición de problemas y de implementación de estrategias adecuadas para su resolución, y; f) se desarrollen bajo un marco metodológico que permita una medición objetiva del impacto en términos de costo-efectividad en salud (43).

### Limitaciones del estudio

Se dispuso por las instituciones abordadas aplicar los instrumentos a los grupos disponibles en el momento, situación que afectó la homogeneidad de la muestra; por otra parte, la batería fue aplicada a algunos sujetos con dificultades en lecto-escritura (no esperadas en este tipo de población), por lo que no se descarta que dicha condición haya afectado sus resultados; además, algunas aplicaciones se realizaron en las últimas horas del día, por lo que se supondría que algunos participantes respondieron los instrumentos con cansancio acumulado de la jornada.

Por otra parte, a pesar que se procede con los preceptos éticos pertinentes para asegurar la confidencialidad y el anonimato de las personas, en pruebas de autoinforme como las aplicadas es posible que se sesguen algunas respuestas por el supuesto de deseabilidad social, y porque los sujetos apelan a recuerdos que pueden ser inexactos •

**Agradecimientos:** A las directivas de las Instituciones Educativas Fundación Universitaria Sanitas, Corporación Universitaria Iberoamericana, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Cooperativa de Colombia y Fundación Universitaria Los Libertadores por su inmensa colaboración e interés para el desarrollo de la investigación.

**Conflicto de intereses:** Ninguno.

### REFERENCIAS

1. Wood A, Tarrier N. Positive Clinical Psychology: a new vision and strategy for integrated research and practice. *Clin Psychol Rev.* 2010; 30(7):819-29.
2. Skinner E, Zimmer-Gembeck J. The Development of Coping. *Annual Review Psychology.* 2007; 58:119-44.
3. Carver C, Connor-Smith J. Personality and Coping. *Annual Review of Psychology.* 2010; 61:679-704.
4. Suldo S, Shaunnessy E, Hardesty R. Relationship among stress, coping and mental health in high-achieving high school students. *Psychology in the Schools.* 2008; 45(4):273-290.
5. Pamies L, Quiles Y. Estrategias de afrontamiento evitativas y riesgo de desarrollar un trastorno de la conducta alimentaria en adolescentes. *Psicothema.* 2012; 24(2):230-35.
6. Gómez-Acosta C, Londoño C. (2013). Modelo predictor del consumo responsable de alcohol y del comportamiento no violento en adolescentes. *Health and Addictions Journal.* 2013; 13(1):23-34.

7. San Juan P, Pérez A, Bermúdez J. Escala de autoeficacia general: datos psicométricos de la adaptación para población española. *Psicothema*. 2000; 12(2):509-13.
8. Salamanca A, Giraldo C. Modelos cognitivos y cognitivo sociales en la prevención y promoción de salud. *Revista Vanguardia Psicológica*. 2012; 2(2):185-202.
9. Carpi A, González P, Zurriaga R, Marzo J, Buunk A. Autoeficacia y percepción de control en la prevención de la enfermedad cardiovascular. *Universitas Psychologica*. 2010; 9(2):423-32.
10. Lutgendorf S, Constanzo E. Psychoneuroimmunology and health psychology: an integrative model. *Brain, Behav and Immunity*. 2003; 17:225-232.
11. Flink I, Smeets E, Bergbom S, Peters M. Happy despite pain. Pilot study of a positive psychology intervention for patients with chronic pain. *Scandin J Pain*. 2015; 7:71-9.
12. Martínez P, Terrones A, Vásquez E, Hernández M. Reflexiones sobre el concepto de Salud Mental Positiva. *Enlaces Académicos*. 2009; 2(2):67-81.
13. Park N. The role of subjective well-being in positive youth development. *The annals of the American Academ of Politic and Social Science*. 2004; 591(1):25-39.
14. Londoño C. Optimismo y salud positiva como predictores de la adaptación a la vida universitaria. *Acta Colomb Psicología*. 2009; 12(1):95-107.
15. Weinstein S, Mermelstein R. Relations Between Daily Activities and Adolescent Mood: The Role of Autonomy. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*. 2007; 36(2):182-194.
16. Sánchez Y. La Solución de Problemas como campo de concurrencia de distintas teorías en Psicología. *Revista Colombiana de Psicología*. 2007; 16:147-62.
17. Flórez-Alarcón L. *Psicología Social de la Salud*. Bogotá: Editorial El Manual Moderno; 2007.
18. Cabrera G, Tascón J, Lucumí D. Creencias en salud: historia, conceptos y aportes al modelo. *Revista Fac Nal S Pub*. 2001; 19(1):91-101.
19. O'Haver J, Jacobson D, Kelly S, Mazurek B. (2015). Relationship among factors related to Body Mass Index, healthy lifestyle beliefs and behaviors, and mental health indicators for youth in a title 1 school. *J Pediat Health Care*. 2015; 28(3):234-40.
20. Bruck D, Dolan C, Lack L. Beliefs about the "shape" and continuity of healthy sleep as a function of age. *J Psychosom Research*. 2015; 78: 39-44.
21. Arrivillaga M, Salazar I, Correa D. Creencias sobre la salud y su relación con las prácticas de riesgo o de protección en jóvenes universitarios. *Col Méd*. 2003; 34(4):186-195.
22. Escobar M, Pico M, Autocuidado de la salud en jóvenes universitarios. *Rev Fac Nal S Púb*. 2013; 31(2):178-86.
23. Pérez A, Scoppetta O, Flórez-Alarcón L. Age at Onset of Alcohol Consumption and Risk of Problematic Alcohol and Psychoactive Substance Use in Adulthood in the General Population in Colombia. *The Journal of International Drug, Alcohol and Tobacco Research*. 2011; 1(1):19-24.
24. Meldrum R, Restivo E. The behavioral and health consequences of sleep deprivation among U.S. high school students: relative deprivation matters. *Prevent Med*. 2014; 63:24-8.
25. Londoño C. Optimismo y salud positiva como predictores de la adaptación a la vida universitaria. *Acta Colombiana de Psicología*. 2009; 12(1):95-107.
26. Cid P, Orellana A, Barriga O. Validación de la escala de autoeficacia general en Chile. *Rev. méd. Chile*. 2010; 138:551-557.
27. Rueda C, Vélez-Botero, H. Características psicométricas de un cuestionario de afrontamiento. *Típica, Boletín Electrónico de Salud Escolar*. 2010; 6 (2): 281-97.
28. Arrivillaga M, Salazar I, Gómez I. Prácticas, creencias y factores del contexto relacionados con estilos de vida de jóvenes y adultos. Documento de Trabajo. Cali: Pontificia Universidad Javeriana; 2002
29. Hair J, Anderson R, Tatham R, Black W. *Multivariate Data Analysis*. New York: Prentice Hall; 2009.
30. Escobedo M, Hernández J, Estebané V, Martínez G. Modelos de ecuaciones estructurales: características, fases, construcción, aplicación y resultados. *Ciencia & Trabajo*. 2016; 18(55):16-22.
31. Mantilla-Tolosa S, Gómez-Conesa A, Hidalgo-Montesino M. Actividad física, tabaquismo y consumo de alcohol en un grupo de estudiantes universitarios. *Rev. Salud Pública*. 2011; 13(5):748-58
32. Varela M, Duarte C, Salazar I, Lema L, Tamayo J. Actividad física y sedentarismo en jóvenes universitarios de Colombia: prácticas, motivos y recursos para realizarlas. *Col Méd*. 2011; 42(3):269-77.
33. Lemp M, Behn V. Utilización del tiempo libre del área de salud de la institución educacional Santo Tomás, Talca. *Ciencia y Enfermería*. 2008; 16(1):53-62.
34. Raspapow K, Matheson K, Abizaid A, Anisman H. Unsupportive social interactions influence emotional eating behaviours: the role of coping styles as mediators. *Appetive*. 2013; 62(1):143-9.
35. Miquelon P, Vallerand R. Goal motives, well-being, and physical health: an integrative model. *Canadian Psychology*. 2008; 49(3):241-9.
36. Muller R, Peter C, Cieza A, Geyh S. The role of social support and social skills in people with spinal cord injury – a systematic review of the literature. *Spinal Cord*. 2012; 50:90-106.
37. Bail V, Azzollini S. Actitudes, afrontamiento y autocuidado en pacientes con Diabetes tipo II. *Rev Arg Salud Púb*. 2012; 3(10):15-23.
38. McConnell M, Memetovic J, Richardson C. Coping style and substance use intention and behavior patterns in a cohort of BC adolescents. *Addictive Behaviors*. 2014; 39:1394-97.
39. Gorin A, Powers T, Koestner R, Wing R, Raynor H. Autonomy support, self-regulation, and weight loss. *Health Psychology*. 2014; 33(4):332-339.
40. Ni C, Liu X, Hua Q, Lv A, Wang B, Yan Y. Relationship between coping, self-esteem, individual factors and mental health among Chinese nursing students: a matched case-control study. *Nurse Education Today*. 2010; 30:338-43.
41. Ribeiro S, Ferreira R, Monte A, Alchieri J. Motivation and self-esteem in university students' adherence to physical activity. *Rev Salud Pública*. 2015; 17(5):677-88.
42. Fischer R, Chalmers A. Is optimism universal? A meta-analytical investigation of optimism levels across 22 nations. *Personality and Individual Differences*. 2008; 45(5):378-82.
43. Remor E, Amoros M. Efecto de un programa de intervención para la potenciación de las fortalezas y los recursos psicológicos sobre el estado de ánimo, optimismo, quejas de salud subjetivas y la satisfacción con la vida en estudiantes universitarios. *Acta Colombiana de Psicología*. 2012; 15(2):75-85.

# Carga de enfermedad por lesiones de causa externa en Casanare, Colombia, 2008-2012

## Burden of disease by external causes of injury in Casanare-Colombia, 2008-2012

Oneida Castañeda-Porras y Omar Segura

Recibido 7 abril 2017 / Enviado para modificación 15 julio 2017 / Aceptado 22 enero 2018

### RESUMEN

**Objetivo** Estimar la carga de enfermedad por lesiones de causa externa (LCE) en el departamento de Casanare durante 2008-2012.

**Métodos** Estudio descriptivo retrospectivo desde los registros de la notificación al Sivi-gila de los eventos agrupados como LCE y los eventos reportados al Sistema de Vigi-lancia Epidemiológica de Lesiones de Causa Externa (SIVELCE). Análisis de variables en tiempo-lugar-persona mediante estadística descriptiva, con plantillas disponibles vía OMS en Microsoft Office® Excel 2013 y Epi-Info® 7.1.3.

**Resultados** Entre 2008-2012 fueron notificados al Sistema de Salud Pública (SIVI-GILA) 5 829 casos agrupados como LCE: accidente ofídico 751(12,9%), agresiones por rabia 3 774(64,7%), intoxicaciones 1 231(21,1%), lesiones por pólvora 32(0,5%) y violencia 41(0,7%), razón hombre/mujer 1:1, edad promedio 25±19,3(r=0,01-92) años, años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) 821(2,5 años por 1 000 habitantes); y, al SIVELCE 15 539 reportes: lesiones intencionales 12 834(82,6%) y lesiones no intencionales 2 704(17,4%), razón hombre/mujer 1:1, edad promedio 28±14,1(r=0,03-90) años, relación entre morir por lesiones intencionales vs lesio-nes no intencionales tuvo una razón de disparidad OR=0,12 ( $X^2=1\ 060,56$  1 g.l, valor-p=0,0), AVAD 18 179(55,8/1 000).

**Conclusiones** Las LCE afectan por igual a hombres y mujeres, los AVAD ocurren a expensas de la morbilidad. Todas las LCE son prevenibles, por tanto, es necesario fortalecer las respectivas acciones de vigilancia, prevención y control.

**Palabras Clave:** Salud pública; monitoreo epidemiológico; estadísticas vitales; costo de enfermedad, Colombia (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To estimate the burden of disease for external causes of injury in the depart-ment of Casanare during the 2008-2012 period.

**Materials and Methods** Retrospective descriptive study on the records of the events grouped as external causes of injury notified to SIVIGILA and the events reported to the Epidemiological Surveillance System of External Causes (SIVELCE). Analysis of time, place, and person variables through descriptive statistics, using templates available via WHO in Microsoft Office® Excel 2013 and Epi-Info® 7.1.3.

**Results** Between 2008 and 2012, 5 829 cases grouped as external causes of injury were notified to SIVIGILA: 751 ophidic accidents (12.9%), 3 774 rabies attacks (64.7%), 1 231 poisoning cases (21.1%), 32 gunpowder injuries (0.5%), and 41 cases of violence (0.7%), with a male/female ratio of 1:1, average age of 25±19,3 (r=0.01-92), and 821 disability-adjusted life years (DALYs) (2.5 years per 1 000 inhabitants). In turn, SIVELCE received 15 539 reports: 12 834 intentional injuries (82.6%) and 2 704 unintentional injuries (17.4%), with a male/female ratio of 1:1, average age of 28±14.1 (r=0.03-90), correlation between dying by intentional injuries vs. unintentional injuries with an odds ratio of OR=0.12 ( $X^2=1\ 060.56$  1 g.l; p value=0.0), and DALY of 18 179 (55.8/1 000).

OC: Psc. Epidemióloga de Campo. M. Sc. Salud Pública. Universidad Autónoma de Manizales. Manizales, Colombia. [ocastaneda@smc-as.com](mailto:ocastaneda@smc-as.com)  
OS: MD. Epidemiólogo Clínico y de Campo. Ph. D. Salud Pública. SMC-AS Unidad de In-vestigaciones. Bogotá, Colombia.  
[osegura@smc-as.com](mailto:osegura@smc-as.com)

**Conclusions** The external causes of injury affect men and women equally; DALYs occur at the expense of morbidity. All external causes of injury are preventable; therefore, it is necessary to strengthen surveillance, prevention and control actions.

**Key Words:** Public health; epidemiological monitoring; vital statistics; cost of illness; Colombia (source: MeSH, NLM).

Para conocer el estado de salud poblacional e identificar prioridades se han utilizado indicadores (1) operacionales o epidemiológicos, que pueden agruparse como simples, para cifras absolutas y compuestos, contruidos desde varios indicadores (2), entre ellos: años de vida ajustados por calidad (AVAC) o Quality Adjusted Life Years (QALY) (3, 4); años de vida perdidos por muerte prematura (AVPM) o años de vida potenciales perdidos (AVPP) (2); y, el indicador de carga de enfermedad o años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) o años de vida saludable perdidos (AVISA) o Disability-Adjusted Life Year (DALY) (5) que combina tiempo perdido por mortalidad prematura (años de vida perdidos o AVP) y tiempo vivido con discapacidad (años vividos con discapacidad o AVD). El tiempo perdido por muerte prematura se mide en relación con la esperanza de vida de referencia (3); aquél vivido con discapacidad se traduce en pérdida de tiempo equivalente, usando ponderaciones que reflejan la disminución de capacidad funcional (6).

#### Lesiones de causa externa

Según la intención del acto, las lesiones de causa externa (LCE) pueden ser lesiones no intencionales (LNI), o lesiones intencionales (LI) o relacionadas con violencia. Las LNI incluyen: incidentes en hogares, trabajo, espacios públicos, deportes, transportes o desastres naturales; Las LI, incluyen lesiones por violencia autoinfligida, interpersonal y colectiva (7,8). Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las LCE son la principal causa de muerte, de AVPP y discapacidad para habitantes de países en desarrollo entre 0-40 años (8,9); anualmente, hay 1,6 millones de muertes debido a la violencia, causa importante de mortalidad para la población mundial entre 15-44 años (8,10).

En Colombia, las LCE (11) representaron 9% de la carga de enfermedad en el 2000, la proporción de muertes por lesiones fue de 21,7% (12). Entre 1998-2011, 20,4% de las muertes correspondieron a LCE, 64,7% por LI y 29,3% por LNI, 7 de cada 10 en personas entre 15-44 años de edad (13), con un incremento del 4,1% de reconocimientos médico-legales por LCE no fatales entre 2010-2011 (14). Para Rodríguez-García y cols. (15), en 2012, las agresiones por armas, lesiones autoinfligidas y causadas por vehículos supusieron el mayor riesgo de pérdidas de años por muerte prematura. En el departamento de Casanare, entre 1998-2011, la tasa de mortalidad por

LCE fue 125,2/100 000 habitantes, con el noveno lugar entre los departamentos que presentaron tasas de mortalidad superiores al promedio nacional, de 93,6/100 000 habitantes (12,13).

Dado que las LCE pueden prevenirse y controlarse (16) y ante la falta de datos específicos en Casanare (1,14,17); se propuso realizar esta investigación para estimar la carga de enfermedad departamental por LCE, caracterizar epidemiológicamente la población a estudio; determinar la frecuencia y fracción de riesgo atribuible y cuantificar los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) poblacionales por LCE (LI-LNI) durante 2008-2012.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad Autónoma de Manizales (Acta 040 de 2015), ceñido a las pautas internacionales y la normativa nacional sobre investigación en salud (18,19), cuantitativo, descriptivo de carga de enfermedad en términos de AVAD (20). Así, morbilidad y mortalidad, juntas en la cuantificación poblacional de la pérdida de salud, permiten calcular los años de vida saludable perdidos por LCE en un contexto nacional o regional (21).

La población a estudio incluyó los habitantes de Casanare, según las estimaciones poblacionales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) proyectadas a partir del censo de 2005 (22), para el período 2008-2012 por grupos etarios, sexo y procedencia urbana/rural. El marco muestral incluyó: i) todo registro de notificación al Sivigila- (23) de eventos de interés en salud pública clasificados como LCE: accidente offídico, agresiones rábicas, intoxicaciones por sustancias químicas, lesiones por pólvora y violencias -contra la mujer, intrafamiliar, sexual-; y, ii) todo registro reportado al Sivelce- del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INML-CF): por LNI -accidentales, accidentes de transporte, agresión por animales, autolesión involuntaria, desastres natural/condiciones ambientales, incidente laboral-; y, LI -homicidios, presunto delito sexual, violencias -autoinfligida, interpersonal, intrafamiliar y política.

El criterio de inclusión fue que los registros correspondieran al período según los códigos CIE-10 para LCE; se excluyó todo registro con información incompleta y todo aquél cuyo lugar de procedencia u ocurrencia del evento no correspondiera a Casanare. Previa solicitud por escri-



to, la Oficina de Vigilancia en Salud Pública de la Secretaría de Salud de Casanare y el Grupo Centro Nacional de Referencia del INML-CF suministraron bases de datos anónimas en formato XLS.

Las variables a estudio para el Sivigila fueron: sexo, edad, municipio y área de procedencia, hospitalización, semana epidemiológica y condición final; para el Sivelce: sexo, edad, municipio y área de ocurrencia del hecho, tipo de lesión según intencionalidad, mes de ocurrencia y tipo de lesión según condición final -lesiones fatales (LF) o no fatales (LNF).

Se caracterizó la población a estudio mediante estadística descriptiva, se estimaron tasas de incidencia, específicas y de mortalidad usando como denominador las proyecciones de población del DANE. Se realizó ajuste de tasas por método indirecto, grupo de edad y sexo, a partir del número de casos como numerador; los valores de población estándar por millón para edades simples reagrupadas por grupos de edad quinquenales por el Instituto Nacional de Cáncer de los Estados Unidos con base en los estándares de población mundial de la OMS para 2000-2020 (24) como denominador, multiplicado por 100 000 habitantes. Para el análisis de los datos se utilizó Epi-Info® versión 7.1.3.

Para calcular los AVAD se estimaron años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) y años vividos con discapacidad (AVD) de severidad y duración asociadas con cada lesión, según Murray (1995) y su descripción por la OMS (3,25). Se estimaron separadamente cargas de mortalidad y morbilidad según algoritmo de Seuc y cols. (26) usando la herramienta elaborada por la OMS en Microsoft Office® Excel (27); brevemente, los parámetros para calcular AVP/YLL fueron: población promedio de Casanare en período, fallecimientos por grupos etarios, tasa de mortalidad/1 000 habitantes, edad media al morir, edad estándar de Casanare, valor constante de 1 000 habitantes, discriminado por hombres y mujeres por grupos quinquenales, reagrupados luego por los grupos etarios sugeridos por la OMS.

Los parámetros ingresados para calcular años de vida perdidos por enfermedad o AVD/YLD fueron: población promedio durante 2008-2012, incidencia/1 000 habitantes, punto medio del intervalo de edad al iniciar la enfermedad, duración en años y valor de ponderación de la enfermedad, calculado con el número total de casos según gravedad y discapacidad percibida del evento –con ponderadores para cada condición basados en los reportes sobre Carga Global de Enfermedad (28,29), número promedio de días de hospitalización/recuperación –variable según cada condición médica de interés, número promedio de días de incapacidad legal –dependiente de cada lesión y

fijado por dictamen médico-legal (30), actuación definida por el Código Penal Colombiano (Capítulo III, Ley 599 de 2000), número total de lesiones fatales y número de años persona, para cada evento notificado a Sivigila/Sivelce. Con los valores de AVP y AVD, la plantilla arrojó automáticamente los AVAD/DALY por grupos etarios, para hombres y mujeres y el total de la población.

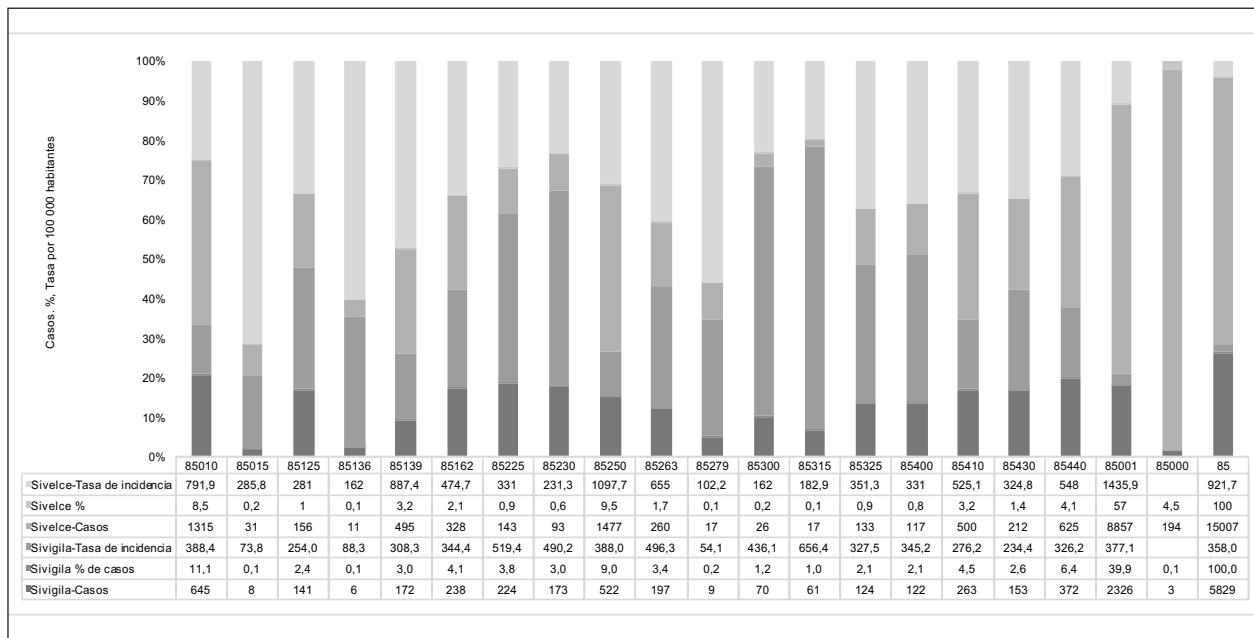
## RESULTADOS

Durante el periodo 2008-2012 fueron notificados al Sivigila 5 829 casos clasificados como LCE: accidente ofídico 751 (12,9%), agresiones rábicas 3 774 (64,7%), intoxicaciones 1 231 (21,1%), lesiones por pólvora 32 (0,5%) y violencia 41 (0,7%); en 2008 (875; 15%), 2009 (730; 12,5%), 2010 (883; 15,1%), 2011 (1 525; 26,2%) y 2012 (1 816; 31,2%). Por sexo: hombres 3 322 (57) y mujeres 2 507 (43), razón hombre/mujer 1:1; por accidente ofídico: hombres 515 (68,6%) y mujeres 236 (31,4%), razón hombre/mujer 7:3; agresiones por rabia: hombres 2 198 (58,2%) y mujeres 1 576 (41,8%), razón 3:2; intoxicaciones: hombres 574 (46,6%) y mujeres 657 (53,4%), razón 3:4; lesiones por pólvora: hombres 28 (87,5%) y mujeres 4 (12,5%), razón 9:1; y violencia: hombres 7 (17,1%) y mujeres 34 (82,9%), razón 1:5. La edad promedio fue de 25±19,3 (mínima 0,01-máxima 92) años; el 49,7% (579/5 829) de los casos se concentró en el grupo etario de 0-19 años. Tasa de incidencia 358/100 000 habitantes, en 2008 (233), 2009 (276), 2010 (468), 2011 (547) y 2012 (1 725), la Figura 1 presenta la tasa por municipio. La tasa global y la tasa ajustada fue de 366 y 3 659 para LCE, 236 y 2 357 por accidente ofídico, 1 185 y 11 846 agresiones por rabia, 386 y 3 864 intoxicaciones, 10 y 100 lesiones por pólvora, 0 y 129 violencia.

Hospitalizados 1 506 (25,8%), de ellos, por accidente ofídico 621 (41,2%), agresiones por rabia 77 (5,1%), intoxicaciones 792 (52,6%), lesiones por pólvora 15 (1,0%) y violencia 1 (0,1%); la tasa de hospitalización fue de 472,7/100 000 habitantes, en hombres de 521,2 y mujeres de 161,3. El promedio de casos por semana epidemiológica fue de 22,4 ±3,8 (mínimo 1,6-máximo 29,6) (Figura 2). Tasa de letalidad 0,2% (9/5 829), por accidente ofídico 0,3% (2/751), intoxicaciones 0,4% (5/1 231), lesiones por pólvora 3,1% (1/32) y violencia 2,4% (1/41).

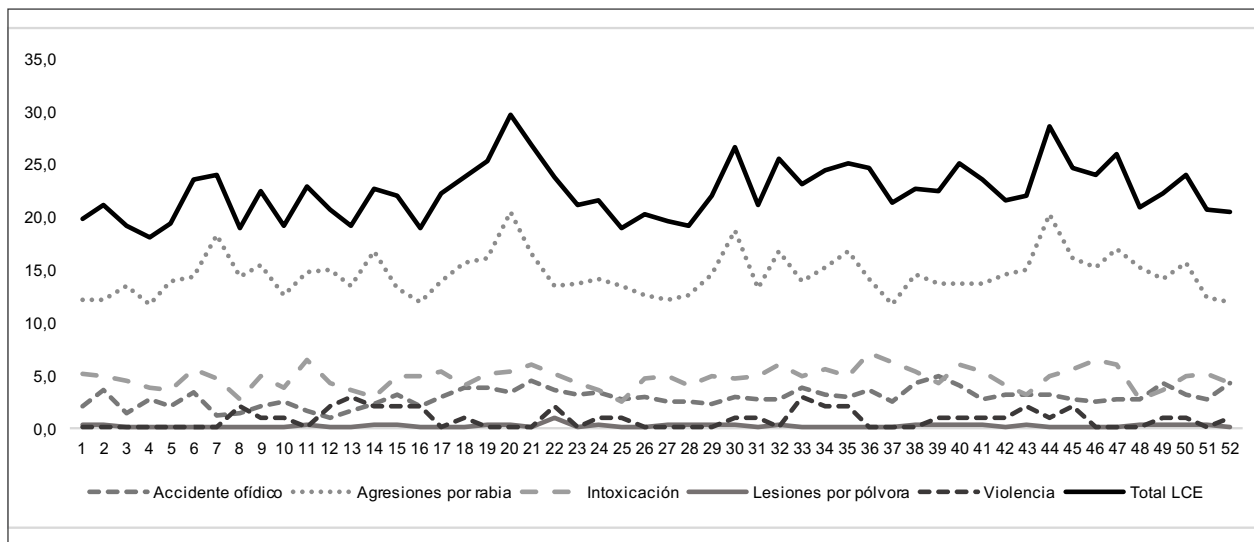
De los 15 539 casos reportados al Sivelce, 15 507 (96,6%) contaban con el dato de edad, de ellos, en 2008 (1 786; 11,9%), 2009 (3 195; 21,3%), 2010 (3 153; 21,0%), 2011 (3 921; 26,1%) y 2012 (2 952; 19,7%); por LNI 2 688 (17,9%) –accidentales 302 (11,2%), accidentes de transporte 2 254 (83,9%), agresión por animales 32 (1,2%), au-

**Figura 1.** Distribución de casos y tasa de incidencia por 100 000 habitantes según código-municipio, eventos notificados al Sivigila y reportados al Sivelce, agrupados como lesiones de causa externa, Casanare-Colombia, 2008-2012



Código División Política y Administrativa de Colombia: Aguazul 85010; Chámeza 85015; Hato Corozal 85125; La Salina 85136; Maní 85139; Monterrey 85162; Nunchía 85225; Orocué 85230; Paz de Ariporo 85250; Pore 85263; Recetor 85279; Sabanalarga 85300; Sácamá 85315; San Luis de Palenque 85325; Támara 85400; Tauramena 85410; Trinidad 85430; Villanueva 85440; Yopal 85001; Desconocido 85000; Casanare 85.

**Figura 2.** Curva epidémica de casos notificados al Sivigila clasificados como lesiones de causa externa por semana epidemiológica, Casanare, 2008-2012

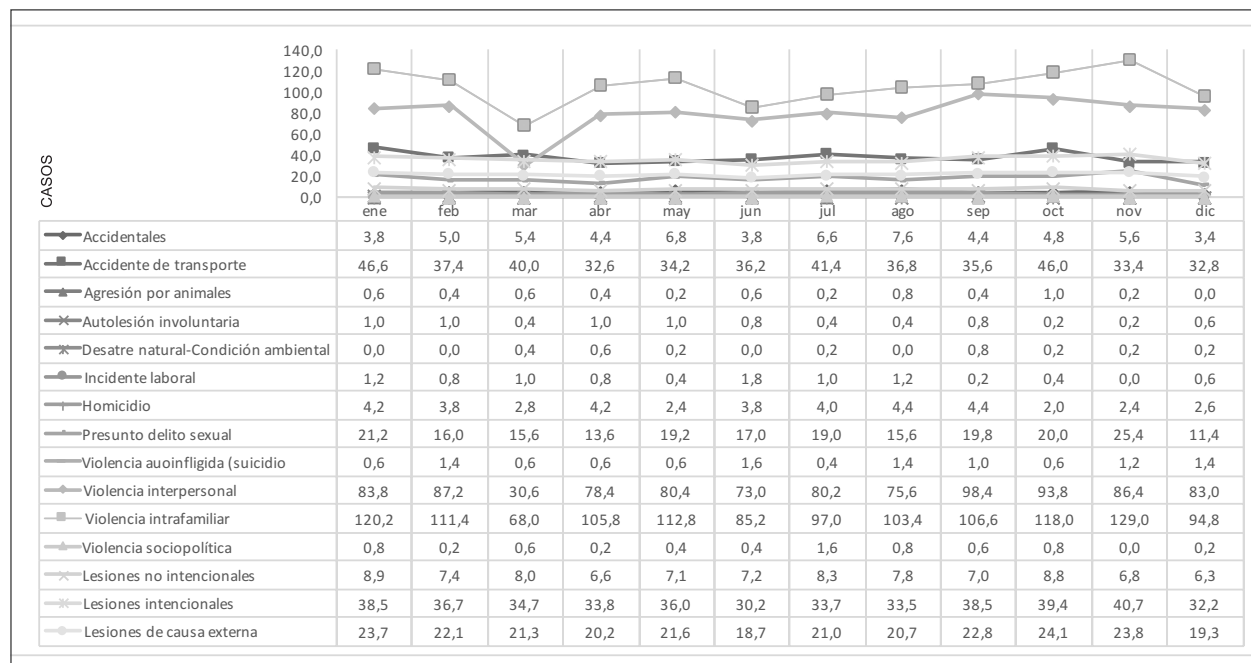


tolesión involuntaria 39 (1,5%), desastre natural/condiciones ambientales 14 (0,5%), incidente laboral 47 (1,7%) - y LI 12 319 (82,1%) -homicidio 197 (1,6%), presunto delito sexual 1 069 (8,7%), violencia autoinfligida 57 (0,5%), interpersonal 5 050 (41,0%), intrafamiliar 5 913 (48,0%) y sociopolítica 33 (0,3%)-; mujeres 7 941 (52,9%) y hombres 7 066 (47,1%), razón hombre/mujer 1:1, por LNI 5:2 y LI 5:7; en el grupo etario de 15-44 años 10 903 (72,7%). Edad media 28,3±14,1 (mínima 0,03-máxima 90) años,

en las mujeres de 26,4 ±12,7 (valor=0,17-90) años y en hombres de 30,4 ±15,2 (valor=0,03-85).

El promedio de casos de LCE por mes fue de 21,6 ±1,8 (mínimo 18,7-máximo 23,8), (Figura 3). Por municipio, los casos se concentraron en Yopal, Aguazul y Paz de Ariporo 11 649 (75,0%); tasa de incidencia departamental 921,7/100 000 habitantes; la tasa general y global por evento fue de 32,7 y 927,4 accidentales, 692 y 6 922 accidentes de transporte, 10 y 98 agresión por animales, 12 y

**Figura 3.** Distribución de casos reportados al Sivelce según tipo de lesión y mes de ocurrencia del hecho, Casanare-Colombia 2008-2012



**Tabla 1.** Relación entre morir por evento vs eventos clasificados como lesiones de causa externa notificados al Sivigila y reportados al Sivelce, Casanare-Colombia, 2008-2012

	Evento	ODSS - RATIO (OR)	IC 95%		JI cuadrado	valor p
			L. Inferior	L. Superior		
Sivigila	accidente ofídico vs LCE	1,9	0,4	9,3	0,7003	0,402669
	intoxicaciones vs LCE	4,7	1,3	17,5	6,4271	0,011240
	lesiones por pólvora vs LCE	23,3	2,8	192,3	18,4184	0,000019
	violencia vs LCE	18,1	2,2	147,8	13,9798	0,000186
	LI vs LNI	0,12	0,10	0,14	1060,5604	0,000000
	accidentales vs LCE	5,5	4,14	7,3	177,5787	0,000000
	accidentales vs LNI	1,4	1,01	1,8	4,1955	0,045319
	accidente de transporte vs LCE	5,3	4,6	6,2	598,3952	0,000000
	accidente de transporte vs LNI	0,5	0,4	0,6	42,2695	0,000000
	agresión por animales vs LCE	0,6	0,08	4,3	0,2841	0,594048
Sivelce	agresión por animales vs LNI	0,2	0,02	1,1	4,7360	0,029539
	autolesión involuntaria vs LCE	7,9	3,9	15,7	49,4618	0,000000
	autolesión involuntaria vs LNI	2,0	1,0	4,0	4,8806	0,039938
	desastre natural vs LCE	7,1	2,2	22,6	14,7894	0,000121
	desastre natural vs LNI	1,8	0,6	5,8	1,0099	0,314937
	incidente laboral vs LCE	155,7	61,4	394,5	652,6873	0,000000
	incidente laboral vs LNI	41,1	16,2	104,5	162,3791	0,000000
	violencia interpersonal vs LCE	0,07	0,05	0,09	345,6582	0,000000
	violencia interpersonal vs LI	0,14	0,09	0,21	137,1026	0,000000
	violencia intrafamiliar vs LCE	0,004	0,001	0,01	548,3106	0,000000
violencia intrafamiliar vs LI	0,007	0,002	0,03	293,4606	0,000000	
violencia sociopolítica vs LCE	0,06	0,04	0,09	446,1195	0,000000	
violencia sociopolítica vs LI	0,12	0,08	0,17	185,1046	0,000000	
homicidio vs LCE	0,48	0,41	0,56	80,6932	0,000000	
homicidio vs LI	1,79	1,42	2,25	25,4525	0,000002	

120 autolesión involuntaria, 4 y 43 desastre natural, 14 y 144 incidente laboral, 107 y 1 069 presunto delito sexual, 6 y 57 violencia autoinfligida, 505 y 5 050 violencia interpersonal, 1 819 y 18 158 violencia intrafamiliar y 10 y 101 violencia sociopolítica, 826 y 8 255 LNI, 3 783 y 37 830

LI y 4 609 y 46 085 LCE. Tasa global de mortalidad 253,6 y ajustada 25,4/100 000 habitantes, LNI 90,8 y 18,2 y LI 410,8 y 82,2 respectivamente.

La relación entre morir por evento versus eventos clasificados como LCE se presenta en la Tabla 1. Todas estas

relaciones, a excepción de las agresiones por animales y los desastres naturales, fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,01$ ).

Para los eventos notificados al Sivigila agrupados como LCE, el total de AVP fue en hombres de 89 (0,5/1 000) y

mujeres de 108 (0,7/1 000) habitantes. El total de AVD en hombres 391 (2,4/1 000) y mujeres 232 (1,5/1 000). Los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD/DALY) por sexo y grupo etario por lesiones de causa externa se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD/DALY) por sexo y grupo etario, lesiones de causa externa, Casanare-Colombia, 2008-2012

Grupo etario	Hombres			Mujeres			Total			
	Población 2008-2012	AVAD	AVAD x 1.000	Población 2008-2012	AVAD	AVAD x 1.000	Población 2008-2012	AVAD	AVAD x 1.000	
Eventos notificados al Sivigila	0-4	18.075	58	3,2	17.267	85	4,9	35.342	144	4,1
	5-14	36.523	61	1,7	34.981	27	0,8	71.504	88	1,2
	15-29	46.658	125	2,7	44.773	127	2,8	91.431	253	2,8
	30-44	33.414	99	3,0	32.567	63	1,9	65.981	162	2,5
	45-59	20.345	77	3,8	19.349	24	1,3	39.694	101	2,6
	60-69	6.646	36	5,3	6.482	8	1,3	13.128	44	3,4
	70-79	3.092	19	6,2	3.238	4	1,1	6.330	23	3,6
	80+	989	4	4,3	1.240	2	1,4	2.229	6	2,7
Total	165.742	480	2,9	159.897	341	2,1	325.639	821	2,5	
Eventos Reportados al Sivelce	0-4	18.075	320	17,7	17.267	330	19,1	35.342	650	18,4
	5-14	36.523	450	12,3	34.981	348	9,9	71.504	798	11,2
	15-29	46.658	6.937	148,7	44.773	1.712	38,2	91.431	8.649	94,6
	30-44	33.414	4.176	125,0	32.567	757	23,2	65.981	4.933	74,8
	45-59	20.345	1.965	96,6	19.349	359	18,6	39.694	2.324	58,6
	60-69	6.646	510	76,7	6.482	50	7,6	13.128	560	42,6
	70-79	3.092	203	65,6	3.238	34	10,4	6.330	236	37,4
	80+	989	18	18,3	1.240	11	8,7	2.229	29	13,0
Total	165.742	14.580	88,0	159.897	3.599	22,5	325.639	18.179	55,8	

## DISCUSIÓN

Este estudio estimó la carga de enfermedad por LCE en Casanare vía caracterización epidemiológica poblacional con distribución de frecuencias, fracción de riesgo atribuible de LCE y cuantificación de carga de enfermedad como AVAD (21).

La notificación de LCE al Sivigila se debió principalmente a agresiones rábicas, seguidas de intoxicaciones y accidentes ofídicos; las lesiones por pólvora y violencia fueron  $< 1$  %, atribuible -respectivamente- a acciones de prevención y control y la notificación obligatoria desde 2012 (31). La notificación aumentó 107,5 puntos porcentuales entre 2008-2012, con fluctuaciones anuales. Por municipio, 60% de los casos notificados ocurrieron en Yopal, Aguazul y Paz de Ariporo; excepto el accidente ofídico (rural), predominó el área urbana como lugar de ocurrencia.

En Casanare, por cada hombre hay una mujer afectada por todos los eventos agrupados como LCE, dependiendo del evento: los hombres son más afectados por accidentes ofídicos, agresiones por rabia, lesiones por pólvora, las mujeres padecen más los efectos de intoxicaciones y de violencia en diversas formas – que también involucra varones; 50 % de las LCE afectan niños y adolescentes, lo cual puede relacionarse tanto con su edad y etapa del

desarrollo como con sus actividades y comportamientos arriesgados (16). El comportamiento de la curva epidémica es cíclico, predominando los meses de mayo y octubre. La tasa de incidencia fue de 358/100 000 habitantes, es decir, 4 personas por mil, con mayor letalidad para lesiones por pólvora y violencia.

Del total de casos reportados al Sivelce, la mayoría fueron lesiones intencionales, agrupadas como violencias -primero intrafamiliar, seguida de interpersonal, presunto delito sexual, homicidios, autoinfligida y sociopolítica. La incidencia de suicidio fue de 1,2%, 0,8 puntos porcentuales menor a la reportada para Colombia entre 1998-2012 (32).

Las LNI se agruparon alrededor de accidentes de transporte, seguidas de lesiones accidentales, incidente laboral, autolesión involuntaria, agresión por animales y desastres naturales, exhibiendo un comportamiento anual similar entre 2009 y 2012 y, similar a los eventos agrupados como LCE en el Sivigila, afectan a adolescentes y adultos jóvenes, usualmente estudiantes, amas de casa, trabajadores de servicios o vendedores.

El Sivelce también reveló picos de casos en marzo y noviembre; diferente a lo reportado para Latinoamérica y el Caribe, la tasa de homicidios fue  $< 20/100$  000 (33). La generalidad de las lesiones fueron no fatales; entre el 5% de lesiones fatales, la mayor proporción correspondió a



lesiones no intencionales en hombres, esencialmente por accidentes de transporte y lesiones accidentales, con comportamiento similar al nacional (34). Entre las LI, fueron por homicidio, violencias intrafamiliar y autoinfligida; falleció toda víctima masculina de violencia sociopolítica.

La mortalidad por LCE en Sivigila evidenció condiciones totalmente evitables; la normativa nacional contempla la prohibición del uso de pólvora y hay vigilancia en salud pública para diferentes sustancias de uso industrial. Sobre el accidente ofídico es necesario considerar posibles demoras en el traslado o atención de los afectados, implicando complicaciones, mayor tiempo de recuperación, costo familiar y de servicios de atención o mortalidad; o sea, mayor carga de enfermedad a expensas de la morbilidad. Las lesiones por pólvora y violencia son eventos a priorizar no solo atención, vigilancia o salud pública, sino que sus causas deben ser estudiadas, analizadas y manejadas en función de idiosincrasia, nivel educativo y otras características demográficas de una población relativamente joven y predominantemente urbana.

En Sivelce, las LI conllevaron una posibilidad de fallecimiento del 12% respecto a las LNI; las lesiones accidentales, una posibilidad 5,5 veces mayor de fallecer frente a todas las LCE, tendencia persistente y estadísticamente significativa al compararla con las LNI. Los accidentes de transporte, por su parte mostraron una posibilidad de morir de 5,3 veces mayor frente a todas la LCE, mientras que la posibilidad frente a las LNI fue de 0,5 veces; todas estadísticamente significativas. Las agresiones por animales no fueron estadísticamente significativas al ser comparadas en el conjunto de las LCE, pero sí lo fue frente a las LNI. La autolesión involuntaria tuvo una posibilidad significativa de causar la muerte frente a las LCE y las LNI; situación parecida presentaron las lesiones por desastres naturales. Las personas que presentaron incidentes laborales, según estos datos, tuvieron una importante posibilidad estadísticamente significativa de fallecer frente a otros eventos de LCE o LNI. La posibilidad de una persona de fallecer por violencia interpersonal, al ser contrastada contra LCE o LI fue de 6% y 14% respectivamente, estadísticamente significativas; situación parecida la observada con la violencia intrafamiliar y la violencia autoinfligida.

La carga de enfermedad por notificación de LCE al Sivigila expresada en los AVAD fue de 821 años, es decir, 2,5 años / 1 000 habitantes, afectando más a los hombres. Las agresiones por rabia, al no tener casos mortales, aportan el mayor número de AVAD, seguido por intoxicaciones, donde las mujeres aportan más AVAD; en lesiones por pólvora, todos los AVAD son aportados por hombres; en violencia, las mujeres presentan más AVAD. La carga de enfermedad por LCE de los casos reportados al Sivelce

expresada en AVAD fue de 18 179 años, es decir, por cada 1 000 habitantes 55,8 años, superior al reporte nacional para 2010, de 45 AVAD (35).

Este estudio tuvo algunas limitaciones inherentes. Peñaloza y cols, (2014), en su estudio nacional (35) reconocen que los estudios de carga de enfermedad pueden tener debilidades, entre ellas: a) falta de estandarización o generalización de indicadores/variables: al cotejar los registros oficiales del DANE para las defunciones ocurridas entre 2008-2012, los registros estaban agrupados por grupo etario; otro ejemplo de esto consistió en la variabilidad de los tipos de diagnóstico, es decir, que el INML-CF no utiliza la CIE-10; de ahí la decisión de manejar las bases Sivigila y Sivelce independientemente; b) restricciones de uso y manejo de bases de datos en salud: la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 establecieron restricciones para usar y manejar bases de datos en salud, definiéndolas como “datos sensibles”. Dadas las restricciones legales vigentes en los casos reportados al INML-CF y la inexistencia de un convenio de carácter académico y de investigación entre la Universidad y el INML-CF, limitaron el alcance de esta investigación; c) percepción subjetiva de salud-enfermedad-lesión: los resultados aquí obtenidos responden a una realidad social y cultural locales, no necesariamente generalizables a otros territorios; d) carácter “resumen” de los datos en carga de enfermedad: este método está pensado para nutrir los estudios econométricos de cuentas nacionales; por ende, es poco habitual realizar estudios como el actual, que por otra parte buscan mostrar una faceta diferente y comprometedora de eventos agrupados como LCE; e) posibilidad de aproximar la carga de enfermedad a la realidad cotidiana en salud: que se debe en parte a dificultades de traducción semántica y conceptual entre enfoques como el de riesgo, el de curso de vida o el de determinantes sociales en salud, y en parte a la percepción de un evento como causante de un gran daño individual frente a un número escaso de tales eventos que repercuten muy poco en la casuística y la estadística locales o regionales, que incide a su vez en la asignación de recursos y de capacidades asistenciales en salud. Este es un aspecto que aún requiere esfuerzo conceptual y metodológico que excede el alcance de este documento, como no sea para sugerir una investigación y análisis de estas relaciones mencionadas.

Finalmente, los resultados del estudio evidencian cultura, idiosincrasia y forma de ser particulares, con características endémicas en la población local; se resalta la gravedad del incidente laboral, la silenciosa y enorme carga de la violencia en todas sus formas, especialmente aquellas de connotación sexual y el alarmante carácter habitual de diversas formas de accidentalidad. Lo cual su-

giere una población violentada, que experimenta dificultades en su atención de salud y en el seguimiento de estos casos. Se requiere un esfuerzo mucho mayor de índole teórica, metodológica y operativa, mancomunado entre todos los estamentos de la sociedad alrededor de las respectivas administraciones locales para valorar los estados de salud frente a casuísticas como las cotidianas en el caso colombiano y, específicamente, en el del Casanare, para contribuir a su solución o su mitigación ♣

*Conflictos de intereses:* Ninguno.

## REFERENCIAS

- Londoño JL. La carga de enfermedad un nuevo indicador en el campo de la salud pública. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 1996; 13(2):24-32.
- Sánchez N. La carga de la enfermedad. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 2005; 34(2):298-304.
- Murray CJL. Cuantificación de la carga de enfermedad: la base técnica del cálculo de los años de vida ajustados en función de la discapacidad. *Bol Oficina Sanit Panam*. 1995; 118(3):221-40.
- Seuc AH, Domínguez E. Introducción al cálculo de esperanza de vida ajustada por discapacidad. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2002; 40(2):95-102.
- Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL. Measuring the Global Burden of Disease and Risk Factors, 1990–2001. In: Lopez AD, Mathers CD, Jamison DT, Murray CJL, editors. *Global Burden of Disease and Risk Factors*. Washington, D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2006. p. 1-13.
- Hanson K. La medición del estado de la salud. Género, carga de morbilidad y establecimiento de prioridades en el sector salud. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud. Harvard Center for Population and Development Studies. Publicación Ocasional No. 5; 2000. 42 p.
- Espitia-Hederman V, Paulozzi L. Manual de capacitación en la vigilancia de las lesiones. Guía para el Instructor. Atlanta: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades; Centro Nacional para la Prevención y el Control de las Lesiones; 2005. 187 p.
- Krug EG, Dahlberg LL, Mercy AB, Lozano R. Informe mundial sobre la violencia y la salud. Washington, D. C.: Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud; 2003. 374 p.
- Fraga AM, Fraga GP, Stanley C, Costantini TW, Coimbra R. Children at danger: injury fatalities among children in San Diego County. *European journal of epidemiology*. 2010; 25(3):211-7.
- Bartolomeos K, Kipsaina C, Grills N, Ozanne-Smith J, Peden M. Fatal injury surveillance in mortuaries and hospitals: a manual for practitioners. Geneve: World Health Organization; 2012. 92 p.
- Acosta N, Peñaloza RE, Rodríguez J. Carga de Enfermedad Colombia 2005: resultados alcanzados. Documento técnico ASS/1502-08. Bogotá: CENDEX; 2008. 94 p.
- Rodríguez-García J. Descripción de la mortalidad por departamentos. Colombia año 2000. Documento de trabajo ASS/DT 016-05. Bogotá: CENDEX; 2005.
- Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de Salud. Segundo informe ONS: mortalidad 1998-2011 y situación de salud en los municipios de frontera terrestre en Colombia. Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia; 2013. 237 p.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Forensis 2012. Datos para la vida y herramientas para la interpretación, intervención y prevención de lesiones de causa externa en Colombia. Bogotá, D.C.: INML-CF; 2013. 481 p.
- Rodríguez-García J, Peñaloza-Quintero RE, Amaya-Lara JL. Estimación de la carga global de enfermedad en Colombia 2012: nuevos aspectos metodológicos. *Rev. Salud Pública*. (Bogotá). 2017; 19:235-40.
- Peden M, Oyegbite K, Ozanne-Smith J, Hyder AA, Branche C, Rahman AF, et al. Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños. Washington, D.C. : Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. UNICEF; 2012. 250 p.
- Garzón MO. Carga de la enfermedad. *Revista CES Salud Pública*. 2012; 3(2):289-95.
- Asamblea Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Fortaleza, Brasil: 64a Asamblea General; 2013.
- República de Colombia, Ministerio de Salud. Resolución por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Resolución 008430 de 1993 (octubre 4)1993.
- Londoño JL. Metodología de la investigación epidemiológica. 4a ed. Bogotá, D.C.: El Manual Moderno (Colombia) Ltda.; 2010. 284 p.
- Castañeda O., Segura O. Carga de enfermedad por lesiones de causa externa, Casanare, Colombia, 2008-2012. [Tesis magistral]. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales; 2017.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Metodología Proyecciones de Población y Estudios Demográficos. Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia; 2009. 69 p.
- República de Colombia, Ministerio de la Protección Social. Decreto por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública y se dictan otras disposiciones. Decreto 3518 de 2006 (octubre 09). 2006.
- National Cancer Institute. Standard Populations - Single Ages: NIH; 2013 [Disponible en: <https://goo.gl/SV4a14>. Consultado noviembre del 2016.
- Mathers CD, Vos T, López AD, Salomón J, Ezzati M. National Burden of Disease Studies: A Practical Guide. Edition 2.0 ed. Geneve: World Health Organization; 2001.
- Seuc AH, Domínguez E. Acerca del cálculo de la carga de las enfermedades por morbilidad. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2005; 43(3):1-8.
- World Health Organization. National tools. National burden of disease supplementary files: Health statistics and information systems. [Disponible en: <https://goo.gl/4rCsuD>. Consultado noviembre del 2016.
- Salomon JA, Vos T, Hogan DR, Gagnon M, Naghavi M, Mokdad A, et al. Common values in assessing health outcomes from disease and injury: disability weights measurement study for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*. 380(9859):2129-43.
- Solomon J, Haagsma, J. A., Davis A, Maertens de Noordhout C, Polinder, S., Havelaar, A. H., et al. Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 study. *Lancet Glob Health*. 2015; 3:e712-23.
- Giraldo C. *Medicina Forense*. 7a. ed. Bogotá: Señal Editora; 1993.
- Instituto Nacional de Salud. Vigilancia y control en salud pública de la violencia contra la mujer, violencia intrafamiliar y violencia sexual. PRO-R02.0000-042. Bogotá, D.C.: INS; 2012. 37 p.
- Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de Salud. Quinto Informe ONS: Carga de enfermedad por enfermedades crónicas no transmisibles y discapacidad en Colombia. V ed. Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia; 2015.
- Jaitman L, editor. Los costos del crimen y la violencia en el bienestar de América Latina y el Caribe. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo; 2015.
- Ministerio de Salud y Protección Social, Dirección de Epidemiología y Demografía. Mortalidad y lesiones por accidentes de transporte en Colombia, 2013-2014. Bogotá, D.C.: MINSALUD; 2015. 39 p.
- Peñaloza RE, Salamanca N, Rodríguez JM, Rodríguez J, Beltrán AR. Estimación de la carga de enfermedad para Colombia, 2010: Pontificia Universidad Javeriana, Editorial Pontificia Universidad Javeriana, Centro de Proyectos para el Desarrollo - CENDEX; 2014. 149 p.

# Prevalencia y factores asociados al sobrepeso y obesidad en escolares peruanos del nivel primario

## Prevalence and factors associated with overweight and obesity in Peruvian primary school children

Carolina Tarqui-Mamani, Doris Alvarez-Dongo y Paula Espinoza-Oriundo

Recibido 2 octubre 2017 / Enviado para modificación 26 enero 2018 / Aceptado 12 febrero 2018

### RESUMEN

**Objetivos** Determinar la prevalencia y factores asociados al sobrepeso y obesidad en escolares peruanos.

**Métodos** Estudio transversal durante el 2013-2014. El muestreo probabilístico, estratificado multietápico, se incluyó 1 191 conglomerados con 7 914 viviendas (área urbana: 4 842 y rural: 3 072) en Perú. Se evaluó 2 801 escolares entre 5 a 13 años. Se empleó el Z score del índice de masa corporal para la edad (ZIMC) según OMS. Se consideró sobrepeso (ZIMC>1 y ≤2) y obesidad (ZIMC>2).

**Resultados** El 18,1% tuvieron sobrepeso y 14,1% obesidad. El sobrepeso predominó en varones (18,7%), escolares de 8 a 10 años (19,6%), no pobres (21,2%), área urbana (21,6%), Lima Metropolitana (22,8%) y Costa (22,7%). La obesidad predominó en varones (19,1%), escolares de 8 a 10 años (17,9%), no pobres (18,5%), área urbana (20,2%), Lima Metropolitana (28,0%) y Costa (18,2%). Los factores asociados al sobrepeso fueron la no pobreza (OR=1,9), vivir en área urbana (OR=1,7), Lima Metropolitana (OR=1,9) y Costa (OR=1,6); mientras que ser hombre (OR=3,1), nivel educativo secundario del jefe del hogar (OR=1,8), superior (OR=2,5), no pobre (OR=9,2), residir en área urbana (OR=3,4), Lima Metropolitana (OR=4,8) y Costa (OR=2,9) se asociaron con la obesidad.

**Conclusiones** La prevalencia de obesidad o sobrepeso de los escolares es alta. La condición de no pobreza, vivir en área urbana, Lima Metropolitana y Costa se asocian al sobrepeso. Ser hombre, no pobre, el mayor nivel educativo del jefe del hogar, vivir en el área urbana, Lima Metropolitana y Costa se asocia a la obesidad.

**Palabras Clave:** Sobrepeso; obesidad; servicios de salud escolar; estudiantes; pobreza (fuente: DeCS; BIREME).

### ABSTRACT

**Objectives** To determine the prevalence and factors associated with overweight and obesity in Peruvian schoolchildren.

**Materials and Methods** Cross-sectional study carried out between 2013 and 2014. The probabilistic, multistage stratified sampling included 1 191 conglomerates with 7 914 dwellings (4 842 in the urban area and 3 072 in the rural area) of Peru. A total of 2 801 schoolchildren aged between 5 and 13 years were evaluated. The Z score of the body mass index by age (ZBMI) was used according to the WHO. Overweight was considered (ZBMI> 1 and ≤2) and obesity (ZBMI >2).

**Results** 18.1% of the sample was overweight and 14.1% were obese. Overweight predominated in males (18.7%), schoolchildren aged 8 to 10 years (19.6%), non-poor (21.2%), residing in the urban area (21.6%), from Metropolitan Lima (22.8%) and Costa (22.7%). The factors associated with overweight included non-poverty (OR=1.9), living in urban areas (OR=1.7), Metropolitan Lima (OR=1.9) and Costa (OR=1.6). On the other hand, factors associated with obesity included male sex (OR=3.1), secondary

CT: Obstetra. M. Sc. Epidemiología. Ph. D. Salud Pública. Instituto Nacional de Salud. Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. [carobtm@hotmail.com](mailto:carobtm@hotmail.com)  
DA: Nutricionista. Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú. [dorisa95@yahoo.com](mailto:dorisa95@yahoo.com)  
PE: Nutricionista. Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú. [litaespinozaori@gmail.com](mailto:litaespinozaori@gmail.com)

education level of the head of the household (OR=1.8), higher education (OR=2.5), non-poor (OR=9.2), residing in an urban area (OR=3.4), Metropolitan Lima (OR=4.8) and Costa (OR=2.9).

**Conclusions** The prevalence of obesity or overweight in schoolchildren is high. Non-poverty, living in urban areas, Metropolitan Lima and Costa are associated with overweight. Being a man, non-poor, the highest educational level of the head of the household, living in the urban area, Metropolitan Lima and Costa were associated with obesity.

**Key Words:** Overweight; obesity; school health services; students; poverty (source: MeSH, NLM).

El sobrepeso y la obesidad presentan una tendencia creciente a nivel mundial excepto en partes de África Subsahariana y Asia (1), constituyendo un problema de salud pública, se estima que 41 millones de niños menores de cinco años presentaron sobrepeso u obesidad en el 2014 (2), observándose que en los últimos años, se ha mantenido casi estable en los países de ingresos altos, sin embargo, se ha incrementado en los países de ingresos bajos y medianos (3). El sobrepeso y la obesidad se producen por un desbalance entre las calorías consumidas y gastadas que se origina en el aumento de la ingesta de alimentos con alto contenido calórico rico en grasa y la disminución de la actividad física a consecuencia de la creciente urbanización, medios de transporte y actividades laborales que demandan una vida sedentaria (1).

Los niños y adolescentes son biológicamente más vulnerables en el desarrollo de enfermedades y constituyen un buen indicador de desórdenes nutricionales en la población (4), por otra parte, la sociedad ha incorporado ambientes obesogénicos, como parte de la civilización y desarrollo sobre todo en los países latinoamericanos. La obesidad infantil es aceptada en entornos que consideran que el niño con sobrepeso es un niño saludable (5), incrementando el riesgo de obesidad en los niños, que duplicarán el riesgo de mantenerse obesos durante la adultez (6).

Estudios recientes realizados en Perú muestran que el sobrepeso y la obesidad se han incrementado progresivamente en todos los grupo etarios, especialmente en los niños (7). La prevalencia de sobrepeso en los niños entre cinco a nueve años aumentó ligeramente de 16,9% (2007) a 17,5% (2014) y la obesidad se incrementó de 7,7% a 14,8% en el mismo periodo (7). La tendencia de incremento de la obesidad en los niños constituye un serio problema porque aumenta el riesgo de obesidad en la edad adulta, incrementando la morbilidad y mortalidad debido a enfermedades cardiovasculares, discapacidad, cáncer y muerte prematura (8). La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que las muertes por enfermedades no transmisibles aumentarán a 55 millones en el 2030. La disminución de la carga de enfermedad no transmisible depende de la implementación de intervenciones preventivas, curativas costoefectivas y sostenibles (9). La OMS promueve el Plan de acción mundial para la prevención

y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2019, estableciendo entre las líneas estratégicas para la disminución de las enfermedades transmisibles, el consumo de alimentación saludable y la actividad física (10).

Existen escasos estudios realizados de sobrepeso y obesidad en niños peruanos en edad escolar, por ello, se planteó como objetivo determinar la prevalencia y factores asociados al sobrepeso y obesidad en escolares peruanos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal y analítico que se realizó durante el 2013-2014. El muestreo fue probabilístico, estratificado multietápico, se incluyó 1 191 conglomerados con 7 914 viviendas (área urbana: 4 842 y rural: 3 072) distribuidas en el Perú, mayor detalle se observa en la ficha técnica de muestreo del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (11). Se evaluó 2801 escolares entre 5 a 13 años. La tasa de respuesta fue 85%.

El Instituto Nacional de Salud realizó la evaluación de peso y talla a los niños que cursaron el nivel primario en el domicilio de los hogares que conformaron la muestra de la ENAHO. La medición del peso y talla se realizó considerando la técnica de antropometría establecida por el Ministerio de Salud (12). Se emplearon balanzas digitales calibradas con precisión de 0.1 kg y tallímetros de madera según especificaciones técnicas del CENAN. Se calculó el Z score del índice de masa corporal para la edad (ZIMC) según los estándares de la OMS. Se consideró sobrepeso cuando el  $ZIMC > 1$  y  $\leq 2$  y obesidad:  $ZIMC > 2$  (13).

La pobreza fue evaluada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú (INEI), se evaluó mediante enfoque monetario, se definió como hogar pobre extremo cuando el hogar no cubre las necesidades de alimentación, pobre si cubren alimentación, pero no cubre educación, salud, vestido, calzado, etc. y no pobre si cubren todas las necesidades (14).

El procesamiento se realizó mediante muestras complejas, se ajustó por factor de ponderación. Se calcularon porcentajes, intervalos de confianza al 95%, Chi-cuadrado y regresión logística.

Se solicitó el asentimiento informado verbal a los niños  $\geq 9$  años, y consentimiento informado escrito al menos a

uno de los padres o apoderados legales, considerando la Declaración de Helsinki. El estudio se realizó en el marco de la Vigilancia Alimentaria y Nutricional por lo que no fue necesaria la evaluación del Comité de ética, sin embargo, fue aprobado en el plan operativo institucional.

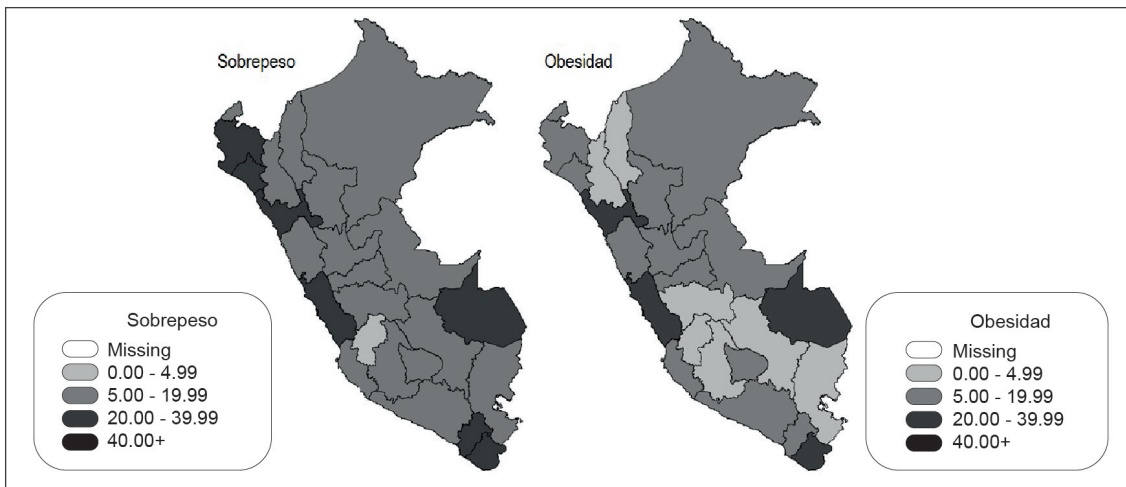
**RESULTADOS**

La mayoría de los niños tuvieron entre 8 a 13 años, 52,4% fueron de sexo masculino, 8,5% pobreza extrema, 24,7% pobres y el resto no pobres. El 3,1% sin instrucción, 35,2% de los jefes del hogar tuvieron nivel primaria, 37,4% secundaria y 24,2% superior. El 66,1%

residieron en el área urbana y el resto en rural. El 2,8% residieron en Lima Metropolitana, 21,2% en Costa, 35,7% en Sierra y 16,3% Selva.

La prevalencia del sobrepeso fue 18,1% (IC 95%: 16,2%; 20,2%), siendo más frecuente en los niños de 8 a 10 años (19,6%), sexo masculino (18,7%), no pobres (21,2%), jefe del hogar presentó nivel educativo superior (21,6%) y secundaria (18,3%), área urbana (21,6%), Lima Metropolitana (22,8%) y Costa (22,7%). La Figura 1, muestra que los departamentos con mayor sobrepeso fueron Tacna (34,7%), Moquegua (31,0%), La Libertad (27,0%), Callao (26,6%), Lambayeque (23,6%), Lima (22,7%) y Piura (21,7%).

**Figura 1.** Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares peruanos, 2013-2014



**Tabla 1.** Análisis entre características con el sobrepeso y obesidad en niños escolares; 2013-2014

Características	Sobrepeso		Obesidad		Valor p*
	N°	%	N°	%	
<b>Edad (años)</b>					<0,001
5 a 7	22	15,6	20	15,2	
8 a 10	233	19,6	176	17,9	
11 a 13	191	16,9	100	10,0	
<b>Sexo</b>					<0,001
Masculino	226	18,7	198	19,1	
Femenino	220	17,5	98	8,7	
<b>Pobreza</b>					<0,001
Pobre extremo	26	9,5	2	0,5	
Pobre	88	12,7	33	7,0	
No pobre	332	21,2	261	18,5	
<b>Nivel educativo del jefe del hogar</b>					<0,001
Sin instrucción	10	12,3	3	8,5	
Primaria	152	16,1	43	5,4	
Secundaria	169	18,3	129	17,0	
Superior	115	21,6	121	23,1	
<b>Área geográfica</b>					<0,001
Urbana	305	21,6	258	20,2	
Rural	141	11,3	38	2,3	
<b>Dominio geográfico</b>					<0,001
Lima Metropolitana	63	22,8	75	28,0	
Costa	149	22,7	122	18,2	
Sierra	135	13,4	44	4,6	
Selva	99	14,9	55	6,9	

\*Chi cuadrado



La prevalencia de obesidad fue 14,1% (IC 95%: 12,3%; 16,2%), predominando en los niños de 8 a 10 años (17,9%), sexo masculino (19,1%), no pobres (18,5%), jefe del hogar presentó nivel educativo superior (23,1%) y secundario (17,0%), residir en la área urbana (20,2%), Lima Metropolitana (28,0%) y Costa (18,2%), también se evidenció que el sobrepeso y la obesidad se incrementa a medida que mejora el nivel educativo del jefe del hogar y disminuye el nivel de pobreza (Tabla 1).

La Figura 1, muestra que los departamentos con mayor obesidad fueron Lima (27,5%), Madre de Dios (26,8%), Callao (26,4%), La Libertad (22,4%), y Tacna (20,8%).

La Tabla 2, muestra que los factores asociados al sobrepeso fueron la condición de no pobre (OR=1,9; IC 95%: 1,1 a 3,2); residir en el área urbana (OR=1,7; IC 95%: 1,2 a 2,5), Lima Metropolitana (OR=1,9; IC 95%: 1,2 a 3,0) y Costa (OR=1,6; IC 95%: 1,2 a 2,3). La obesidad estuvo asociada al sexo masculino (OR= 3,1; IC 95%: 2,2 a 4,3); nivel educativo del jefe del hogar secundaria (OR=1,8; IC 95%: 1,1 a 3,1) y superior (OR= 2,5; IC 95%: 1,5 a 4,1); no pobre (OR= 9,2; IC 95%: 2,1;40,0), residir en el área urbana (OR= 3,4; IC 95%: 2,0 a 5,8); Lima Metropolitana (OR=4,8; IC 95%: 2,8 a 8,3) y Costa (OR=2,9; IC 95%:1,8 a 4,7).

**Tabla 2.** Regresión logística de factores asociados al sobrepeso y obesidad; 2013-2014

Características	Sobrepeso			Obesidad		
	OR	IC 95%		OR	IC 95%	
<b>Edad (años)</b>						
5 a 7	1,0			1,0		
8 a 10	1,5	0,8	2,9	1,6	0,8	3,3
11 a 13	1,1	0,6	2,1	0,7	0,3	1,5
<b>Sexo</b>						
Hombre	1,3	1,0	1,7	3,1	2,2	4,3
Mujer	1,0			1,0		
<b>Nivel educativo del jefe del hogar</b>						
Sin instrucción / primaria	1,0			1,0		
Secundaria	0,9	0,7	1,3	1,8	1,1	3,1
Superior	1,1	0,7	1,6	2,5	1,5	4,1
<b>Pobreza</b>						
Pobre extremo	1,0			1,0		
Pobre	1,1	0,6	1,9	4,5	1,0	20,4
No pobre	1,9	1,1	3,2	9,2	2,1	40,0
<b>Área geográfica</b>						
Urbano	1,7	1,2	2,5	3,4	2,0	5,8
Rural	1,0			1,0		
<b>Dominios geográfico</b>						
Lima Metropolitana	1,9	1,2	3,0	4,8	2,8	8,3
Costa	1,6	1,2	2,3	2,9	1,8	4,7
Sierra	1,0			1,0		
Selva	1,1	0,8	1,6	1,4	0,8	2,5

## DISCUSIÓN

Los resultados del estudio mostraron que la tercera parte de los niños escolares presentaron sobrepeso u obesidad; situación similar se evidenció en escolares españoles (15,16) predominando la obesidad en el área urbana (16) y discordante con la información reportada en escolares venezolanos (17) y ecuatorianos (18). Entre las posibles explicaciones se puede mencionar los estándares antropométricos empleados para la evaluación nutricional en éstos países, otra explicación sería que España es considerado “país de ingresos altos” según el Banco Mundial (19) y tiene mejor capacidad adquisitiva que Perú, mientras que Venezuela es calificado como “país de ingreso mediano alto” (19) pero presenta un serio conflicto social que ha repercutido en el acceso a los alimentos en la po-

blación; por otro lado, el consumo de refrigerios y bebidas altamente energéticos y de bajo precio incrementaría el sobrepeso y obesidad en los niños escolares.

Llama la atención que los niños varones presenten mayor riesgo de obesidad que las niñas, los resultados fueron similares a lo reportado en niños colombianos de la ciudad de Cartagena. (20) pero difieren de lo reportado en niños cubanos (21) y brasileños (4) que encontraron que la obesidad fue similar en ambos sexos con cierto predominio en las niñas. Una posible explicación sería que en Perú, las madres priorizan la alimentación del niño, asignándoles mayor cantidad de alimentos porque se considera que el sexo masculino desarrollará el trabajo pesado, actividades físicas con mayor gasto energético y la mujer se encarga de las labores domésticas que involucra menor desgaste energético, situación que ha sido superado en

países desarrollados en donde se observa mayor empoderamiento de la mujer y la equidad de género.

La probabilidad de presentar obesidad se incrementa a medida que mejora el nivel educativo del jefe del hogar, situación que es coherente con lo reportado en escolares ecuatorianos (22), en quienes se observó asociación significativa entre el trabajo remunerado de la madre y el riesgo de desarrollo de sobrepeso y obesidad, probablemente el mejor nivel educativo se relaciona con mejor capacidad adquisitiva, que podría atribuirse a mayor tiempo de trabajo fuera del hogar del jefe del hogar y menor participación en la elección de alimentos, la formación de los hábitos y prácticas alimentarias de los niños (23), la facilidad para darle dinero a los niños en reemplazo de una lonchera saludable, y el bajo control de la compra y consumo de los alimentos en la escuela (22), otra explicación sería el acceso a la publicidad de medios televisivos que difunden información que estimula el consumo de alimentos altamente calóricos (23), este punto se vería reforzado por la asociación estadísticamente significativa evidenciada entre la condición de no pobreza con el sobrepeso y la obesidad; los resultados muestran coherencia con lo reportado en escolares brasileños (24), entre las posibles explicaciones se podría mencionar que la mayor capacidad adquisitiva aumentaría el acceso al uso de televisión, juegos electrónicos, desplazamiento a través de transporte motorizado, situación que contribuiría a incrementar la baja actividad física de los niños. Adicionalmente, el residir en el área urbana está asociado al sobrepeso y obesidad, siendo coherente con el incremento de obesidad en los países desarrollados que han incrementado el consumo de alimentos altamente calóricos y la adopción de estilos de vida sedentario (25) situación que se reflejaría por el elevado consumo de alimentos industrializados hipercalóricos con elevado contenido de grasas, azúcares y bajo en carbohidratos no refinados (22) que ha contribuido en el incremento porcentual del sobrepeso y obesidad en Lima Metropolitana y Costa, áreas predominantemente urbanas con mayor desarrollo económico. Otro aspecto fundamental es la alta prevalencia de loncheras escolares no saludables (26) que influye en el elevado consumo de alimentos calóricos, probablemente la persona encargada de preparar la lonchera escolar seleccione por facilidad, alimentos envasados o preparaciones rápidas hipercalóricas, por otro lado, la hora de ingreso a los colegios, la distancia entre la vivienda del niño y el colegio podría contribuir en la omisión del desayuno o la ingesta de un desayuno de baja calidad o inadecuada (27), situación que conllevaría a incrementar el consumo de alimentos a media mañana en quioscos que expenden alimentos poco saludables y baratos (comida rápida, bocaditos dulces y

salados), mayor número de horas viendo televisión (28) y el acceso a mensajes televisivos y radiales que fomentan el consumo de alimentos altamente calóricos (23).

El gobierno peruano promulgó la ley 30021 «Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes» (29), que promueve la actividad física, la implementación de los kioscos y comedores saludables en las instituciones educativas, la supervisión de la publicidad, la información y prácticas relacionadas con los alimentos y bebidas no alcohólicas dirigidas a los niños y adolescentes, se espera que la reciente aprobación del reglamento de la ley en mención contribuya a disminuir el sobrepeso y obesidad en los niños peruanos.

En conclusión, la prevalencia de obesidad o sobrepeso en escolares es alta. No ser pobre, vivir en área urbana, Lima Metropolitana y Costa se asocian al sobrepeso. Ser hombre, no pobre, el mayor nivel educativo del jefe del hogar, vivir en el área urbana, Lima Metropolitana y Costa se asocia a la obesidad. Se sugiere el trabajo integral con enfoque intersectorial y multidisciplinario entre el sector de salud y educación para el desarrollo de intervenciones educativas, coste efectivas y sostenibles que mejoren el nivel de conocimientos sobre la alimentación balanceada, promoviendo el consumo de frutas, verduras y la actividad física en los colegios, facilitando el acceso a espacios recreativos y ambientes saludables, con talleres educativos que involucre a los profesores y padres de los niños para fortalecer los estilos de vida saludables, la preparación de loncheras saludables, la lectura de las etiquetas de los alimentos para facilitar la elección y compra de alimentos saludables y menos industrializados. También es fundamental la vigilancia del expendio de alimentos y preparaciones que ofrecen los quioscos escolares que deberían expender alimentos saludables a los niños.

Una limitación del estudio es que la muestra fue calculada para determinar la pobreza y características de salud en los hogares peruanos, sin embargo, la representatividad de los hogares permitiría brindar una aproximación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los escolares que residieron en los hogares peruanos, por otro lado, este tipo de convenios interinstitucionales fortalece el trabajo articulado, entre instituciones gubernamentales, reduciendo costos, compartiendo la base de datos de los hogares peruanos, facilitando la disponibilidad de indicadores nutricionales y alimentarios para la toma de decisiones de los sectores involucrados que contribuyan a mejorar la situación nutricional en la población peruana ♣

**Agradecimientos:** Al equipo de Vigilancia de Indicadores Nutricionales y Antropometría de la Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional del CENAN/INS.

**Financiamiento:** Este estudio fue financiado por el Instituto Nacional de Salud y se realizó en el marco del convenio suscrito entre el Instituto Nacional de Estadística e Informática y el Instituto Nacional de Salud.

**Conflictos de interés:** Ninguno.

## REFERENCIAS

- Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: Obesidad y sobrepeso. 2016 [citado 06 set 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/bFKKRA>.
- UNICEF, OMS, Banco Mundial. Levels and trends in child malnutrition: UNICEF-WHO-World Bank joint child malnutrition estimates. UNICEF, Nueva York; OMS, Ginebra; Banco Mundial, Washington, D.C.; 2015.
- Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014; 384:766–81.
- Ramires EN, de Menezes RE, Oliveira JS, Oliveira MA, Temoteo TL, Longo-Silva G, et al. Nutritional status of children and adolescents from a town in the semiarid Northeastern Brazil. *Rev Paul Pediatr*. 2014; 32(3):200–207.
- Organización Mundial de la Salud. Informe de la comisión para Acabar con la obesidad infantil. Ginebra: OMS; 2016.
- Mancipe-Navarrete JA, Garcia-Villamil SS, Correa-Bautista JE, Menezes-Echávez JF, González-Jiménez E, Schmidt-Rio Valle J. Efectividad de las intervenciones educativas realizadas en América Latina para la prevención del sobrepeso y obesidad infantil en niños escolares de 6 a 17 años: una revisión sistemática. *Nutr Hosp*. 2015; 31:102-114.
- Tarqui-Mamani, Alvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo, Sanchez-Abanto. Análisis de la tendencia del sobrepeso y obesidad en la población peruana. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2017; 21(2):137-47.
- Zheng W, McLerran DF, Rolland B, Zhang X, Inoue M, Matsuo K, Irie F. Association between body-mass index and risk of death in more than 1 million Asians. *New England Journal of Medicine*. 2011; 364(8):719-7 29.
- Organización Mundial de la Salud. Proyecto revisado y actualizado plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020. Ginebra: OMS;2013
- Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Américas 2013–2019. Washington, DC: OPS:2014.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza: ENAHO 2013. Ficha técnica. Lima: INEI; 2013 <https://goo.gl/FCx8bC>.
- Instituto Nacional de Salud (INS), Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. La Medición de la Talla y el Peso. Guía para el personal de salud del primer nivel de atención. Lima: INS; 2004.
- de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007; 85(9):660-7.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Evolución de la pobreza monetaria 2009-2013 [Internet]. Lima: INEI; 2014 [citado el 14 de septiembre de 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/PjS4gZ>.
- Vázquez VC, Sobrado DO, González DC, Pérez JC. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de zonas rurales. *Gaceta Sanitaria*. 2012; 26(5):460-462.
- Piero AD, Rodríguez-Rodríguez E, González-Rodríguez, LG, López-Sobaler AM. Sobrepeso y obesidad en un grupo de escolares españoles. *Revista chilena de nutrición*. 2014; 41(3):264-271.
- Di Gianfilippo M, Calvo MJ, Chávez M, Chacín Y, Añez R, Rojas J, Bermúdez V. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de la parroquia Coquivacoa del municipio Maracaibo-Venezuela. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2013; 8(3):68-76.
- Oleas GM. Prevalencia y factores de riesgo del sobrepeso y obesidad en escolares de la provincia de Imbabura. Ecuador. 2010. *Rev Chil Nutr*. 2014; 41(1):61-66.
- Banco Mundial [Internet]. Washington, DC: Grupo Banco Mundial [actualizado 2016; citado 29 Set 2017]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/>.
- González-Pastrana Y, Díaz-Montes C. Características familiares relacionadas con el estado nutricional en escolares de la ciudad de Cartagena. *Rev. salud pública*. 2015; 17(6):836-847.
- Borrego CEP, Fernández MLF, Rodríguez NF, Rodríguez LKP. Instrumento predictor de obesidad en adolescentes en el Policlínico Universitario "Manuel González Díaz", 2013-2014. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*. 2015; 72(1):34-44.
- Oleas GM. Prevalencia y factores de riesgo del sobrepeso y obesidad en escolares de la provincia de Imbabura. Ecuador. 2010. *Rev Chil Nutr*. 2014; 41(1):61-66.
- González E, Aguilar M, García C, García P, Álvarez J, Padilla A, Ocete E. Influencia del entorno familiar en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad en una población de escolares de Granada (España). *Nutr Hosp*. 2012; 27(1):177-184.
- Guimarães LV, Barros MBA, Martins MSAS, Duarte EC. Fatores associados ao sobrepeso em escolares. *Rev Nutr*. 2006; 19(1):5-17.
- Dai N, Tian L, Tongda L, Tang T, Sheng Y, Qian-Lu X, et al. Prevalence of obesity among secondary school students from 2009 to 2014 in China: a meta-analysis. *Nutr Hosp*. 2015; 31(3):1094-1101.
- Alvarez D. Lonchera Escolar en Estudiantes de Nivel Primario, Perú 2013. [Internet]. Lima: INS; 2015 [citado el 29 de septiembre de 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/4Yxhsj>.
- Berta E, Fugas V, Walz F, Martinelli M. Estado nutricional de escolares y su relación con el hábito y calidad del desayuno. *Rev Chil Nutr*. Marzo 2015; 42(1):45-52.
- Amigo H, Bustos P, Erazo M, Cumsille P, Silva C. Factores determinantes del exceso de peso en escolares: Un estudio multinivel. *Revista médica de Chile*. 2007; 135(12):1510-1518.
- Congreso de la República Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes [Ley peruana N° 30021]. May 17 2013. Lima: MINSA; 2013 [Citado 29 Set 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/BdeKrk>.



# Presencia de alergias en menores por consumo temprano de alimentos en Barranquilla, Colombia

## Allergies in children due to early food consumption in Barranquilla, Colombia

Karol Cervantes-De La Torre, Francisco Guillen-Grima, Inés Aguinaga-Ontoso y Adel Mendoza-Mendoza

Recibido 28 febrero 2017 / Enviado para modificación 14 septiembre 2017 / Aceptado 16 enero 2018

### RESUMEN

**Objetivo** Determinar la prevalencia de síntomas asociados a asma, rinitis y eccema relacionada con la ingesta de alimentos en menores de seis a siete años.

**Metodología** Estudio descriptivo de prevalencia de asma, rinitis y eccema y la relación con el consumo de alimentos. Información obtenida en 1 520 escolares del Distrito de Barraquilla y su área metropolitana. Se empleó metodología ISSAC procesándose la información mediante el software SPSS versión 24 El cuestionario fue contestado por el acudiente del menor y solo se tuvieron en cuenta los que tenían debidamente diligenciado los consentimientos informados Se hizo análisis empleando Chi-cuadrado, y el valor P de significancia con un 95% de confianza.

**Resultados** Para los 1 520 menores encuestados el alimento que presentó relación con alergias fue el pescado asociándolo con el asma, evidenciando que en la población puede ser factor protector para la aparición de eccema mostrando estadísticamente una  $P < 0,05$ , un Chi-cuadrado: 4,566, IC 95% [0,3;0,8].

**Conclusiones** De los alimentos analizados el pescado es uno que presentó relación y se asoció como factor protector para el eccema, el consumo de la leche de vaca se relacionó como factor protector para rinitis; en lo referente a los demás alimentos y las alergias el estudio no es conclusivo en cuanto a si la ingesta temprana es un factor predisponente o desencadenante de ellas en los menores, o no lo son.

**Palabras Claves:** Hipersensibilidad a los alimentos; dieta; niño; región del caribe (fuente: DeCS, BIREME).

### ABSTRACT

**Objective** To determine the prevalence of symptoms associated with asthma, rhinitis and eczema with food intake in children under six years of age.

**Materials and Methods** Descriptive study on the prevalence of asthma, rhinitis and eczema and their correlation with food consumption. Information was obtained from 1 520 schoolchildren of the District of Barraquilla and its metropolitan area. The ISSAC method was used to process the information, which was provided by the child's guardian, using the software SPSS version 24. Only duly completed questionnaires with informed consents were considered. Analysis was made using a chi-squared test, with a significant P value and 95% confidence.

**Results** In the 1 520 children surveyed, the type of food related to allergies was fish, associated with asthma, showing that this may be a protective factor for the population regarding the onset of eczema, with a statistically a P value of  $< 0.05$ , chi-square of 4.566, and CI of 95% [0.3;0.8].

**Conclusions** The analyzed foods showed that fish is related and associated as a protective factor for eczema, while the consumption of cow's milk was related as a protec-

KC: Fisioterapeuta. Ph. D. Salud Pública. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Libre Barranquilla. Barranquilla, Colombia.

[kcervantes@unilibrebaq.edu.co](mailto:kcervantes@unilibrebaq.edu.co).

FG: Licenciado en Medicina y Cirugía. Ph. D. Medicina. Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad Pública de Navarra. Pamplona, España. [f.guillen.grima@unavarra.es](mailto:f.guillen.grima@unavarra.es)

IA: Licenciada en Medicina y Cirugía. Ph. D. Medicina y Cirugía. Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad Pública de Navarra. Pamplona, España. [ines.aguinaga@unavarra.es](mailto:ines.aguinaga@unavarra.es)

AM: Ing. Químico. M. Sc. Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería. Universidad del Atlántico. Barranquilla, Colombia.

[adelmendoza@uniatlantico.edu.co](mailto:adelmendoza@uniatlantico.edu.co)

tive factor for rhinitis. Regarding other foods and allergies, the study is not conclusive as to whether their early intake is a predisposing factor or trigger in children.

**Key Words:** Food hypersensitivity, diet, child, caribbean region (*source: MeSH, NLM*).

Debido a los rápidos ritmos en los que transcurre la vida actualmente se han producido cambios en los estilos de vida, entre estos cambios se puede resaltar la alimentación, también encontramos cambios en lo que respecta al manejo de recursos medioambientales entre esos el aumento de la deforestación, contaminación de fuentes hídricas y la contaminación del aire entre otros. Esto último ha desencadenado el incremento de enfermedades como las alergias, primando las que involucran a las vías aéreas; lo anterior se respalda en investigaciones que han demostrado la relación que puede llegar a un 20% entre la contaminación ambiental y estas enfermedades, siendo esta cifra la de países industrializados (1-2).

En la investigación en salud resulta relevante para su personal el estudio de las enfermedades alérgicas, y sus posibles causas ya que a la postre representan un elevado costo no solo en dinero sino también en incapacidades bien sea laborales o para la realización de otra actividad que corresponda a la vida diaria, dichas enfermedades provocan un descenso en la calidad de vida no solo en el que la padece también involucra en muchas ocasiones al cuidador ya que se ha reportado en la literatura episodios de estrés en ellos debido a la actividad que realizan.

Estas patologías son de especial cuidado ya que se evidencia su aumento (3-4), dentro de las enfermedades alérgicas, solo el asma ha presentado un incremento de un 30% en el último decenio (5). Actualmente se llega a estimar que la población mundial que padece alergias va de un 10% a 15% (6) y se prevé que para este siglo la mitad de la población padecerá algún tipo de alergia pasando así a ser una situación problema en salud pública de gran envergadura a la cual hay que apuntar en materia de prevención (7), en gran medida debido a que cuando se padece estas enfermedades siendo jóvenes tienden a convertirse en procesos crónicos cuando se pasa a la etapa de adultez aumentando aún más los costos derivados a su atención en salud (8).

Uno de los factores desencadenante de las alergias es la alimentación, se ha encontrado una relación que va del 6% al 8% entre ciertos alimentos y las alergias en menores de edad (9). En países como México las alergias están en los 20 primeros puestos en las enfermedades que se dan en menores de 5 a 14 años (10). Los resultados encontrados entre las prevalencias de las alergias y sus posibles variables causantes son variados esto se puede deber a las diversas metodologías empleadas en la realización

de los estudios, la geografía donde este se realizó, y los factores sociales de los individuos entre otros (11).

La saludable alimentación desde edades tempranas contribuye a un desarrollo óptimo del individuo no solo a nivel biológico sino también a nivel cognitivo, colaborando de este modo a la prevención de aparición de futuras enfermedades incluidas las alergias (12-13). Continuando con la alimentación, lo social, cultural y educativo influyen en la forma de cómo alimentarnos, incluso cómo nutrimos a nuestros descendientes, está demostrado que es él o la cuidadora primaria quien determina qué tipo de alimentos se deben ingerir en las primeras etapas del desarrollo, siendo este hecho de vital importancia para un crecimiento óptimo del individuo (14) entre más temprano se consuman alimentos procesados aumenta el riesgo de desarrollar algún tipo de alergia asociada a ellos (15).

Existen diferentes metodologías empleadas en investigación para detectar asociaciones entre ciertos factores y las alergias. El International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISSAC) dentro de las variables que estudia evalúa a los alimentos que frecuentemente consumen los menores y busca encontrar asociación entre ellos y el asma, la rinitis y el eccema. Es importante precisar que el estudio ISSAC es un estudio multicéntrico en donde ha habido reportes de 156 centros de investigación, para América Latina han reportado 18 centros lo cual ha permitido que sus resultados sean confiables (6). Proporcionando información sobre como es el comportamiento de las alergias en diversas zonas geográficas, tomando este estudio como referente se aplicó el cuestionario ISSAC a menores de seis a siete años escolarizados en Barranquilla con el objetivos de poder determinar si existe correlación entre enfermedades alérgicas y el consumo de alimentos como el pescado, huevo y leche de vaca a temprana edad

## MÉTODOLÓGÍA

Se realizó un estudio transversal a 1 520 niños y niñas con edades entre los seis y siete años debidamente matriculados en colegios de Barranquilla y algunos pertenecientes a su área metropolitana entre los años 2014 y 2015 con el propósito de determinar la correlación entre el consumo temprano de alimentos como: carne, huevo y leche de vaca y la manifestación de enfermedades alérgicas tales como asma, rinitis y eccema, se empleó para ello

el cuestionario ISSAC donde se seleccionaron las preguntas relacionadas con la ingesta temprana de los alimentos antes mencionados. El cuestionario fue resuelto por los padres o acudientes del menor, según lo que manifestaran, solo se tuvieron en cuenta los que eran devueltos con el consentimiento informado diligenciado. El método de muestreo que se utilizó fue el muestreo por conglomerados, Para la selección de los colegios se tuvo en cuenta que estos debían estar en base de datos oficiales del Ministerio de Educación Nacional, también que debían estar registrados en la base de datos de la Secretaría de Educación del Distrito de Barranquilla

Para la selección de los individuos se tuvo en cuenta la variable edad, en donde los participantes debían reportar seis o siete años cumplidos al momento de participar en la investigación y también estar en la base de datos del plantel educativo.

En el análisis estadístico se aceptó un nivel de significancia por debajo del 0,05. Complementándolo con el cálculo del Odds ratio y Chi-Cuadrado

## RESULTADOS

Dentro de las características de la población tenemos que se aplicaron 1 520 encuestas, resultando 710 niños (46,71%) y 810 niñas (53,29%); las edades comprendidas fueron de seis y siete años cumplidos, con edad promedio de 6,434 años. Entre los resultados a resaltar encontramos que para la relación entre el asma como enfermedad alérgica y el consumo temprano de huevo en los menores el número de casos validos fue de 1 349, de los cuales 240 reportan haber consumido el alimento antes de los seis meses y 1 109 después de esa edad, no se encontró relación entre las variables hallándose un Chi-cuadrado de: 0,001 un valor  $P > 0,05$  y un OR: 1,0 por lo anterior se rechaza la hipótesis nula, lo que refiere que el consumo de huevo a temprana edad no presenta relación con la manifestación del asma bronquial. En la rinitis y su relación con el consumo de huevo el total de casos validos fue de 1 323 de los cuales 240 contestaron haber consumido antes de los seis meses y 1 083 después de los seis meses se encontró una  $P > 0,05$  acompañado de un Chi-cuadrado de: 3,422 y una OR de 0,79 concluyéndose con un 95% de confianza que tampoco están relacionados. Para el eccema los casos validos fueron de 1 296, los que contestaron haber consumido antes de los 6 meses fueron 240 menores y después de los 6 meses 1056 los resultados arrojados fueron: un Chi-cuadrado de: 3,636;  $P > 0,05$  y OR: 1,2 no considerándose en el estudio la relación entre la ingesta temprana del alimento y la aparición de la alergia (Tabla 1).

**Tabla 1.** Presencia de asma, rinitis y eccema y consumo de huevo

Alergia	Chi-cuadrado de Pearson	Significación asintótica (bilateral)	Odds ratio (OR)
Asma	0,001	0,976	1,00
Rinitis	3,422	0,064	0,79
Eccema	3,636	0,057	1,20

En lo que corresponde al consumo de pescado y su referente al asma, el número de casos validos fueron de 1 385, siendo los que consumieron antes de los seis meses 250 y posterior a esa edad 1 135, se obtuvo en el análisis un Chi-cuadrado: 32,374;  $P < 0,05$  y una OR: 2,40 lo que indica que hay una relación entre las variables es decir que con un 95% de confianza la ingesta de pescado a temprana edad si favorece la presencia de asma en los menores. En el caso de la rinitis el total de muestra valida ascendió a 1 359, los que consumieron el alimento antes de los seis meses fueron en total 250 y después de seis meses 1 109, los resultados obtenidos fueron: un OR: 1,06 y un Chi-cuadrado: 0,17; para una  $P > 0,05$ , no evidenciando la relación entre el consumo del alimento y la aparición de la alergia. Para el eccema y su relación con el pescado los casos validos fueron de 1 332, siendo los que consumieron tempranamente 250 y después de los 6 meses 1 082, se obtuvo una  $P < 0,05$ , un Chi-cuadrado: 4,566 y un OR: 0,62, lo cual nos sugiere que el pescado puede actuar como protector para esta enfermedad (Tabla 2).

**Tabla 2.** Presencia de asma, rinitis y eccema y consumo de pescado

Alergia	Chi-cuadrado de Pearson	Significación asintótica (bilateral)	Odds ratio (OR)
Asma	32,374	0,000	2,40
Rinitis	0,172	0,678	1,06
Eccema	4,566	0,033	0,62

A cerca del consumo temprano de leche de vaca y su relación con el asma, los casos validos fueron 1 322 siendo 187 los que contestaron haberla consumido antes de los seis meses y 1 135 después de esta edad, se encontró que las variables son independientes con un OR: 1,2 una;  $P > 0,05$ , y un Chi-cuadrado de: 1,776 no relacionando el consumo de leche de vaca con el asma. Referente a la rinitis el total de casos fue de 1 287, siendo los que consumieron este alimento antes de los seis meses 178 y después de los seis meses 1 109, los resultados arrojaron un OR: 0,69 un Chi-cuadrado: 4,084 y una  $P < 0,05$  hallándose relación entre el consumo temprano de leche y la rinitis alérgica como factor protector. En el caso del eccema y el consumo de leche el número de individuos válidos para el estudio ascendió a 1 260, siendo 178 los que la consumieron antes de los seis meses y 1 082 quienes procuraron su ingesta después de los 6 meses, al analizar

la información se obtuvo un Chi-cuadrado: 0,142, un OR: 0,95 y una  $P > 0,05$  se establece con un 95% de confianza que no hay relación entre el consumo de leche de vaca y la manifestación del eccema (Tabla 3).

**Tabla 3.** Presencia de asma, rinitis y eccema y consumo de leche de vaca

Alergia	Chi-cuadrado de Pearson	Significación asintótica (bilateral)	Odds ratio (OR)
Asma	1,776	0,183	1,20
Rinitis	4,084	0,043	0,69
Eccema	0,142	0,706	0,95

## DISCUSIÓN

La introducción temprana de alimentos procesados a la dieta de los menores está comprobado provoca alteraciones en su sistema digestivo y en el sistema tegumentario (16) desfavoreciendo así la modulación y el buen desarrollo de su sistema inmune, también es posible que sea una de las causas principales en la aparición de alergias, dentro de los alimentos que presentan altos índices de provocar alergias encontramos al huevo, el pescado y la leche de vaca (7), evidenciándose que al momento de retirarlos de la dieta regular hay una tendencia a que mejore la condición de salud o en su defecto cesen por completo los episodios de alergias como es el caso del consumo de huevo (17), pero también se encuentran disponibles estudios que manifiestan que no existe total certeza que su consumo así sea a temprana edad sensibilice entorno a padecer alergias (18), al respecto a esto dentro de los resultados el estudio halló similitud al anterior ya que por análisis estadístico de significancia no se estableció relación entre el consumo temprano de huevo y la presencia de asma rinitis y eccema.

Ante el consumo temprano de pescado y la presencia de enfermedades alérgicas, tampoco hay un consenso sobre si tomarlos o no, se observó que se refiere que su ingesta favorece el desencadenamiento de enfermedades alérgicas con episodios fuertes en los menores (19) como también se encuentra literatura que indica que su consumo incluso regular durante el año uno de vida y después de él pueden resultar favorecedor para que no se observen manifestaciones sintomáticas de alergias (20). En torno a esto, el consumo temprano de pescado refiere como resultado que su ingesta puede llegar a convertirse en un factor protector para el padecimiento de asma y eccema considerándose que esto se puede deber a que en el pescado hay ácidos grasos omega-3 ( $\omega$ -3) poliinsaturados que actuarían como desencadenantes para la inhibición de la respuesta alérgica (12) se presume que el resultado en el estudio se debe a que por factores culturales y de

orden geográfico por encontrarnos en la región caribe hay un mayor acceso y disponibilidad en cuanto a la adquisición del alimento, mas no debemos desconocer que la base genética juega un papel fundamental en el desarrollo de enfermedades en especial las de índole alérgica (21) y no fue abordado el tópico si alguno de los padres había desarrollado o no las enfermedades.

En el consumo de leche de vaca en las primeras etapas de vida, se ha logrado establecer aunque de modo no conclusivo que su consumo temprano está asociado a episodios alérgicos, en gran medida debido a que el sistema digestivo aun inmaduro no logra procesarla de forma adecuada (22). Al respecto se puede establecer que por investigaciones que en muchos casos sobre alergias por leche de vaca solo se reportan las que se evidencian de forma casi que inmediata como los problemas gastrointestinales y las alergias cutáneas, no reportando las alergias como la rinitis (23) la investigación al respecto concuerda con lo expresado ya que no arroja evidencia que ligara su consumo con síntomas de rinitis alérgica presentándola como factor protector.

A pesar que los resultados no son del todo concluyentes en lo que respecta a si el consumo de huevo, pescado y leche de vaca en edades tempranas se relacionan con enfermedades alérgicas cabe destacar que los individuos refirieron síntomas de estas inclusive si el alimento se introdujo después de los seis meses, ante este hecho se recomienda asumir la recomendación expresada por la OMS en lo que respecta a procurar la introducción de alimentos después de los seis meses, y antes de ese tiempo brindar de forma exclusiva leche materna (24), esta investigación no tomó lo referente a lo genético y medio ambiental como factores predisponentes y desencadenantes de alergias (25), considerando que estos tópicos podrían ser tomados en cuenta como complemento de futuras investigaciones.

## REFERENCIAS

1. Smith KR, Corvalan CF, Kjellstrom T. How much global ill health is attributable to environmental factors? *Epidemiology*. 1999; 10(5):573-84.
2. Llamazares A. Epidemiología de las enfermedades alérgicas. *Jano. Medicina y Humanidades*. 2002; (63):44-47.
3. Kay AB. Allergy and Allergic Diseases. *New England Journal Medicine*. 2001; 344(1):30-37.
4. Gupta R, Sheikh A, Strachan DP, Anderson HR. Time trends in allergic disorders in the UK. *Thorax*. 2007; 62(1):91-6.
5. Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, A.C. Consenso Mexicano de Asma. *Neumología y Cirugía de Tórax*. 2005; 64(S1): S7- S44.
6. Pearce N, Ait-Khaled N, Beasley R, Mallol J, Keil U, Mitchell E, Robertson C. Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: Phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax*. 2007; (62):757-765.
7. Kaplan A, Bousquet J, Naspitz C. Prevention of allergy and asthma. *Allergy Clin. Immunology. Int*. 2000; 12 (6):288-299.

8. Romero-Tapia S. Prevención de alergia y Asma. *Salud en Tabasco*. 2002; 8(2):83-86.
9. Lack G. Clinical practice. Food allergy. *New England Journal Medicine*. 2008; 359(12):1252-60.
10. Medina-Ávalos M, Ruz-Cabrera C y Anaya-Cassou J. Conocimientos de familiares de pacientes alérgicos, población derechohabiente y personal de salud acerca de las enfermedades alérgicas. *Revista de especialidades Médico-Quirúrgicas* 2011; 16:13-17.
11. Rona RJ, Keil T, Summers C, Gislason D, Zuidmeer L, Sodergren E, McBride D. The prevalence of food allergy: A meta-analysis. *Journal Allergy Clinical Immunology*. 2007; 120(3):638-646.
12. Kull I, Wickman M, Lilja G, Nordvall SL, Pershagen G. Breastfeeding and allergic diseases in infants - a prospective birth cohort study. *Archives of Disease Childhood*. 2002; 87(6):478-81.
13. Tarini BA, Carroll AE, Sox CM, Christakis DA. Systematic review of the relationship between early introduction of solid foods to infants and the development of allergic disease. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine* 2006; 160(5):502-507.
14. Fallani M, Young D, Scott J, Norin E, Amarri S, Adan R, Dore J. Intestinal microbiota of 6-week-old infants across Europe: geographic influence beyond delivery mode, breastfeeding, and antibiotics. *Journal pediatric gastroenterology and nutrition*. 2010; 51(1):77-84.
15. Rosas-Vargas M A; González-Reyes M., Del Rio Navarro B E., Ávila Castañon L. Velázquez Armenta Y, Sienna Monje J. Sensibilización con alérgenos asma en niños de 1 a 3 años de edad. *Revista Alergia*. 2002; 49(6):171-175.
16. Roy-Ghanta S, Larosa DF, Katzka DA. Atopic characteristics of adult patients with eosinophilic esophagitis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2008; 6(5):531-535.
17. Rojas R. Quezada A. Relación entre dermatitis atópica y alergia alimentaria. *Revista Chilena de Pediatría*. 2013; 84(4):438-450.
18. Sampson HA. Anaphylaxis and emergency treatment. *Pediatrics*. 2003; 111:1601-08.
19. Cattaneo A, Williams C, Pallás-Alonso CR, Hernández- Aguilar MT, Lasarte J, Landa-Rivera L, Oudesluys-Murphy A. ESPGHAN's 2008 recommendation for early introduction of complementary foods: how good is the evidence?. *Maternal and Child Nutrition* 2011; 7(4):335-43.
20. Morales-Romero C, Bedolla-Barajas M, López-Vargas L, Romero-Velarde C. Prevalencia de las enfermedades alérgicas y su asociación con la lactancia materna y el inicio de la alimentación complementaria en niños de edad escolar de Ciudad Guzmán, México. *Archivos Argentinos de pediatría* 2015; 113(4):324-330.
21. Sicherer SH, Sampson HA. Food allergy: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Journal of Allergy Clinical Immunology*. 2014; 133(2):291-307.
22. Prescott SL. Early origins of allergic disease: a review of processes and influences during early immune development. *Current opinion in allergy and clinical immunology*. 2003; 3(2):125-132.
23. Miquel E Isabel, Arancibia S M. Eugenia. Alergia a proteína de leche de vaca en el menor de un año. *Revista Chilena Pediatría*. 2012; 83(1):78-83.
24. Toca M, Toniatti M, Vecchiarelli C. Nutrición pre y posnatal: impacto a largo plazo en la salud. *Archivos argentinos de pediatría*. 2015; 113(3): 254-259.
25. Sánchez J, Restrepo M, Mopan J, Chinchilla C, Cardona R. Alergia a la leche y al huevo: diagnóstico, manejo e implicaciones en América Latina. *Biomédica*. 2014; 34(1):143-156.



## Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores

### Risk factors associated with musculoskeletal disorders in a refrigerator manufacturing company

Gissela C. Castro-Castro, Laura C. Ardila-Pereira, Yaneth del Socorro Orozco-Muñoz, Eliana E. Sepulveda-Lazaro y Carmen E. Molina-Castro

Recibido 15 abril 2016 / Enviado para modificación 10 enero 2017 / Aceptado 12 octubre 2017

#### RESUMEN

GC: Fisioterapeuta. Esp. Gerencia Salud Ocupacional. Universidad de Santander. Facultad de Ciencias de la Salud, Grupo de Investigación Fisioterapia Integral. Valledupar, Colombia.

gis.castro@mail.udesa.edu.co

LA: Fisioterapeuta. Esp. Gerencia del Talento Humano. Universidad de Santander, Facultad de ciencias de la salud. Valledupar, Colombia.

lau.ardila@mail.udesa.edu.co

YO: Fisioterapeuta. Rehabilitadora Cardiovascular Pulmonar. Universidad De Santander, Facultad de ciencias de la salud. Valledupar, Colombia.

yan.orozco@mail.udesa.edu.co

ES: Fisioterapeuta. Esp. Docencia Universitaria. Universidad De Santander, Facultad de ciencias de la salud. Valledupar, Colombia.

eli.sepulveda@mail.udesa.edu.co

CM: Fisioterapeuta. Especialista en docencia y administración universitaria. Maestrante. Universidad De Santander, Facultad de ciencias de la salud. Valledupar, Colombia.

car.molina@mail.udesa.edu.co

**Objetivo** Establecer los factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en trabajadores operativos de una empresa de fabricación de refrigeradores en Barranquilla, Colombia.

**Materiales y Métodos** Investigación de tipo transversal descriptivo. Se realizó un muestreo por conveniencia, constituida por 79 trabajadores. Los instrumentos utilizados fueron: PAR-Q ((cuestionario de aptitud para la actividad física), IMC (índice de Masa Corporal), cuestionario nórdico y método REBA.

**Resultados** Del total de la población encuestada, se determinó que el 60,8% refirió alguna sintomatología osteomuscular; el 48,1% manifestó tener afectado un solo segmento corporal, el 10,1% con 2 segmentos y con 3 o 4 segmentos comprometidos un 1,3% respectivamente. El segmento corporal con mayor afectación fue el dorsolumbar relacionado con cargos como operario de armado, operario de enchape, de inyección y soldador.

**Conclusión** El colectivo de trabajadores de las áreas de armado, enchape, inyección y soldadura está especialmente expuesto a factores de riesgo que aumentan la probabilidad de padecer molestias y daños musculoesqueléticos. Los movimientos repetitivos de extremidades superiores y la manipulación manual de cargas destacan entre los riesgos ergonómicos y las exigencias de atención, los altos ritmos de trabajo y los plazos cortos entre los riesgos psicosociales a los que está expuesto este colectivo. Además, que el índice de masa corporal es un factor importante ante la aparición de desórdenes musculo esqueléticos.

**Palabras Clave:** Factores de riesgo; vigilancia epidemiológica; prevención primaria; fenómenos fisiológicos musculoesqueléticos; carga de trabajo (*fuentes: DeCS, BIREME*).

#### ABSTRACT

**Objective** To establish the risk factors associated with musculoskeletal disorders in operative workers of a refrigerator manufacturing company in Barranquilla, Colombia.

**Materials and Methods** Cross-sectional, descriptive research. A convenience sampling was carried out, consisting of 79 workers. The instruments used were: PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire), BMI (Body Mass Index), Nordic questionnaire and REBA method.

**Results** Of the total population surveyed, 60.8% reported some musculoskeletal symptoms; 48.1% said they had a single body segment affected, 10.1% had 2 segments affected, and 1.3% had 3 or 4 segments involved. The most involved body segment was the thoracolumbar segment, which was related to positions such as assembly operator, veneer operator, injection operator and welder.

**Conclusion** The group of workers in the areas of assembly, veneer, injection and welding is especially exposed to risk factors that increase the likelihood of suffering discomfort and musculoskeletal damage. Moving the upper limbs repeatedly and handling



loads manually are some of the ergonomic risks and demands for attention, while psychosocial risks to which this group is exposed include high work rates and short deadlines. In addition, the body mass index is an important factor for the onset of musculoskeletal disorders.

**Key Words:** Risk factors; epidemiological monitoring; primary prevention; musculoskeletal physiological phenomena; workload (*source: MeSH, NLM*).

Los desórdenes musculo esqueléticos en la actualidad están constituyendo un problema de salud pública mundial, nacional e incluso regional debido a su alta incidencia en los últimos años. Bernal refiere que estos desórdenes son la causa más frecuente de ausentismo y pérdida de productividad, lo que afecta generalmente la capacidad del individuo para desarrollar sus actividades habituales. Estos afectan principalmente las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones, evidenciando que, en ciertas tareas, se producen pequeñas agresiones mecánicas como estiramientos, roces, compresiones, que cuando se repiten durante largos periodos de tiempo (meses o años), acumulan sus efectos hasta causar una lesión manifiesta (1).

Según Cantú-Gómez (2), los costos económicos de los desórdenes músculo esqueléticos, en términos de días perdidos de trabajo e invalidez resultante, se calculan en 215 mil millones de dólares al año en Estados Unidos. En la Unión Europea los costos económicos de todas las enfermedades y accidentes de trabajo representan 2.6 a 3.8% del producto interno bruto, donde el 40 a 50% de esos costos se deben a los desórdenes musculoesqueléticos. En América Latina, las pérdidas económicas por enfermedades y lesiones laborales oscilan entre el 9 y el 12% del PIB, según un cálculo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) incluido en la investigación de Estadísticas de riesgos de trabajo en el IMSS (3). Según Barrero (4), las empresas industriales que tienen como razón social fabricar equipos de refrigeración comercial, el nivel de severidad de las lesiones osteomusculares es muy alto; desencadenando la ocurrencia de accidentes que conllevan a la afectación de diferentes partes de del cuerpo y en distintos momentos de un mismo trabajador.

Por lo anterior, este estudio tiene como objetivo identificar los factores asociados a la carga de trabajo que generan desórdenes musculoesqueléticos; así mismo, la identificación de áreas y cargos críticos. Con la información obtenida se establece primeramente una gran contribución a las empresas, ya que se puede determinar si el nivel de exigencias físicas impuestas por la tarea y el entorno donde éstas se desarrollan están dentro de los límites fisiológicos y biomecánicos aceptables de los trabajadores operativos o, por el contrario, pueden

llegar a sobrepasar las capacidades físicas de la persona con el consiguiente riesgo para su salud, determinando parámetros importantes para el seguimiento continuo y evaluación temprana del riesgo ante una situación potencialmente incapacitante (5).

Además, de permitir el cumplimiento del decreto 1072 de 2015, donde la intervención de riesgos en Colombia se contempla bajo el marco del Sistema general de riesgos laborales, el cual se define como un conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles por causa u ocasión del trabajo que desarrollan.

## MATERIALES Y METODOS

El estudio fue de tipo observacional descriptivo de corte transversal. La población estuvo conformada por 150 trabajadores del área operativa; para la cual se estableció un muestreo no probabilístico o por conveniencia, permitiendo el acceso a un total de 79 trabajadores, quienes cumplieron con los criterios de inclusión, los cuales fueron: tener un tiempo de vinculación igual o mayor a 1 año, ser trabajador de planta en la empresa, estar expuesto a factores de riesgos derivados de carga física, y que permitieran la participación en el estudio a través de la firma del consentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron: trabajadores que no presentaran dolor con origen musculoesquelético, trabajadores con alguna discapacidad física o cognitiva.

Posteriormente se desarrollaron dos fases; donde la fase I y II se realizaron con el fin de clasificar a la población en grupos de intervención para una debida implementación del sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico.

### Fase I- Caracterización de la población

Se aplicó un registro de datos sociodemográficos, con el fin de obtener información sobre: género, edad, escolaridad, antigüedad en la empresa, tiempo en el puesto actual, miembro superior dominante (Izquierdo, derecho o ambos) y estrato social. En adición:

- Physical Activity Readiness Questionnaire (PARQ) y la circunferencia de cintura, los cuales son herramientas

que sirven para la detección de problemas sanitarios y cardiovasculares en personas aparentemente sanas,

- El índice de masa corporal (IMC), el cual es una razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo y se establece en una clasificación del estado nutricional con base a los parámetros de la organización mundial de la salud.
- Se aplicó el cuestionario nórdico de Kuorinka, Jons-son, et al (6), el cual tiene una confiabilidad mediante el método test-retest de .77 y la validez estimada presenta de un 0% a 20% de desacuerdo entre las respuestas del cuestionario y el historial clínico de los participantes. Las comparaciones entre reportes de dolor y exámenes clínicos reflejan una sensibilidad fluctuante entre 66% y 92%; y una especificidad entre 71% y 88%, convirtiéndola en una herramienta de avalúo aceptable. Dicho instrumento consiste en un cuestionario general para identificar los síntomas musculoesqueléticos presentes en la población objeto de estudio, en el que se interroga al trabajador sobre la presencia de molestia o de dolor osteomuscular en alguna parte del cuerpo durante los últimos 12 meses y últimos 7 días. El cuestionario fue aprobado para uso y traducción por la agencia publicadora Oxford Press University.

#### Fase II - Análisis de puesto de trabajo a cargos y/o áreas críticas identificadas

Aplicación del check list ergonómica modificada para el análisis del puesto de trabajo, en el que se consignan los aspectos relacionados con la postura, el patrón laboral, la carga de peso, la actividad, el puesto de trabajo y el método de cuantificación de carga física Rapid Entire Body Assessment (REBA) a través del software Ergonautas.com. Se establece el uso de dicho método de cuantificación, dado que los cargos en general cumplen con la manipulación de carga, agarre y uso tanto de los miembros superiores como los miembros inferiores; por lo tanto, es el más idóneo para determinar el nivel de riesgo a lo que están expuestos dichos trabajadores (7). Todos los procedimientos de la investigación se realizaron de acuerdo con los principios bioéticos establecidos en la Declaración de Helsinki (8).

Para el procesamiento y análisis estadístico de los datos, se construyó una base de datos en el software estadístico IBM® SPSS Statistics®. Posteriormente, se realizó un análisis entre los desórdenes musculoesqueléticos y los factores laborales del oficio para determinar la asociación entre la aparición de los Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) y los factores de riesgo biomecánico (postura, fuerza, movimiento).

## RESULTADOS

### Fase I: Caracterización sociodemográfica

Del total de la población, se determinó que el 100% corresponde a género masculino con un rango de edad promedio de 41,7 años, siendo que el 36,8% de los trabajadores se encontraban entre los 30 y 39 años, con una antigüedad de servicio dentro de la empresa en promedio de 12,8 años y con relación al miembro dominante, el 91,1% son diestros. Referente al cargo asignado y al tiempo de exposición, el 36,7% eran operarios de armado, de los cuales (11/29) tenían un tiempo en el cargo de 1 a 5 años, seguido del 12,7% eran operarios de enchape, donde (4/10) tienen un tiempo de 6 a 10 años de servicio y el operario de inyección y soldador con un 11,4% cada uno, con un tiempo de servicio en promedio de 1 a 5 años en dicho cargo. Con relación a las cargas, el 26,6% manipulaba cargas pesadas y el 11,4% manipulaba cargas muy pesadas.

### Relación IMC, actividad física y riesgo cardiovascular

Se evidencia en la Tabla 1, que el 26,6% de los encuestados presentaba un IMC aumentado, de los cuales ocho trabajadores eran de armado, cuatro operarios de inyección y dos de enchape; seguido del 17,7% con IMC alto, de los cuales tres eran de armado, dos de enchape y un soldador; el 15,2% con un IMC muy alto, de los cuales ocho trabajadores eran de armado y dos eran soldadores. Y, por último, el 5,1% extremo, quien era un operario de armado. Como se indica en la Tabla 2, se establece la relación del PAR-Q y la circunferencia de cintura referente al riesgo cardiovascular, el 57% se encontraba en bajo riesgo y el 43% de la población se encontraba con un nivel de riesgo incrementado, permitiendo determinar que el 11,4% de la población encuestada no se encuentra apta para realizar actividad física moderada; por lo cual se recomienda la remisión al médico general para las decisiones pertinentes para cada caso en particular.

Tabla 1. Índice de Masa Corporal

	No.	%
Adecuado	23	29,1
Leve	5	6,3
Alto	14	17,7
Muy alto	12	15,2
Aumentado	21	26,6
Extremo	4	5,1
Total	79	100,0

Caracterización de cuestionario nórdico de Kuorinka: El tipo de trabajo desarrollado por operarios de una empresa con actividades industriales para la fabricación está considerado como uno de los de mayor predisposición a padecer algún tipo de DME. Los resultados obtenidos así lo confirman, como se indica en la Tabla 3,

**Tabla 2.** Relación de la circunferencia de cintura con PARQ

		PARQ		No.	%
		Apto	No apto		
Riesgo cardiovascular	Bajo riesgo	43	2	45	57,0
	Riesgo incrementado	18	5	23	29,1
	Riesgo incrementado sustancialmente	9	2	11	13,9
Total		70	9	79	100,0%

donde se determinó que el 60,8% de la población refirió alguna sintomatología musculoesquelética en los últimos doce meses; siendo que el 48,1% manifestó tener afectado un solo segmento corporal, el 10,1% relacionado a dos segmentos y con tres o cuatro segmentos comprometidos un 1,3% respectivamente.

**Tabla 3.** Distribución numérica de segmentos afectados

Numero segmentos afectados	No.	%
No tiene dolor	31	39,2
1 segmento	38	48,1
2 segmentos	8	10,1
3 segmentos	1	1,3
4 segmentos	1	1,3
Total	79	100,0

Las zonas más afectadas fueron la espalda con un 32,9% predominando en ambos lados, el cuello con un 13,9%, hombro derecho con un 7,6% y codo en ambos lados con un 7,6%. En un 60%, la duración de las molestias es permanente, siendo el nivel de intensidad de éstas con una nota de tres (de una escala de 0: nada de dolor y 5: dolor más fuerte). El 40% de los sintomáticos manifestaron tener una intensidad máxima de molestias y/o dolor. Como se indica en la Tabla 4, los factores en el trabajo relacionados con los DME más valorados por los encuestados fueron la manipulación de cargas con un 21,5%, relacionado con la adopción de malas posturas o posturas prolongadas con un 17,8%, seguido de los movimientos repetitivos con 12,7% y la fatiga con un 1,3%.

**Tabla 4.** ¿A qué atribuye las molestias?

ITEM	No.	%
Fatiga	1	1,3
Mala postura	13	16,5
Manipulación de carga / mala postura	2	2,5
Manipulación de carga / postura prolongada	2	2,5
Manipulación de carga	13	16,5
Movimientos repetitivos	10	12,7
Posición prolongada	1	1,3
N/R	37	46,8
Total	79	100,0

## Fase II: Análisis de puesto de trabajo a cargos y/o áreas críticas identificadas

De los resultados obtenidos del cuestionario nórdico modificado se determinó que los cargos críticos encontrados

en la empresa objeto de estudio son los mencionados a continuación, de los cuales se tomaron una muestra para la realización de los análisis de puesto de trabajo y aplicación del método REBA según los cargos críticos identificados: cinco trabajadores del área de armado, cuatro trabajadores del área de enchape, tres trabajadores del área de inyección y tres trabajadores del área de soldadura.

De los 15 cargos evaluados, 73% (11/15) de los trabajadores mantenían una postura prolongada durante el 75% o más de la jornada laboral sin alternarla (de pie o sentado). Todos realizaban rotaciones e inclinaciones importantes en cuello y el 93% (14/15) de los trabajadores realizaban flexiones importantes de la espalda o tronco mayores de 30°.

El 73% (11/15) de los trabajadores realizaban rotaciones de la espalda o tronco; el 47% (7/15) de los trabajadores realizaban parte del trabajo arrodillado y/o en cuclillas. Se evidenció que todos mantenían flexión y abducción de hombros mayor de 45°; además, que en la mayoría de los casos las posturas tenían los codos en flexión mayor de 90°, siendo el 60% (9/15) que mantenían posturas de los miembros superiores en contra de la gravedad.

En el 80% (12/15) de los trabajadores se observó la posición del codo en pronación ó supinación extrema durante periodos prolongados, donde todos los trabajadores presentaban movimientos de desviaciones en manos con relación al eje neutro de la muñeca en la manipulación o agarre de herramientas u objetos; asimismo, el 100% de los trabajadores presentaban repetitividad de movimientos idénticos o similares efectuados cada pocos segundos en los miembros superiores más enfatizados en los operarios de inyección.

El 86% (13/15) de los trabajadores realizaban movimientos del tronco y MMSS con combinación de fuerza. Por otro lado, en el 100% de los trabajadores, las tareas involucraban movimientos rápidos, fuertes o repentinos de los miembros superiores en posiciones forzadas. El 80% (12/15) de los trabajadores, la tarea involucraba movimientos rápidos, fuertes o repentinos de la espalda en posiciones forzadas, predominando en los cargos de armado y enchape. Además, requerían levantar peso en un solo envío y solo el 66% (10/15) de los trabajadores lo realizaba más de 10 veces al día. El 86% (13/15) de los trabajadores levantaba cargas por debajo de las rodillas ó

arriba de los hombros, donde el 53% de los dichos trabajadores lo realizaba más de 25 veces al día.

El 93% (14/15) de los cargos evaluados debían empujar o halar 10 o más kg, siendo que el 66% de estos trabajadores solo lo realizaban más de dos horas al día. Todos los trabajadores manipulaban objetos o herramientas por encima de los hombros y el 93% del total de los evaluados manipulaban objetos o herramientas por debajo de la cintura; seguido a que todos los trabajadores realizaban inclinación, giros o torsiones de tronco al manipular cargas y el 93% de los trabajadores realizaban desplazamientos del cuerpo mientras manipulan dichos objetos o cargas.

Los resultados obtenidos de la aplicación del método REBA, se evidenció que el 13% de los trabajadores presentaban un nivel de riesgo medio; el 33,3% de los trabajadores estaba en un riesgo alto y el 53,3% de los trabajadores presentó un nivel de riesgo muy alto, por lo anterior se requiere una intervención inmediata en esta población.

## DISCUSIÓN

El colectivo de trabajadores de las áreas de armado, enchape, inyección y soldadura estaban especialmente expuestas a factores de riesgo que aumentan la probabilidad de padecer molestias y daños músculo-esqueléticos, donde el 49,3% tenía un tiempo de antigüedad mayor a 10 años lo que podría representar trastornos musculoesqueléticos a largo plazo. Vargas, Orjuela, Vargas (910), llevo a cabo un estudio en el que se analizó la relación entre la edad de los trabajadores y los desórdenes musculo esqueléticos, caracterizada por la existencia de trabajos repetitivos con ciclos de trabajos cortos, posturas forzadas, carga física entre otros; por lo anterior se puede concluir que en este estudio no se puede afirmar que la única asociación al desarrollo de DME sea la exposición al riesgo por tiempo prolongado, dado que los trabajadores no tienen una antigüedad significativa en la empresa; implicando la aparición de desórdenes musculo esqueléticos a posturas forzadas y movimientos bruscos relacionados con fuerza.

Los movimientos repetidos de extremidades superiores y la manipulación manual de cargas se destacan entre los riesgos ergonómicos y las exigencias de atención, los altos ritmos de trabajo y los plazos cortos entre los riesgos psicosociales a los que estaba expuesto este colectivo. Según el estudio realizado por Amezcuita (11), lo anterior se debe a la multifactorialidad de los trastornos osteomusculares, razón por la cual una misma tarea conlleva a una carga física que afecta diferentes estructuras al mismo tiempo, aumentando con esto el ausentismo laboral lo cual ocasiona disminución en el rendimiento del trabajo, traducándose este como disminución de la productividad de la empresa.

El resultado obtenido del método de análisis postural REBA evidenció que en la mayoría de los casos se requiere una intervención inmediata en esta población; estableciendo una amplia correlación con los estudios publicados por Cosar (12), orientando la evaluación ergonómica a través del método de REBA como método de identificación de riesgo de carga postural; con el fin de reducir los riesgos ergonómicos presentes en empresas de trabajadores operativos. Las investigaciones desarrolladas son del tipo descriptivo, de campo y de corte transversal que al aplicando el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), se encontró que el 88% de los puestos evaluados presentaban un nivel medio de riesgo a generar lesiones musculoesqueléticas en relación con labores operativas.

Con base a lo anterior, la Asociación de Ergonomía de la Comunidad Valenciana (ERGOCV) (7) determina que, en lo posible, se considera necesario que se lleven a cabo acciones correctivas que modifiquen el proceso de trabajo reduciendo así el riesgo derivado de la adaptación de posturas forzadas, para esto es indispensable tomar medidas preventivas como: micropausas para relajar la musculatura, evitar posturas estáticas durante mucho tiempo y variar las tareas en la medida que se permita la repartición de las cargas musculares.

Los resultados de la relación del IMC, PARQ y circunferencia de cintura determinaron que el 11,4% de la población encuestada no se encuentra apta para realizar actividad física moderada; para lo cual se recomienda la remisión al médico general para las decisiones pertinentes para cada caso en particular; donde el 26,6% de los encuestados presenta un IMC aumentado, de los cuales ocho trabajadores eran operarios de armado, cuatro son operarios de inyección y dos de enchape. Fielding (13), Fallentin (14) y INSHT (15), determinan que el peso, la altura y el índice de masa corporal (IMC, ratio entre el peso y el cuadrado de la altura) han sido identificadas por diferentes estudios como riesgos potenciales de los TME, especialmente para el Síndrome del Túnel Carpiano (STC) y la hernia de disco lumbar.

La revisión sistemática de 65 estudios epidemiológicos sobre la relación entre el dolor lumbar y la obesidad realizada por Benavides (16), concluyó que sólo el 32% de los estudios analizados obtenían una asociación positiva entre el dolor lumbar y la obesidad. En otros estudios relacionados posterior a la revisión bibliográfica tampoco obtiene una clara evidencia de la relación entre la obesidad y el dolor en la parte baja de la espalda (17,18).

En el estudio realizado por García (19), sobre las diferencias en el levantamiento de cargas entre individuos obesos (IMC > 30) y de peso normal (IMC < 25), se concluye que, contrariamente a los resultados esperados, los



individuos del grupo con mayor IMC realizaban movimientos más dinámicos durante los levantamientos que los del grupo de menor IMC. Según el autor, los resultados obtenidos cuestionan la utilidad del IMC como medida de la obesidad y puede explicar el porqué de la limitada evidencia de la relación entre el IMC y la incidencia del dolor en la parte baja de la espalda observado en la literatura. Por su parte Mendinueta (20), en su estudio sobre la relación de la obesidad con los dolores lumbares en individuos jóvenes (entre 24 y 39 años), sí encuentra relación entre la longitud de la circunferencia de la cintura y el dolor lumbar en los hombres. Así el estudio concluye que la obesidad abdominal puede incrementar el riesgo de padecer lesiones lumbares.

La mayoría de los trabajadores encuestados refieren altas tasas de prevalencia de molestias en la zona dorso-lumbar, cuello y hombro izquierdo. Correspondiente por lo expuesto según Díaz (21) y Cerda (22), en sus estudios relacionados a la evaluación de los síntomas musculoesqueléticos en trabajadores en empresas operativas, encontrándose que el 67.4% de los participantes reporto síntomas musculo esqueléticos; la mayor prevalencia de síntomas fue reportada para espalda baja (50,6%), seguida por cuello (13,25%).

Por lo anterior se puede concluir que el origen de estos síntomas osteomusculares se debe específicamente a posturas biomecánicas inadecuadas como: fuerza muscular, resistencia muscular, postura estática y dinámica, número de repeticiones (23). Por su parte Benavides, Maqueda (18), considera que el riesgo de molestias músculo esqueléticas en las zonas del cuello y de la espalda aumenta con la edad, especialmente entre los trabajadores que realizan tareas con demandas físicas elevadas, sin embargo, no observa esta tendencia para las molestias en los miembros superiores y en los inferiores.

Los resultados del estudio permiten evidenciar que la aparición de las DME está asociada a factores de riesgo ergonómico (postura, fuerza, y movimiento) contribuyendo a la evidencia científica planteada por Quilca (22), sobre la presunción de que todas las DME ocupacionales son de origen biomecánico. Lo anterior justifica la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica para desordenes musculoesqueléticos para prevenir reducción en la productividad laboral, pérdida de tiempo del trabajo, incapacidad temporal o permanente e inhabilidad para realizar las tareas del oficio sumado a un incremento en los costos de compensación al trabajador.

Con base a lo planteado por Van (24), se recomienda para otras investigaciones incluir la identificación de factores de riesgo comportamentales como tabaquismo, factores psicosociales, constitución morfológica, activi-

dad física y antecedentes personales como lo planteó Sanabria-Rojas (25), entre otros, que permitan establecer cómo éstos pueden aumentar la probabilidad de padecer DME en las poblaciones empresariales y reorientar la ejecución de estrategias pertinentes para la reducción de dichos factores de riesgo.

Por lo anterior, se debe realizar el diseño, la implementación y evaluación del sistema de vigilancia epidemiológica para desordenes osteomusculares, teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos trazados y los últimos avances científicos del momento, determinando todo lo que permita actualizar y modificar las estrategias planteadas para la correcta ejecución de dicho sistema ♣

**Conflicto de intereses:** Ninguno.

## REFERENCIAS

- Bernal G, Cantillo C. Desórdenes osteomusculares en una fábrica manufacturera del sector petroquímico. *Ciencias de la salud*. 2004; 2(1):33-40.
- Cantú-Gómez, A.-O. Y. Factores de riesgo de desórdenes musculoesqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*. 2013; 29(4):370-379.
- Organización Internacional del Trabajo. [Internet]. Disponible en <https://goo.gl/bLCY2B>. Consultado Septiembre del 2014.
- Barrero Lh, Katz Jn, Dennerlein Jt. Validity of self-reported mechanical demands for occupational epidemiologic research of musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 2010; 35(4):245-260.
- Blanco, G. Castroman, R. Chacón, L. Hernández, P. Prevención basada en la ergonomía participativa para minimizar los efectos de la carga física en trabajadores de una empresa ferretera. *Revista electrónica de terapia ocupacional Galicia TOG (A Coruña)* 2014; 11(19):1-23.
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987; 18:233-7.
- Asociación de Ergónomos de la Comunidad Valenciana – ERGOCV. Evaluación de la carga física. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/sSduCQ>. Consultado en 2010.
- Navarro-Rubio, A. J. Evaluación de la evidencia científica. *Medicina Clínica*. 1995; 105(19):740-743.
- Vargas, P. Orjuela, M. Vargas, K. Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar: caracterización demográfica y ocupacional. *Revista de Enfermería Global*. 2013; 12(32):119-132
- Ortega, D. Restrepo, C. Campo, C. Conductas de Riesgo Ergonómico Derivadas de la Carga Física en Trabajadores de Ladrilleras Artesanales. *Rev. Fac. Ciencias Salud*. 2005; 7(1):1-11.
- Amezquita, R. M. R. Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos. *Med. segur. Trab* 2014; 60(234):24-43.
- Cosar Chavarría R. La carga física de trabajo: definición y evaluación. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/MHxGDG>. Consultado enero 2018.
- Fielding Je. Promoción de la salud en el lugar de trabajo. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo de la Organización Internacional del Trabajo*. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/nVmUZJ>.
- Fallentin N, Viikari-Juntura E, Waersted M, Kilbom A. Evaluation of physical workload standards and guidelines from a Nordic perspective. *Scand J Work Environ Health*. 2011; 27(2):1-52.
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud Y Bienestar en el Trabajo. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/sngSH6>. Consultado febrero 2018.

16. Benavides Fg, Maqueda J, Rodrigo F, Pinilla J, García Am, Ronda E, Ordaz E, Ruiz-Frutos C. Prioridades de investigación en salud laboral en España. *Arch Prev Riesgos Labor*. 2010; 11:98-100.
17. Luttmann, A. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. *Serie protección de la salud de los Trabajadores*. 2013;5:1-5.
18. Factores Derivados de las Condiciones de Trabajo. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/tzEyPf>. Consultado febrero del 2018.
19. García A, Gadea R, Sevilla M, Genís S, Ronda E. Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. *Rev Esp Salud Pública* 2009; 83(4):509-518.
20. Mendinueta M, Herazo Y, Pinillos Y. Factores asociados a la percepción de dolor lumbar en trabajadores de una empresa de transporte terrestre. *Salud Uninorte*. 2014; 30(2):192-199.
21. Díaz C, González G, Espinosa N, Díaz R, Espinosa I. Trastornos músculo esquelético y ergonomía en estomatólogos del municipio Sancti Spiritus. 2011. *Gac Méd Espirit*. 2013; 15(1):75-82.
22. Cerda, E. Hernández, Soto, P. Mondelo, E. Rodríguez, C. La Ergonomía en el Sector de la Construcción: El Método EC2. *Rev. Ciencia y Trabajo*. 2009; 11(34):188-192.
23. Zapata, H. Arango, G. Estrada, L. Valoración de Carga física en Estibadores de una Cooperativa de Trabajo Asociado. En: *Rev. Facultad Nacional de Salud Pública*. 2011; 29(1):53-64.
24. Van Eerd D, Cole D, Irvin E, Mahood Q, Keown K, Theberge N. Report on process and implementation of participatory ergonomic interventions: a systematic review. *Institute for Work & Health*. 2010; 53(10):1153-66.
25. Sanabria-Rojas H, Tarqui-Mamani C, Portugal Benavides W, Pezreya-Zaldívar, H y Mamani-Castillo. Nivel de actividad física en los trabajadores de una Dirección Regional de Salud de Lima, Perú. *Rev. Salud Pública (Bogotá)* 2014; 16(1):53-62.



# Verificación del cumplimiento de la minuta patrón sin eliminación de la muestra en servicios de alimentación escolar: diseño y validación de una metodología

## Verification of standard menu compliance without disposing the sample in school feeding services: design and validation of a methodology

Deissy R. Agudelo-Ibáñez, María C. Muñoz-Tobar,  
Yesica A. Rojas-Ramírez y Sandra M. Cubillos-Vásquez

Recibido 13 diciembre 2016 / Enviado para modificación 26 julio 2017 / Aceptado 25 enero 2018

### RESUMEN

**Objetivo** Tradicionalmente la verificación de la minuta patrón implica la eliminación de la muestra evaluada debido al grado de manipulación a la que es sometida. Se propone una nueva metodología sin eliminación de la muestra en el proceso de evaluación de la minuta patrón, en comparación con la metodología convencional con descarte, y validar su uso en un grupo de comedores escolares en la ciudad de Bogotá.

**Materiales y Métodos** Se llevó a cabo una prueba piloto en nueve comedores, para seleccionar la metodología de implementación más factible, considerando los aspectos de medición de peso y volumen, tiempos de ejecución, temperaturas y riesgo microbiológico para componentes sólidos y líquidos. Para el componente líquido se desarrolló una fórmula que establece la relación entre peso y volumen de las bebidas ofrecidas.

**Resultados** Los resultados muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones de peso y volumen obtenidos con la metodología propuesta “Medición por componente en plato tarado” en comparación con la habitual de “Medición por plato completo y descarte de muestra”.

**Conclusión** Es necesaria la implementación de una nueva metodología de verificación de la minuta patrón en servicios de alimentación que no implique la eliminación de las muestras y propenda por la disminución de los desperdicios y el ahorro de recursos económicos para las instituciones.

**Palabras Clave:** Servicios de alimentación; residuos; manipulación de alimentos; alimentación escolar; estudios de validación (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** Standard menu compliance requires disposing of the sample evaluated due to the high degree of manipulation to which it is subjected. A new methodology is proposed to preserve the sample used during the evaluation process of the standard serving size, compared with the conventional methodology that disposes of it, and to validate its use in a group of school canteens in the city of Bogotá.

**Materials and Methods** A pilot test was carried out in nine canteens to select the most feasible implementation methodology, considering aspects such as weight and volume measurement, execution times, temperatures and microbiological risk for solid and liquid items. Regarding liquid items, a formula was developed to establish the relationship between weight and volume of the beverages offered.

**Results** The results show that there are no statistically significant differences between the weight and volume measurements obtained with the proposed methodology “Measurement by item in tared plate” compared to the usual “Measurement by complete plate and sample disposal”.

DA: Nutricionista Dietista. Grupo de investigación en evaluación de planes, programas y proyectos en el campo de la alimentación y nutrición humana (GEPANH). Departamento de Nutrición Humana. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.  
[dragudelo@unal.edu.co](mailto:dragudelo@unal.edu.co)

MM: Nutricionista Dietista. Grupo de investigación en evaluación de planes, programas y proyectos en el campo de la alimentación y nutrición humana GEPANH, Departamento de Nutrición Humana. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.  
[mcmunozt@unal.edu.co](mailto:mcmunozt@unal.edu.co)

YR: Nutricionista Dietista. Esp. Alimentación y Nutrición en Promoción de la Salud. Grupo de investigación en evaluación de planes, programas y proyectos en el campo de la alimentación y nutrición humana GEPANH. Departamento de Nutrición Humana. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.  
[yearojasra@unal.edu.co](mailto:yearojasra@unal.edu.co)

SC: Nutricionista Dietista. M. Sc. Gestión de Organizaciones. Docente Departamento de Nutrición Humana. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Líder Grupo de investigación en evaluación de planes, programas y proyectos en el campo de la alimentación y nutrición humana GEPANH, Departamento de Nutrición Humana. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.  
[smcubillosv@unal.edu.co](mailto:smcubillosv@unal.edu.co)

**Conclusion** It is necessary to implement a new methodology for verifying standard menu compliance in food services that does not imply disposing of samples and encourages waste reduction and savings for schools.

**Key Words:** Food services; garbage; food handling; schools; food quality; food safety; validation studies as topic (source: MeSH, NLM).

En la actualidad, se estima que mundialmente cerca de 200 millones de niños menores de cinco años sufren de desnutrición (1), mientras que la pérdida global de alimentos aumenta llegando a un tercio de la producción mundial la cual equivale a 1,3 millones de toneladas de alimentos perdidos al año (2). La Convención sobre los derechos de los niños, establece la importancia de garantizar un nivel de vida adecuado para su desarrollo físico, mental, espiritual, moral y social, el cual debe ser garantizado en todos los países miembros (3), así mismo, los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) establecen que para el año 2015 debe reducirse a la mitad la pobreza extrema y el hambre (4). Con el fin de contribuir a la garantía de estos derechos y de mejorar la permanencia escolar de los niños, niñas y jóvenes, se implementan los Programas de Alimentación Escolar (PAE) en todo el mundo.

Durante la ejecución de los programas de alimentación escolar alrededor del mundo se presentan grandes cantidades de desperdicios, ya sea por baja aceptabilidad de las preparaciones por parte de los beneficiarios, por los residuos de la transformación de los alimentos o por las verificaciones de calidad que se realizan. El desperdicio puede alcanzar el 20% de la producción total de alimentos por día (5).

Por lo anterior y con el fin de garantizar el uso adecuado de los bienes y recursos que se destinan para el desarrollo del PAE, se realiza un proceso de interventoría al suministro de alimentación, que incluye un componente técnico de verificación de las cantidades y de la calidad de los alimentos que se suministran, con el fin de determinar el cumplimiento de lo acordado entre la Entidad y el operador de suministro. Según la Ley 1474 de 2011, la interventoría hace referencia al seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. Adicional a ello, se verifica el cumplimiento de lo establecido en la normatividad sanitaria con el propósito de evitar las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) y aumentar la aceptabilidad de los consumidores por los productos ofrecidos (6-8).

Para la verificación del cumplimiento de la minuta patrón, se toman muestras de los menús elaborados para la población objetivo para determinar si las porciones ofrecidas corresponden a las planeadas, generando manipu-

lación durante el proceso y por tanto eliminación de la muestra; por lo cual con el fin de realizar las verificaciones sin generar riesgos de tipo microbiológico, sin afectar la temperatura de los alimentos y evitar la eliminación de las muestras que no brinden seguridad al consumidor, se propone una metodología de verificación de la minuta patrón que contribuya con la reducción de la eliminación de alimentos (9-11) y que no genere dificultades en la distribución de los menús.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología habitual para la verificación del cumplimiento de la minuta patrón consiste en la selección aleatoria de una ración servida y el traslado de los componentes que la integran a otro plato para realizar el pesaje. Este procedimiento afecta la presentación final del plato y las características sensoriales porque se altera la temperatura de los alimentos lo cual a su vez genera posibles riesgos microbiológicos al encontrarse en rangos no seguros (12); motivos que exigen la eliminación de las muestras evaluadas.

Con el fin de evitar dicha eliminación se realizó un diseño experimental para comparar la metodología habitual con tres propuestas en las cuales no se elimina la muestra evaluada, aplicada en 21 comedores escolares de colegios participantes de un programa de alimentación escolar en la ciudad de Bogotá que distribuían entre 160 y 1250 raciones por tiempo de comida (desayuno o almuerzo), tomando un total de 1506 muestras.

Para el desarrollo de esta investigación se definieron tres fases: preselección, selección y validación.

En la fase de preselección se evaluaron los resultados preliminares de la aplicación de algunas metodologías propuestas en trabajos previos (13) y otras posibles de aplicar, realizando los ajustes correspondientes con la asesoría del equipo técnico que realiza la interventoría al suministro de alimentación.

En la fase de selección, se realizó la prueba piloto de las tres metodologías mencionadas, en nueve comedores escolares para los tiempos de comida desayuno y almuerzo, tomando tres muestras aleatorias por cada una de las metodologías sin eliminación de la muestra y tres para la habitual o convencional con descarte de la ración. Para comparar las metodologías, se hizo un análisis cuantitativo, determinando el tiempo requerido para realizar la ve-

rificación, la temperatura de las muestras y el peso de los componentes que integran los menús evaluados. El análisis cualitativo, comprendió la practicidad de la implementación, el cambio en la presentación del plato, el grado de manipulación de la muestra, el proceso de ensamble y la habilidad requerida para implementar cada metodología.

Teniendo en cuenta que para la aplicación de la Metodología B se requería conocer previamente el peso del menaje utilizado para servir las diferentes preparaciones (platos, vaso, pocillos y bandejas preformadas), se recopiló la información de acuerdo con criterios de color, tamaño, referencia y marca, tomando como mínimo setenta muestras por tipo menaje, en los nueve comedores donde se realizó la prueba piloto.

Con base en el análisis de resultados de la prueba piloto, se seleccionó la metodología a validar en tres comedores por día para un total de 16 comedores, tomando tres muestras por menú y tiempo de comida para la metodología propuesta y tres para la metodología habitual como control, con el fin de asegurar la replicabilidad tanto por menú como por preparación.

Para el caso de las bebidas se realizó el seguimiento al proceso de producción mediante la medición del volumen inicial, y volumen y peso final de la producción total de bebidas calientes y frías, para hallar la relación entre estas variables y con base en ella, determinar una fórmula para calcular el volumen a partir del peso y evitar la eliminación de la muestra que se genera con ocasión de la manipulación dado que con la metodología habitual debe trasladarse el líquido a una probeta para evaluar el cumplimiento de la porción a partir del volumen (14).

Se determinó el peso del menaje utilizado para ensamblar los menús, lo cual incluyó los platos pequeños y grandes y tazas de tres colores diferentes y se compararon los datos obtenidos para cada tipo de menaje sin evidenciar diferencias significativas entre los datos (valor  $p \geq 0.05$ ), por lo cual se establecieron los factores de ajuste para cada tipo de menaje comúnmente utilizado en los servicios de alimentación evaluados. De esta manera, se debe determinar el peso de las preparaciones o alimentos por componente, incluyendo el menaje, descontando el peso del recipiente tomando como valor el factor de ajuste establecido para cada tipo de menaje.

Se verificaron las temperaturas en los componentes que por sus características son consideradas de alto riesgo microbiológico, es decir, presentan alta actividad de agua y/o un alto contenido de proteínas y nutrientes (12), como son las bebidas con leche, alimentos proteicos, verduras y jugos de frutas. Dicha verificación se realizó en dos momentos, durante la distribución en el recipiente de conservación de la preparación y al finalizar la verifi-

cación del peso directamente en la muestra del componente evaluado, lo anterior con el fin de establecer el riesgo que podría generarse por la pérdida o ganancia de temperatura en estos dos momentos.

### **Análisis estadístico**

Se realizaron análisis descriptivos de las variables capturadas acorde con su naturaleza estadística. Las variables cuantitativas continuas fueron resumidas mediante promedios y desviaciones estándar. Las variables cualitativas fueron resumidas usando frecuencias absolutas y relativas.

La comparación de gramajes medidos por la metodología convencional y la propuesta sin eliminación de la muestra, se realizó mediante estadística paramétrica de promedios, empleando la *t* de Student, con el fin de establecer si la metodología sin eliminación de la muestra reportaba mediciones estadísticamente diferentes (Valor  $P \geq 0.05$ ) en el gramaje de los alimentos con respecto a la metodología estándar con eliminación de la muestra.

Para analizar la relación entre peso y volumen de las bebidas se realizó correlación de las medidas y una regresión lineal en la cual la variable dependiente fue el volumen y la independiente el peso.

Todos los análisis fueron realizados en Stata 12.0, versión licenciada de la Universidad Nacional de Colombia.

## **RESULTADOS**

De acuerdo con el análisis realizado, se determinaron las tres metodologías viables de aplicar para la ejecución de la prueba piloto, en la cual se tomaron en total 567 muestras. Para la validación de la metodología sin eliminación seleccionada se tomó un total de 939 muestras. Los resultados de cada una de las fases ejecutadas son los siguientes:

### **Fase de preselección**

Las metodologías seleccionadas se presentan en la Figura 1 y se identificaron con letras mayúsculas; Metodología A, B y C. Para su aplicación se tomaron las muestras a evaluar aleatoriamente.

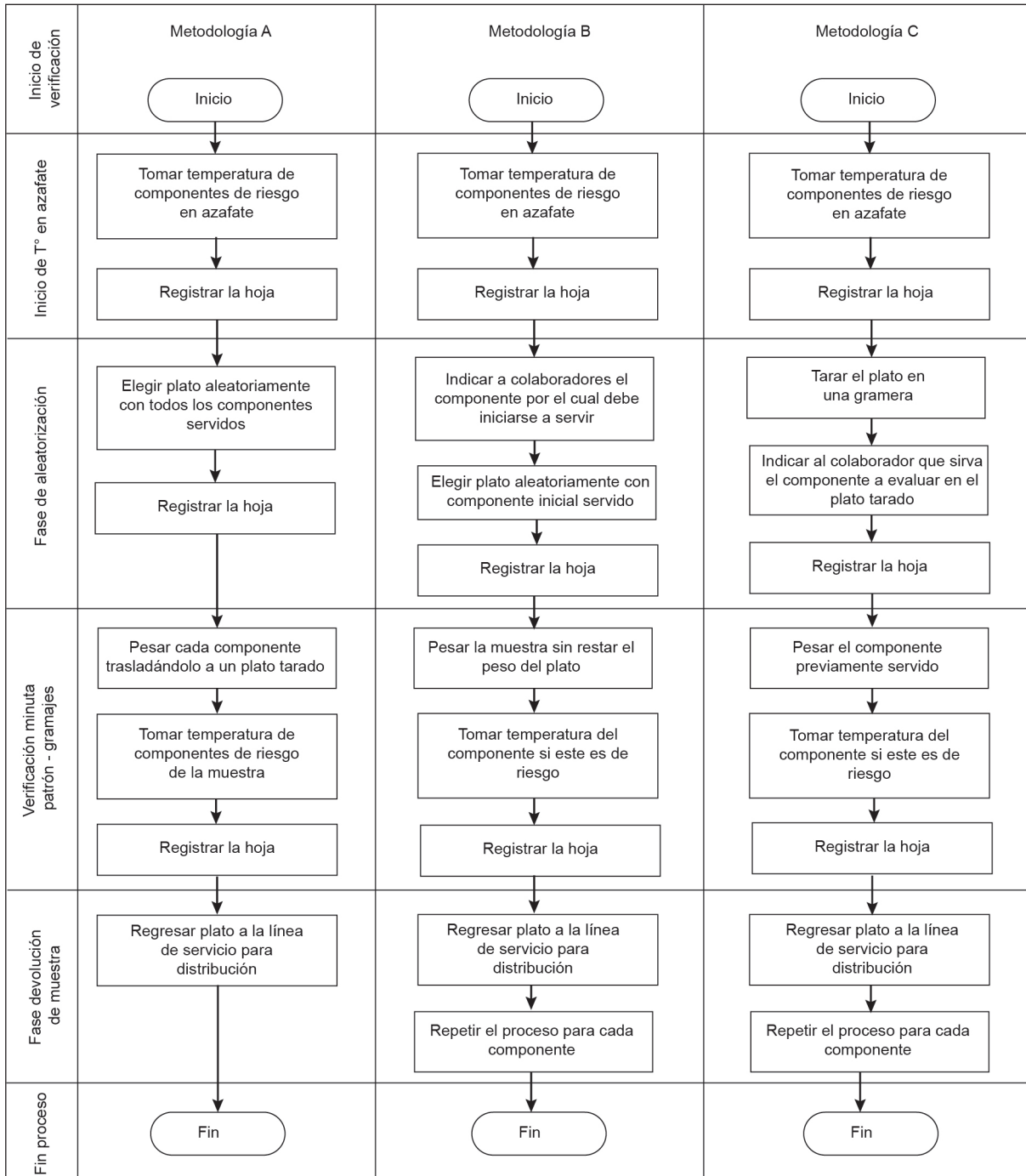
#### *Metodología A*

Al final de la línea de servicio se selecciona un plato servido con todos los componentes que se trasladan uno a uno a otro plato para realizar el pesaje de manera individual. La ración ya verificada se regresa a la línea para ser distribuida.

#### *Metodología B*

Al inicio de la línea de ensamble, se toma en un plato la muestra individual del componente con el que se inicia

**Figura 1.** Metodologías propuestas para verificación de la minuta patrón sin eliminación de la muestra



el ensamble y se resta el factor de ajuste del plato para establecer el gramaje del componente, luego se devuelve a la línea para continuar sirviendo los demás componentes para hacer la distribución. Este procedimiento se repite para cada componente, lo cual implica que la preparación del siguiente componente a evaluar se ubique en el primer lugar de la línea de ensamble para ser servido y evaluado.

**Metodología C**

Durante el proceso de ensamble de las raciones, la muestra del componente a evaluar se sirve en el plato previamente tarado y se determina el gramaje, regresando enseguida el plato con el componente servido a la línea de ensamble para que se continúe con el ensamble de los demás componentes que integran la ración para su poste-

rior distribución. Este procedimiento se repite para cada componente. Para el caso de las bebidas, se determina el volumen a partir del peso de la bebida aplicando la fórmula establecida para tal fin. Esto implica que con el fin de no manipular la muestra, se debe descontar el peso del recipiente (vaso) o factor de ajuste, que se determinó para cada tipo de recipiente.

### Fase de selección

Análisis cualitativo: Los resultados del análisis cualitativo relacionados con el nivel de practicidad de las metodologías evaluadas, el cambio que se generaba en la presentación del plato, el nivel de manipulación y el impacto en el proceso de ensamble de los menús al aplicar las metodologías, se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Análisis cualitativo de las metodologías propuestas para la evaluación de la minuta patrón sin eliminación de la muestra

Criterio	Metodología A Medio	Metodología B Bajo	Metodología C Alto
Nivel de practicidad			
Cambio en la presentación del plato	Se afecta, principalmente la del arroz el cual, en la mayoría de los casos, no se puede traspasar en molde a otro plato.	No afecta la presentación final del plato.	No afecta la presentación final del plato.
Nivel de manipulación	Alto	Bajo	Muy bajo
Impacto en el proceso de ensamble	No afecta el procedimiento de ensamble establecido.	Afecta notoriamente el procedimiento de ensamble y distribución establecido.	No afecta el procedimiento de ensamble y distribución establecido.
Habilidad del evaluador	Exige mayor cuidado para el traslado de la muestra a un nuevo recipiente, y no afectar la presentación final del menú.	Implica mayor inversión de tiempo y habilidad del interventor para orientar al operador, en el cambio del orden de ensamble del componente de turno.	Implica mayor habilidad del interventor para obtener una muestra confiable.

### Análisis cuantitativo:

#### Gramajes

Según el análisis realizado, se determinó que con la metodología A se obtienen gramajes similares a los obtenidos por la metodología referencia o habitual que implica la eliminación de la muestra.

#### Tiempo de ejecución

La metodología A (plato completo), en la que se toman todos los componentes previamente servidos en el plato, requirió el menor tiempo de ejecución en los dos tiempos de comida, en promedio 1,9 minutos; a diferencia del tiempo requerido para las metodologías B y C que tomaron en promedio 4,3 minutos y 3,6 minutos respectivamente, en las cuales se verifica uno a uno los componentes del menú.

#### Temperatura

Al analizar las variaciones de temperatura entre los componentes antes de servir el plato y al final de la verificación en el plato servido, se concluye que con la metodología C se presentan menores cambios, ya que el aumento es de 2,8°C para las preparaciones frías (PF) y la disminución de 12,8°C para las preparaciones calientes (PC). La metodología A es la que mayor variación de temperatura presenta (PF= 4,7 °C; PC= 21,5°C), debido al traslado de los componentes a otro plato o bandeja.

Con base en los resultados obtenidos, para la fase de validación, se seleccionó la metodología C- *Procedimiento para pesaje individual de los componentes sólidos sin eliminación de la muestra, servida en plato tarado*, por la facilidad de implementación debido a que no modifica la logística para el ensamble del menú, por el cambio mínimo de temperaturas en la determinación de los gramajes de los componentes y no afecta la presentación del plato.

### Fase de validación

Posterior a la selección de la metodología C como la de mayor factibilidad de aplicación, se realizó la validación contemplando los aspectos de gramajes, tiempos y temperaturas por tiempo de comida, componente y preparación.

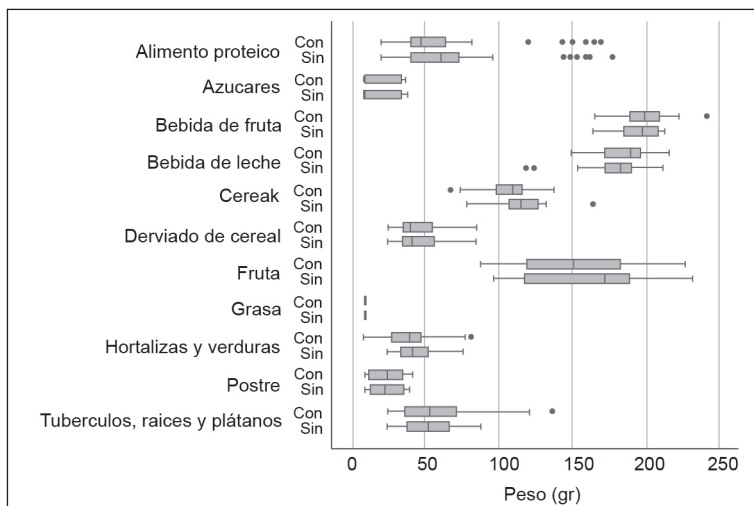
#### Gramajes

En la Figura 2, se encuentra la comparación entre los gramajes obtenidos con la metodología propuesta para realizar la verificación de la minuta patrón sin eliminación de la muestra (sin), con la metodología de referencia o habitual para dicha verificación que implica la eliminación de la muestra evaluada (con).

Se evidenció que la dispersión de los datos fue mayor en la metodología con eliminación de la muestra en los componentes de raíces tubérculos y plátanos, bebida de fruta, bebida de leche, cereal, hortalizas y verduras.

De otro lado, el valor p (Tabla 2) indica que no se encuentran diferencias significativas entre la mediana del

**Figura 2.** Variación de los pesos registrados por tipo de muestra según las metodologías con y sin descarte de la muestra



**Tabla 2.** Variación de peso entre metodologías de verificación

Componente	Preparación	No. Muestras con eliminación	No. Muestras sin eliminación	Peso promedio con eliminación (g)	Peso promedio sin eliminación (g)	Valor P
Alimento proteico del desayuno	Carne con mazorca	9	9	49,4	48,0	1
	Huevos revueltos	9	9	54,9	56,6	0,346
	Jamón	6	6	31,5	29,0	0,242
	Jamón y queso	3	3	50,3	50,3	0,386
	Pollo bechamel con champiñones	6	6	41,5	62,0	0,004
	Queso crema	15	15	40,9	39,8	1
	Queso tajado	6	6	20,7	21,3	0,439
	Galletas 1	9	9	35,7	35,0	0,617
	Galletas 2	9	9	26,0	26,0	1
Derivado de cereal	Hojuelas de maíz	9	9	37,2	35,1	0,155
	Arepa frita	12	12	70,0	70,4	0,683
	Pan rollo	9	9	54,7	56,1	1
	Pan calentano	6	6	54,0	55,2	1
	Pan tajado	3	3	46,0	46,0	1
	Arroz achocolatado	6	6	36,8	36,5	0,564
Fruta	Banano	15	15	176,4	189,7	1
	Durazno	6	6	129,5	132,5	0,564
	Mandarina	3	3	132,7	162,3	1
	Manzana	18	18	144,9	146,8	0,739
Alimento proteico del almuerzo	Carne oriental	9	9	65,1	69,9	1
	Estofado campestre	9	9	65,7	75,8	0,334
	Fricasé de pollo	9	9	57,0	69,7	0,059
	Pollo cocido	9	9	53,9	73,8	0,018
Cereal	Arroz con espinaca	9	9	100,9	110,3	0,635
	Arroz con pimentón	9	9	112,9	121,3	0,059
	Arroz mexicano	9	9	117,0	110,7	1
	Arroz Oriental	6	6	150,8	156,8	1
	Espaguetis	9	9	93,1	117,1	0,155
Tubérculos, raíces y plátanos	Papa criolla frita	9	6	59,2	50,8	0,751
	Plátano con hogao	9	9	74,4	63,4	1
	Plátano frito	18	18	43,4	43,6	0,739
	Yuca guisada	6	6	84,7	72,3	0,564
Ensalada	Papaya	9	9	49,9	58,8	0,346
	Tomate y espinaca	9	9	33,8	45,9	0,346
	Zanahoria y piña	6	6	41,3	39,8	1
	Zanahoria, maíz y lechuga	9	9	37,1	37,6	0,637
	Ensalada mediterránea	9	9	33,4	37,0	1
Postre	Galletas waffer	9	9	25,2	23,7	1
	Brownie	9	9	36,6	36,2	0,635
	Maní con chocolate	6	6	10,7	10,8	0,564
	Soya con chocolate	9	9	11,6	11,4	1
	Mini ponqué	15	15	34,7	35,4	0,13
Grasa	Mayonesa	3	3	9,3	9,3	0,386
	Azúcares	9	9	8,7	8,3	0,346



peso obtenido al implementar la nueva metodología en comparación con la habitual, lo cual corresponde a lo ilustrado en la Figura 2. Sólo se evidencian diferencias significativas con valores  $P < 0,05$ , en el caso del alimento proteico pollo bechamel con champiñones y pollo cocido, donde los gramajes varían dependiendo de los ingredientes adicionales que se incluyan en las preparaciones.

#### Tiempo de verificación

El tiempo de verificación promedio para cada uno de los componentes evaluados fue inferior a un minuto, oscilando entre 0,1 y 0,8 minutos para el tiempo de comida desayuno y 0,2 – 0,6 minutos para almuerzo. Para la verificación de los productos industrializados como mayonesa, mermelada, derivados de cereal como galletas y postres, el peso se determina con el empaque primario, siendo el tiempo de verificación menor. El tiempo de verificación total promedio de la ración alimentaria para el tiempo de comida desayuno es 1,3 minutos y para almuerzo es 1,7 minutos.

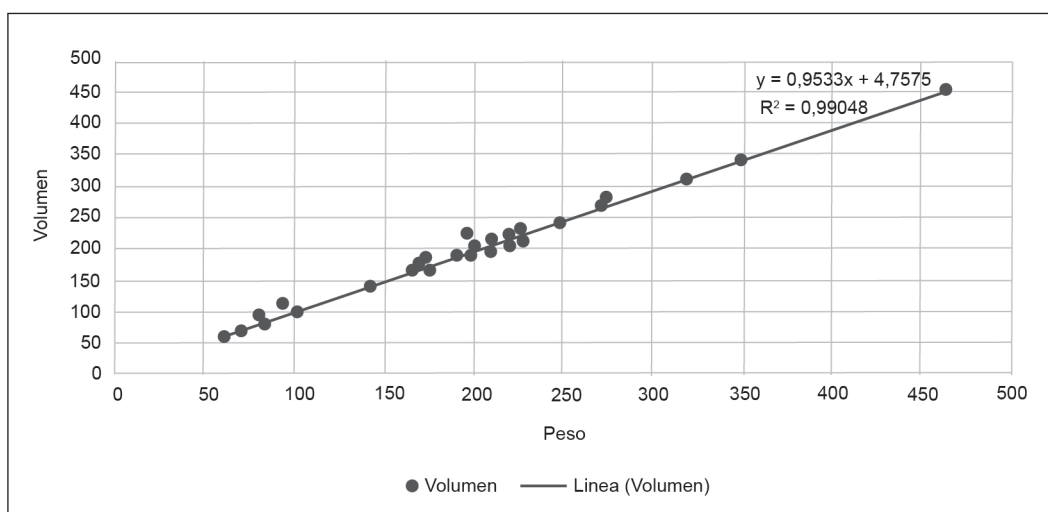
#### Temperaturas

El componente que mayor variación de temperatura presenta es el alimento proteico caliente del desayuno con una pérdida promedio de  $7,3^{\circ}\text{C}$  durante la verificación, dada la naturaleza de la preparación por subdivisión de los ingredientes y aumento de la superficie de exposición. En promedio, los alimentos calientes pierden  $7^{\circ}\text{C}$  y los alimentos fríos ganan  $2^{\circ}\text{C}$ .

#### Verificación de los componentes líquidos de la minuta patrón sin eliminación de la muestra

Para la verificación del cumplimiento de las porciones de las bebidas, se realizó una regresión lineal donde la variable a predecir fue el volumen y la variable explicativa el peso. En la Figura 3 se muestra la correlación entre el peso y el volumen y se obtiene un coeficiente de correlación estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ), lo que indica que el peso es una buena variable para predecir el volumen, cuando la producción de las bebidas se hace con base en la receta estándar.

Figura 3. Relación entre peso y volumen de las bebidas



El coeficiente de determinación ( $R^2$ ) del modelo de regresión lineal indica que el 99% de la variación del volumen es explicado por la relación lineal con el peso de las bebidas ofrecidas en los comedores escolares en la SED en la modalidad “Comida Caliente” en los tiempos de comida “desayuno” y “almuerzo”. Es decir, su relación es alta y la ecuación indica que, aproximadamente, por cada unidad de peso hay aumento en una unidad de volumen en las bebidas analizadas, por lo que el modelo de regresión se ajusta bien a la hipótesis propuesta.

La fórmula obtenida para para el cálculo del volumen de las bebidas con base en el peso es:

$$\text{Volumen} = 0,9532 \times \text{Peso de la bebida} + 4,75$$

## DISCUSIÓN

Con el presente estudio se valida una metodología que permite realizar la verificación de la minuta patrón sin eliminación de la muestra, conservando las características de temperatura y presentación de los alimentos que permiten su posterior consumo. Así mismo, permite que la verificación se realice en un tiempo y condiciones logísticas apropiadas sin afectar el proceso de ensamble y distribución de los menús en el servicio de alimentación.

Esta metodología presenta un alto grado de factibilidad ya que para su implementación no se requieren elementos adicionales a los utilizados habitualmente en la verifi-

cación de la minuta patrón. De igual manera, se mantiene el flujo del servicio sin interrupciones y se mantienen las condiciones de higiene e inocuidad de los alimentos que se verifican, ya que la muestra solo es manipulada por el personal del servicio que cuenta con formación para el manejo higiénico de alimentos.

En algunas preparaciones, se requiere realizar la separación manual de sus componentes por lo que es necesario descartar la muestra. Por ejemplo, en la preparación sándwich, el jamón, el queso y el pan que lo integran deben verificarse por separado, lo que prolonga el tiempo en el proceso de medición, favorece la ganancia de temperatura del jamón y el queso, aumenta la manipulación de la muestra y afecta notoriamente la presentación.

Así mismo, algunas preparaciones tienen consideraciones especiales con el fin de evitar la manipulación excesiva de la muestra y por tanto la eliminación de la misma:

- Huevo cocido: se pesa completo y se descuenta el 10% del peso obtenido, que corresponde a la parte no comestible (la cáscara) (15).
- Hojuelas azucaradas, anillos afrutados y arroz achocolatado: se deben pesar en el recipiente en que estén servidos y se descuenta el peso de éste, previamente estandarizado mediante el análisis de varianza del menaje del servicio.
- Postres, aderezos y otros productos industrializados con empaque primario: se toma el peso de producto con el empaque y se regresa la muestra a distribución, acorde con el procedimiento actualmente establecido para estos productos, no se descuenta el peso del empaque primario.
- Arepas y alimentos preformados: teniendo en cuenta que para estos productos la minuta patrón establece el peso en crudo, se toma la muestra a evaluar en cocina caliente previo a cocción. La muestra es manipulada por el encargado de la preparación quien ubica la muestra sobre un plato previamente tarado, higienizado y seco para determinar el peso crudo, continuando inmediatamente con los procesos de preparación y distribución. En este caso la muestra sólo tiene contacto con el manipulador de alimentos del servicio de alimentación y el verificador solo registra el peso obtenido.

Para el caso de las preparaciones combinadas como estofados y arroces mixtos, que incluyen alimentos proteicos como ingrediente principal, se evidenció que presentan una pérdida de temperatura mayor en comparación con las demás preparaciones ofrecidas en los servicios, debido a la preparación independiente de sus ingredientes, incorporación de sus ingredientes para finalizar la producción y mezcla frecuente durante la distribución; sin embargo, la temperatura posterior a la verificación se encontró en rangos seguros (16).

Al realizar el análisis de los gramajes se encuentra que en comparación con la metodología propuesta, la dispersión de los datos es mayor en la metodología referencia o habitual, para los componentes de raíces tubérculos y plátanos, bebida de fruta, bebida de leche, cereal, hortalizas y verduras (ver Figura 2); por lo cual con la metodología propuesta no sólo se contribuye con la disminución de desperdicios, sino que brinda datos más confiables aumentando la precisión y exactitud de las verificaciones (17).

En Bogotá, el desperdicio de alimentos representa el 46,7% del total de los residuos sólidos producidos en la ciudad (18) y se estima que los alimentos preparados representan el 8,56% de este total (19). Teniendo cuenta esto y que el desperdicio estimado por comedor únicamente como resultado de la verificación de la minuta patrón es superior a 2 Kg/día, se sobrepasa por comedor la cantidad de residuos sólidos producidos por un establecimiento comercial de expendio o producción de alimentos y bebidas estimado en promedio en 1,75Kg/día. En este sentido, debe tenerse en cuenta el alto impacto ambiental que representan los alimentos que llegan a la basura a lo largo de la cadena productiva y al final de su utilización, en especial la producción de gases de efecto invernadero como el gas metano que producen los alimentos en descomposición (20).

En conclusión, la metodología presentada es una herramienta útil para la verificación de la minuta patrón sin eliminación de la muestra, de fácil implementación ya que no afecta la logística del servicio para el ensamble de los menús, las temperaturas ni el tiempo de ejecución. Su implementación puede contribuir directamente a disminuir la cantidad de desperdicios, a ampliar la cobertura de los programas de alimentación y/o a optimizar costos al ampliar la cobertura con los recursos ahorrados, dado que se aprovecharían las muestras requeridas para realizar la verificación como una ración de suministro.

En el futuro, la investigación en este campo debe orientarse hacia la búsqueda de la disminución de los desperdicios de alimentos tanto en la producción como los generados posterior a la distribución por parte de la población participante beneficiada. También, podría realizarse investigación en comedores escolares de zonas rurales y realizar un análisis del procedimiento en comedores que tengan un número bajo de suministros. Con la presente investigación se abren campos de búsqueda para la optimización de procedimientos y recursos en los servicios y en los programas de alimentación, en particular en alimentación escolar •

**Agradecimientos:** A la Secretaría de Educación Distrital - SED, a la Caja de Compensación Familiar - Compensar, al Equipo téc-

nico de interventoría a Servicios de suministro de alimentación del Departamento de Nutrición Humana Universidad Nacional, a Jeimmy Paola Aristizábal, Estadística de la Universidad Nacional de Colombia, integrante del grupo de investigación en Evaluación de Planes, Programas y Proyectos en el Campo de la Alimentación y Nutrición Humana-GEPANH y a Juan Sebastián Castillo Londoño del Instituto para la Evaluación de la Calidad y Atención en Salud - IECAS por la revisión del manuscrito final.

**Conflictos de interés:** Ninguno.

## REFERENCIAS

1. Wisbaum W. La desnutrición infantil: Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. Madrid, España; 2011.
2. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Messe Düsseldorf. SAVE FOOD Initiative: Acting together to combat food waste and loss. Düsseldorf, Alemania; 2014.
3. Convención sobre los derechos del niño: Adoptada y abierta a la firma y ratificación por la Asamblea General en su resolución 44/25, de 20 de noviembre de 1989. [Internet]. [cited 2014 May 20]. Available from: <https://goo.gl/Vg22mZ>.
4. Objetivos de Desarrollo del Milenio: ¿Qué son los ODM? [Internet]. Available from: <https://goo.gl/K9cMNx>.
5. Carvalho-Issa R, Freitas-Moraes L, Rocha-Jabour FR, Dos Santos LC, Fernandez-Versinai Dos Anjos A, Cardoso Lisboa Pereira S. Alimentação escolar: planejamento, produção, distribuição e adequação. Rev Panam Salud Pública. 2014;35(2):96–103.
6. Congreso de la República de Colombia. Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. [Internet]. 2011 [cited 2014 Nov 25]. Available from: <https://goo.gl/qnMcUi>.
7. Escobar-Castrillón M. Contratación e Interventoría de Servicios de Alimentación y Nutrición. Medellín, Colombia: Editorial Nutrición & Figura; 2000.
8. Díaz M del P, Montoya IA; Montoya LA. Estudio de caso: La gestión de la alimentación escolar en Santiago de Cali y Bogota. Rev. Salud Pública (Bogotá). 2011;13(5):737–47.
9. Hall K, Guo J, Dore M, Chow C. The Progressive Increase of Food Waste in America and Its Environmental Impact. PLoS One. 2009;4(11):e7940.
10. Marsh K. Can we redefine food safety to increase the food supply? African J food, Agric Nutr Dev. 2014;14(6).
11. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Food Wastage footprint: Impact on natural resources. Alemania; 2013.
12. Ray B, Bhunia A. Fundamentos de microbiología de los alimentos. México, D.F.: McGraw Hill; 2008.
13. León-Vergara S. Informe trabajo de grado modalidad pasantía - Interventoría a suministro de alimentación escolar. Bogotá D.C.; 2014.
14. Daniel W. Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. México, D.F.; 2016. 400-432 p.
15. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. Tabla de composición de alimentos colombianos. Bogotá D.C.; 2005.
16. Rosa S, Negreiros S, Seabra L, Stamford L. Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN), Brasil. Rev Nutr. 2008;21(1).
17. Ángel Gutiérrez J. Estadística General Aplicada. Medellín, Colombia; 2007.
18. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP. Caracterización de los residuos sólidos de establecimientos comerciales, pequeños productores, generados en la ciudad de Bogotá [Internet]. 2011. Available from: <https://goo.gl/hggUgJ>.
19. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP. Caracterización de los residuos sólidos residenciales generados en la ciudad de Bogotá D.C. ; 2011.
20. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. Documentos técnicos de referencia: Cumbre mundial sobre la alimentación - Producción de alimentos: Función decisiva del agua. [Internet]. 1996 [cited 2015 Feb 24]. Available from: <https://goo.gl/rTg41r>.

## Nível de conhecimento de tutores de cães e gatos sobre zoonoses

### Level of knowledge on zoonoses in dog and cat owners

Rubens Ricardo de Oliveira-Neto, Vanessa Felipe de Souza; Paula Fernanda Gubulin Carvalho e Danila Fernanda Rodrigues Frias

Recebido 7 outubro 2016 / Enviado para Modificação 23 junho 2017 / Aprovado 12 dezembro 2017

#### RESUMO

RON: MV. Bacharel. Universidade Brasil. Campus VII, Fernandópolis, Brasil.  
*rubensricardooliveira@ig.com.br*  
VS: MV. Ph. D. Em Medicina Veterinária. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, Brasil.  
*vanessa.felipe@embrapa.br*  
PG: MV. Especialista Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais. Universidade Brasil. Fernandópolis, Brasil.  
*paula.carvalho@universidadebrasil.edu.br*  
DF: MV. Ph. D. Em Medicina Veterinária Universidade Brasil. Fernandópolis, Brasil.  
*danila.frias@universidadebrasil.edu.br*

**Objetivos** Avaliar o conhecimento sobre zoonoses por tutores de cães e gatos.

**Métodos** Após aplicação de questionário a 100 tutores, pelos dados analisados por meio de cálculo de médias simples e porcentagem quantificável.

**Resultados** Observou-se que 77% dos tutores possuíam cães e 37%, gatos. Todos afirmaram saber que animais transmitem doenças, porém 74% disseram desconhecer zoonoses e 80% nunca receberam esclarecimentos sobre o tema. Mais de 90% dos entrevistados afirmaram conhecer doenças transmitidas por cães e gatos, e 94% apontaram o cão como transmissor da raiva, sendo que 90% associaram à mordida e 88% reconheceram a vacinação como prevenção. Sobre leishmaniose, 45% associaram a transmissão à picada de mosquito e 22%, a prevenção ao uso de coleiras repelentes. Ratos foram relacionados à transmissão de leptospirose por 57% dos entrevistados, sendo que 22% mencionaram as fezes como fonte de infecção e 19%, o controle de roedores como prevenção. Apenas 59% dos tutores indicou o gato como transmissor de toxoplasmose, as fezes como principal fonte (26%) e a higiene como prevenção (25%). Apenas 9% sabiam sobre esporotricose, 6% reconheceram a arranhadura como forma de transmissão por gatos e 3% indicaram o tratamento dos animais doentes como prevenção.

**Discussão** Isso demonstra o desconhecimento da população alvo sobre as zoonoses citadas.

**Conclusão** Os resultados são importantes para o delineamento de estratégias de educação sanitária preventiva com foco em saúde pública.

**Palavras-Chave:** Animais de estimação; promoção da saúde; questionários; saúde pública (*fonte: DeCS, BIREME*).

#### ABSTRACT

**Objectives** To assess knowledge about zoonoses in dog and cat owners.

**Materials and Methods** After applying a questionnaire to 100 owners, data was analyzed by calculating simple means and quantifiable percentage.

**Results** 77% of the sample owned dogs and 37% cats. All of them claimed to know that animals transmit diseases, but 74% said they were unaware of zoonoses and 80% never received information on the subject. Over 90% of respondents said they know of diseases transmitted by dogs and cats, and 94% point dogs as transmitters of rabies, with 90% being associated with bites, and 88% recognizing vaccination as prevention. Regarding leishmaniasis, 45% associated transmission by mosquito bites and 22% knew about prevention with repellent collars. Mice were associated with the transmission of leptospirosis by 57%, and 22% mentioned feces as a source of infection and 19% controlling rodents as a prevention measure. 59% of the sample reported that cats are transmitters of toxoplasmosis, that feces are the main source (26%) and that hygiene is as a prevention measure (25%). Only 9% knew about sporotrichosis, 6% recognized scratching as a form of transmission by cats and 3% indicated the treatment of diseased animals as a prevention measure.

**Discussion** This study demonstrates the lack of awareness among the target population of the aforementioned zoonoses.  
**Conclusion** The results are important to design preventive health education strategies focused on public health.

**Key Words:** Pets; health promotion; questionnaires; public health (*source: MeSH, NLM*).

## RESUMEN

### Nivel de conocimiento sobre zoonosis en dueños de perros y gatos

**Objetivos** Evaluar el conocimiento sobre zoonosis por tutores de perros y gatos.

**Métodos** Después de la aplicación de cuestionario a 100 tutores, los datos analizados por medio de cálculo de medias simples y porcentaje cuantificable.

**Resultados** Se observó que el 77% de los tutores tenían perros y el 37% gatos. Todos afirmaron saber que los animales transmiten enfermedades, pero el 74% dijo desconocer las zoonosis y el 80% nunca recibió aclaraciones sobre el tema. Más del 90% de los encuestados afirmaron conocer enfermedades transmitidas por perros y gatos, y un 94% apunta al perro como transmisor de la rabia, siendo que el 90% se asoció a la mordida y el 88% reconoció la vacunación como prevención. En cuanto a leishmaniasis, el 45% asoció la transmisión por mosquito y el 22%, la prevención al uso de collares repelentes. Los ratones fueron relacionados con la transmisión de leptospirosis por el 57%, siendo que el 22% mencionó las heces como fuente de infección y el 19%, el control de roedores como prevención. Sólo el 59% de los tutores indicó al gato como transmisor de toxoplasmosis, las heces como principal fuente (26%) y la higiene como prevención (25%). Sólo el 9% sabía sobre esporotricosis, el 6% reconoció el rasguño como forma de transmisión por gatos y el 3% indicó el tratamiento como prevención.

**Discusión** Esto demuestra el desconocimiento de la población sobre las zoonosis citadas.

**Conclusión** Los resultados son importantes para el delineamiento de estrategias de educación sanitaria preventiva con foco en salud pública.

**Palabras Clave:** Mascotas; promoción de la salud; cuestionarios; salud pública (*fuentes: DeCS, BIREME*).

Os animais de estimação possuem uma acentuada importância devido aos benefícios que sua interação com o ser humano pode trazer. Dentre estes benefícios podemos citar a diminuição dos casos de depressão, do estresse, da ansiedade, a melhoria de humor, o aumento de estímulo para realização de atividades saudáveis, maior socialização de idosos e de pessoas com deficiências físicas e mentais, além de melhorar o aprendizado e socialização de crianças (1).

Devido a este estreitamento de laços, o convívio entre seres humanos e animais tornou-se algo extremamente relevante para a saúde pública, uma vez que os animais são possíveis fontes de infecção, existindo muitas doenças que os mesmos podem transmitir aos seres humanos, chamadas de zoonoses (2). A transmissão destas doenças se agrava quando as condições sanitárias e de infraestruturas são precárias, ocasionando riscos ao ser humano, uma vez que os animais podem eliminar agentes infecciosos sem apresentar sinais clínicos (3).

Dentre as zoonoses mais importantes transmitidas por cães e gatos podemos destacar a raiva, a leishmaniose, a leptospirose, a toxoplasmose e as verminoses. Estas doenças podem ser transmitidas aos seres humanos, tanto pelo contato direto com o animal infectado, como pelo contato com secreções ou excreções que contaminam a água e o ambiente (4).

O risco à saúde pública devido a convivência com estes animais, é ainda maior quando os proprietários desconhecem o modo de transmissão dessas doenças, bem como suas formas de prevenção. Porém, as informações sobre o risco de contrair uma zoonose nem sempre estão ao alcance da população exposta, ou a própria pessoa envolvida não tem interesse em conhecer tais conceitos, por falta de informações, ou por carência de saber onde buscar tais informações (5).

O que fica evidente é a importância da implementação de ações de educação sanitária aliadas a autoridades que trabalhem com saúde e saneamento ambiental, visando disseminar informações e conscientizar a população com intuito de promover e proteger a saúde (5). Assim, estudos que avaliem o nível de conhecimento da população sobre zoonoses para possibilitar o diagnóstico de situação para a aplicação destas condutas educativas, são essenciais (4). Por este motivo, objetivou-se no presente trabalho avaliar o nível de conhecimento sobre zoonoses de proprietários de cães e gatos que frequentam o Hospital Veterinário da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis, São Paulo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido no Hospital Veterinário, localizado na Universidade Brasil, Campus Fernandópolis,



São Paulo. O estudo caracterizou-se por ser uma pesquisa quantitativa, descritiva e exploratória, de uma população amostral composta por 100 tutores de cães e gatos que frequentaram o Hospital Veterinário da Universidade de Brasil, Campus Fernandópolis, São Paulo, no período de março a junho de 2017.

Os tutores foram abordados na recepção do Hospital veterinário pelo examinador o qual forneceu informações esclarecedoras sobre a pesquisa e os convidou para participar. Após o aceite, a coleta de dados foi realizada com a aplicação de um questionário específico com foco em zoonoses por meio de realização de entrevista. A pesquisa foi iniciada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Brasil, São Paulo, com número de parecer 1.940.826.

Após realização do diagnóstico de situação, os dados obtidos foram digitalizados e tabulados em planilhas do software Microsoft Office Excel para formar o banco de dados que foi analisado por meio de cálculo de médias simples e de porcentagem de forma quantificável.

## RESULTADOS

Participaram da pesquisa 100 tutores de cães e gatos que frequentaram o Hospital Veterinário da Universidade Brasil, Campus Fernandópolis, no período de março a junho de 2017. Destes, 63% eram do sexo feminino e 47% masculino. A faixa etária mais prevalente foi de adultos entre 20 a 59 anos. Com relação a escolaridade, apenas 12% possuíam ensino superior.

Dentre os entrevistados, 77% possuíam cães, totalizando 152 animais, uma relação de 2 cães por domicílio. Com relação aos gatos, 37% dos tutores possuíam um total de 99 animais, ou seja, relação de 2,9 gatos por domicílio.

A população canina presente no domicílio destes tutores possuíam idade média de 4,5 anos e a felina de 3 anos, com predominância de machos na população canina e fêmeas na população felina.

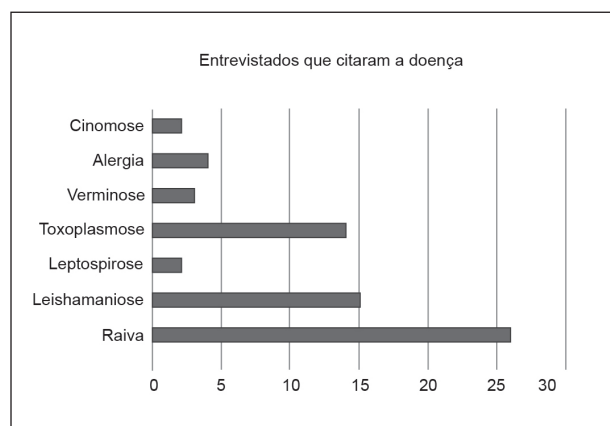
Quando analisados sobre a postura de posse responsável, 80% dos tutores informaram que levam o animal ao médico veterinário apenas quando o mesmo adocece. Com relação a transmissão de doenças por cães e gatos, todos afirmaram que os mesmos transmitem, porém quando indagados sobre o que é zoonose, 74% não sabiam do que se tratava e 80% disseram nunca ter recebido esclarecimentos sobre tal assunto.

As doenças mencionadas pelos tutores que podem ser transmitidas aos seres humanos pelos cães e gatos, estão descritas na Figura 1.

Dentre as zoonoses, a raiva foi a mais referida (39%), seguida pela leishmaniose (23%) e toxoplasmose (21%).

Alergia e cinomose também foram citadas nesta pesquisa. A verminose foi mencionada por apenas 5% dos entrevistados.

**Figura 1.** Doenças que podem ser transmitidas aos seres humanos pelos animais de acordo com tutores de cães e gatos entrevistados



Atualmente a raiva, leishmaniose, leptospirose, toxoplasmose e esporotricose são consideradas as principais zoonoses transmitidas por cães e gatos. No presente projeto, foi questionado aos tutores quem são os transmissores, como ocorre a transmissão e como pode ser realizada a prevenção destas doenças.

Com relação a raiva, todos os entrevistados disseram conhecer ou pelo menos já ouviram falar da doença. Como transmissor, 94% disseram ser o cão, e apenas 29% relacionaram outros mamíferos, dentre eles o gato e o morcego. A forma de transmissão da raiva mencionada por 90% dos tutores foi a mordida, e 14% disseram que por meio de lambidura e arranhadura também podem contrair a doença. Como método preventivo, 88% citou a vacinação de cães e gatos, e 4% afirmaram que o animal deverá ser tratado.

A leishmaniose também é uma zoonose de grande importância para a saúde pública, 90% dos entrevistados relataram conhecer a doença ou pelo menos ter ouvido falar. Embora os tutores relataram conhecer a doença, apenas 45% disseram que a mesma é transmitida por picada de mosquito e 34% não souberam responder. Além disso, 20% dos tutores sugeriram que a transmissão é realizada pelo cão.

Sobre sua prevenção, o uso de coleiras repelentes (22%) foi o mais recomendado pelos tutores, seguido pelo controle de criadouros do mosquito (15%), o restante (63%) não sabiam como prevenir a doença.

A Leptospirose demonstrou ser uma doença bastante conhecida pelos tutores, pois 92% deles disseram conhecer ou já ter ouvido falar da doença. Ninguém o citou o cão como potencial transmissor, apenas 57% mencionou o rato e o restante (43%) não conheciam o potencial transmissor.



Muitas informações incorretas ou confusas sobre a doença foram relatadas com relação ao seu modo de transmissão e prevenção. As fezes foram citadas por 22% dos tutores, seguido por urina (12%) e água contaminada (9%). Já as medidas profiláticas citadas foram: controle de roedores (19%), armazenamento correto de alimentos (9%) e consumo de água tratada (6%).

Outra zoonose importante analisada foi a toxoplasmose. Os tutores (92%) disseram conhecer ou ter ouvido falar da doença. Relacionado ao transmissor, o gato foi citado por 59% dos entrevistados, seguido pelo cão (9%) e pelo rato (2%). A transmissão pelas fezes do felino foi citada por 26% dos entrevistados, 8% disseram ser transmitida pela mordedura/arranhadura e 7% pela urina. A forma de prevenção mais comentada foi a higiene pessoal e da casa (25%) e a utilização de vacina (6%).

A zoonose que despertou mais preocupação com relação ao conhecimento dos tutores foi a esporotricose, pois apenas 9% dos entrevistados disseram conhecer ou já ter ouvido falar da doença. Dentre os que possuíam conhecimento, 80% possuem ensino superior. Apenas 7% dos entrevistados disseram que sabiam o transmissor da doença e citaram o gato. A arranhadura foi referida por 6% como forma de transmissão, o restante não soube responder, assim como apenas 3% disseram que sabia como prevenir, mas na realidade disseram que a prevenção seria o tratamento do animal doente.

## DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, notou-se que o nível de escolaridade dos tutores entrevistados no Hospital veterinário da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis, diferiu da pesquisa realizada em Bom Jesus, PI, que demonstrou que 42,1% dos tutores do Município possuem ensino superior (6).

A relação cão por domicílio encontrada foi semelhante à da pesquisa do IBGE, que detectou uma proporção de 1,8 cães por domicílio brasileiro (7), porém, difere da encontrada em Jaboticabal que foi de 2,6 (8). Já os gatos, a relação por domicílio está acima da citada pelo IBGE que foi de 1,9 gatos por domicílio (7), e abaixo da encontrada em estudo realizado por Lages (8) que foi de 12 gatos por domicílio.

A população canina e felina presente no domicílio dos tutores possuíam idade e sexo semelhantes aos encontrados por Magnabosco (9) na cidade de São Paulo, que determinou a idade da população canina em 4,3 anos e da felina 3,4 anos, também com predominância de machos na população canina e fêmeas na população felina.

Relacionado a posse responsável, os tutores demonstraram não compreender a importância da prevenção de

doenças em seus animais, procurando auxílio médico veterinário apenas na presença de sinais clínicos. Diferente do que foi encontrado em outras pesquisas realizadas que detectaram índices mais baixos, 57%, 49,1% e 45% (6,8).

Com relação a transmissão de doenças por cães e gatos, o conceito de zoonose parece não ser bem entendido. Estudos realizados por Lages (8) e Izola (10), 83% e 89,4% dos entrevistados afirmaram que cães e gatos transmitem doenças. É importante lembrar que a convivência com cães e gatos exige a adoção de medidas preventivas, pois quando as mesmas não são cumpridas, podem propiciar a disseminação de zoonoses (11).

Neste trabalho, as zoonoses mais citadas foram raiva, leishmaniose e toxoplasmose. Em estudo realizado por Faria (12), os entrevistados listaram como principais zoonoses transmitidas por cães e gatos a leptospirose, raiva, cisticercose e leishmaniose. Algumas doenças citadas não eram zoonoses, demonstrando a falta de conhecimento dos tutores com relação a transmissão de algumas doenças. A verminose foi mencionada por poucos, dado extremamente preocupante, deixando claro a deficiência de conhecimento sobre verminoses como doença zoonótica verificada na população do estudo. Langoni (4), já havia mencionado ser alarmante o fato de que 42,4% das pessoas entrevistadas em sua pesquisa não sabiam o que é verminose.

Os animais de estimação podem transmitir ao ser humano diversos agentes infecciosos. De acordo com Westgarth (11), cães e gatos podem albergar de 30 a 40 agentes zoonóticos. Atualmente a raiva, leishmaniose, leptospirose, toxoplasmose e esporotricose são consideradas as principais zoonoses transmitidas por cães e gatos. No presente projeto, foi questionado aos tutores quem são os transmissores, como ocorre a transmissão e como pode ser realizada a prevenção destas doenças.

Com relação a raiva, esta doença continua sendo a zoonose mais importante por ser fatal. Apesar do controle da raiva urbana, o cão ainda é o principal transmissor da doença ao ser humano, principalmente nas regiões em desenvolvimento, porém, o gato e outros animais selvagens (principalmente morcegos) assumiram importância como transmissores (8). Os tutores citaram os cães como transmissores, deixando evidente a falta de informação da população pesquisada com relação aos outros potenciais transmissores da doença.

A forma de transmissão e prevenção correta da raiva foi bastante mencionada, assim como em estudo realizado por Izola (10), 92,61% e 93,61% que relataram, respectivamente, os modos de transmissão e prevenção corretos da doença. Acredita-se que a raiva por ser uma zoonose bastante divulgada pelos meios de comunicação e também durante a campanha de vacinação de cães e gatos, os

tutores, assim como a população em geral, possuem um maior grau de conhecimento sobre a mesma.

A leishmaniose também é uma zoonose de grande importância para a saúde pública e os tutores relataram conhecer a doença ou pelo menos ter ouvido falar. Este fato pode estar relacionado a trabalhos educativos realizados com a população, que com o passar do tempo, consequentemente vem aumentando seu conhecimento sobre o tema. Já em outros estudos, os entrevistados demonstraram desconhecimento maior sobre a existência da doença, 21,7% e 43% (10,13). Azevedo (13), também relatou baixo conhecimento dos entrevistados com relação a transmissão da doença, pois apenas 21,3% afirmaram ser por meio da picada de um mosquito, e 70% não souberam responder. A ideia errônea de que o cão e gato transmite a doença ao ser humano por meio de contato também ficou evidente nesta pesquisa.

Sobre sua prevenção, o uso de coleiras repelentes foi o mais recomendado pelos tutores. Izola (10) relataram que em sua pesquisa 55% dos entrevistados conheciam pelo menos uma medida preventiva contra a doença, já Azevedo (13) relatou que 88,3% não conheciam as medidas profiláticas que deveriam ser adotadas. O uso de coleiras impregnadas por inseticidas é preconizado como medida profilática para esta doença, embora sejam poucos os tutores que utilizam em seus animais.

A leptospirose, demonstrou ser uma doença bastante conhecida pelos tutores, assim como em estudo realizado por Cardoso (14), onde todos os entrevistados afirmaram conhecer a doença, e por Izola (10), 95,7%. Em um estudo realizado em uma comunidade de Quilombolas, apenas 53,3% relataram ter conhecimento sobre a doença, deixando evidente a importância da realização de trabalhos de educação em saúde para a população (15).

Quando se relaciona prevenção com transmissão da leptospirose, nota-se a clara vinculação ao rato, e a exclusão dos demais animais transmissores. Isso pode ocorrer devido à falta de informação nas campanhas de controle da doença que não incluem o cão como reservatório, mas sim apenas a intensa vinculação da leptospirose ao rato (16). Em um estudo realizado em Jaboticabal, São Paulo, 92,53% dos entrevistados conheciam ao menos um modo de transmissão e 79,57% um modo para sua prevenção (10).

Outra zoonose importante analisada foi a toxoplasmose, onde a maioria dos tutores disseram conhecer ou ter ouvido falar da doença, assim como 82,6% informaram conhecer a doença em estudo realizado em Jaboticabal, São Paulo (10). Relacionado ao transmissor e forma de contágio, os entrevistados demonstraram pouco conhecimento. Izola (10) relatou que 51,06% dos entrevistados conheciam medidas profiláticas da doença, já Arrais-Silva

(17) em pesquisa realizada com alunos do ensino médio, detectou que 44,74% dos mesmos não conheciam medidas preventivas contra a doença. Para Lima (18) a percepção do parasitismo é um importante fator de aumento do conhecimento da doença pela população. Por isso, apesar da toxoplasmose ser muito prevalente, a baixa morbidez confirma a falta de conhecimento específico dessa zoonose.

A zoonose que despertou mais preocupação com relação ao conhecimento dos tutores foi a esporotricose, pois poucos entrevistados disseram conhecer ou já ter ouvido falar da doença. Em estudo realizado por Cardoso (14), detectou-se uma correlação positiva entre o nível de escolaridade e maior conhecimento sobre o transmissor das doenças analisadas, assim como neste estudo. Em um estudo realizado em Pelotas, RS, 44,17% dos estudantes da cidade e 26,51% dos profissionais da área da saúde do Município tinham conhecimento sobre a doença, mesmo a cidade sendo considerada área endêmica para a doença (19). Assim notou-se a importância de uma maior divulgação e informação sobre a doença para a população.

A prevenção das zoonoses começa com a conscientização da população e dos profissionais da saúde pois nem sempre o conhecimento sobre estas doenças alcança a população exposta aos riscos constantes. Este trabalho deve ser realizado por meio de ações de educação sanitária, dentre elas execução de projetos educativos sobre posse responsável e transmissão de doenças, além da instituição de medidas de vigilância epidemiológica (12,20).

Para que estas ações sejam efetivas, é imprescindível que seja intensificada a capacitação dos profissionais da saúde e que as mesmas sejam direcionadas para as reais necessidades da população. Para isso, é necessário o apoio das autoridades relacionadas ao sistema de saúde e ao saneamento ambiental. A educação ainda é a maneira mais eficaz para informar e transformar pessoas em difusoras de conhecimento e vigilantes atuantes. Portanto, o conhecimento e a educação formam a base para qualquer programa de prevenção, controle e erradicação de doenças (8).

O presente estudo permitiu identificar que a população estudada, tutores de cães e gatos, apresentaram carências de informações relacionadas ao conhecimento das principais zoonoses transmitidas por cães e gatos estudadas, especialmente sobre esporotricose.

Este estudo poderá ser utilizado para delineamento de estratégias de ação educativas que poderão ser aplicadas no próprio hospital veterinário para aos tutores que o frequentam, visando sanar as deficiências elencadas pela pesquisa para prevenir a ocorrência de possíveis danos à saúde humana e animal ♠

*Conflito de interesses:* Não declarado.

## REFERÊNCIAS

1. Nunes ERC, Almeida DBA, Gonçalves MA, Silva MR, Macário V, Me-deiros Júnior AG, Rosa MGS, Rodrigues AEN. Percepção dos idosos sobre o conhecimento e profilaxia de zoonoses parasitárias. In: Resu-mos da 9ª Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão e Resumos da 6ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia; 2009, Recife. Pernambuco: JEPEX; 2009. p. 1-4.
2. Reichmann MLAB, Pinto HBF, Arantes MB, Santos MB, Viaro O, Nu-nes VFP. Educação e promoção da saúde no programa de controle da raiva. São Paulo: Instituto Pasteur; 2000. 30p. (Manual Técnico, v. 5).
3. Tome RO, Langoni H, Peruca LCB, Babboni SL. Avaliação do conhe-cimento sobre algumas zoonoses com proprietários de cães da área urbana do Município de Botucatu-SP. Científica Ciências Biológicas e da Saúde. 2010; 1:267-74.
4. Langoni H, Troncarelli MZ, Rodrigues EC, Nunes HRC, Lucheis SB, Victoria C, Barros CN, Suman G. Inquérito sobre o conhecimento de zoonoses relacionadas a cães e gatos em Botucatu-SP. Veterinária e Zootecnia. 2014; 1:297- 305.
5. Lima R, França EL, Honorio-França AC, Ferrari CKB. Prevalência de cisticercose bovina e conhecimento sobre a doença em 20 municípios do estado de Mato Grosso. Revista Panorâmica Multidisciplinar, Pontal do Araguaia. 2011;12:46-60.
6. Cardoso DP, Oliveira RP, Estrela DS, Saraiva LA, Farias MPO, Silva PO. Perfil dos tutores de cão e gato no município de Bom Jesus-PI. PUBVET. 2016;10:580-586.
7. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacio-nal de Saúde. 2013. Disponível em: < ftp://ftp.ibge.gov.br/PNS/2013/pns2013.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2017.
8. Lages SLS. Avaliação da população de cães e gatos com proprietário, e do nível de conhecimento sobre a raiva e posse responsável em duas áreas contrastantes da cidade de Jaboticabal, São Paulo. [disserta-ção de mestrado]. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista; 2009.
9. Magnabosco C. População domiciliada de cães e gatos em São Paulo: perfil obtido através de um inquérito domiciliar multicêntrico. São Pau-lo: Universidade de São Paulo; 2006.
10. Izola BF, Mairos FS, Olivari MBD, Fonsatti FG, Benevenuto JL, Pau-la EMN, Grisolio APR, Carvalho AAB. Avaliação do conhecimento de amostra populacional sobre zoonoses. Ars Veterinaria. 2015;31:19.
11. Westgarth C, Pinchbeck GL, Bradshaw JWS, Dawson S, Gaskell RM, Christley RM. Factors associated with dog ownership and contact with dogs in a UK community. BMC Veterinary Research. 2007;3:3-5.
12. Farias PC, Dutra BF, Nunes ERC, Assis AS. Avaliação do conhecimen-to e profilaxia das zoonoses em escolas situadas no município de São Bento do Una, PE. Disponível em: <https://goo.gl/RpNC85>. Acesso em: 18 ago. 2017.
13. Azevedo DA, Araujo DP, Paula EMN, Cruz AA, Sousa DB, Meirelles-Bartoli RB. Avaliação do conhecimento sobre leishmaniose dos docentes dos anos iniciais do ensino fundamental de escolas municí-pais de Jataí – GO, Brasil. Ars Veterinária. 2013;29:103.
14. Cardoso TCM, Bastos PAS. Avaliação do conhecimento de tutores de cães sobre leptospirose e uma reflexão sobre o papel do médico vete-rinário na educação sanitária. Atas de Saúde Ambiental. 2016;4:82-89.
15. Souza MM, Costa RVC. Avaliação do nível de conhecimento dos mo-radores do Quilombo São José da Serra sobre zoonoses. Revista Flumi-nense de Extensão Universitária. 2014; 4:9-10.
16. SÃO PAULO, Centro de Controle de Zoonoses de São Paulo. Leptospirose. Disponível em: <https://goo.gl/PrahR1>. Acesso em 15 ago.2017.
17. Arrais-Silva WW, Santos TBA, Aguiar KM, Sturmer M, Feitosa MTN, Lunardi RR, Siqueira MFC. Análise do conhecimento de alunos do ensino médio público sobre parasitoses endêmicas na região brasilei-ra do médio Araguaia Mato-Grossense. Revista Ciência em Extensão. 2017;13:83-90.
18. Lima AMA. Avaliação do conhecimento, profilaxia das zoonoses, pos-se responsável e da contaminação do solo por ovos de ancilostoma-tídeos e toxocarídeos em uma comunidade da cidade do Recife, PE. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2007.
19. Silva FMV. Conhecimentos e percepção sobre esporotricose em re-gião endêmica: Pelotas, RS, Brasil. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 2014.
20. Romero HM, Sánchez AJ, Hayek CL. Prevalencia de anticuerpos con-tra Leptospira en población urbana humana y canina del Departamen-to del Tolima. Rev. Salud Pública (Bogotá). 2010; 12(2): 268-75.

# Limitaciones del IRCA como estimador de calidad del agua para consumo humano

## Limitations of the Water Quality Risk Index as an estimator of quality for human consumption

Cesar A. García-Ubaque, Juan C. García-Ubaque, Juan P. Rodríguez-Miranda, Robinson Pacheco-García y María C. García-Vaca

Recibido 27 junio 2017 / Enviado para modificación 12 diciembre 2017 / Aceptado 12 enero 2018

### RESUMEN

CG: Ing. Civil. M. Sc. Ingeniería Ambiental. Ph. D. Ingeniería. Profesor Asociado, Facultad Tecnológica. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Director de grupo de investigación G11CUD. Bogotá, Colombia. [cagarciau@udistrital.edu.co](mailto:cagarciau@udistrital.edu.co)

J.G.: MD. Esp. Salud Ocupacional. M. Sc. Salud Pública. Ph. D. Salud Pública. Profesor Titular, Departamento de Salud Pública. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. [jgarciau@unal.edu.co](mailto:jgarciau@unal.edu.co)

JR: Ing. Sanitario y Ambiental. M. Sc. Ing. Ambiental. Ph. D. Ingeniería. Profesor Titular. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Director del grupo de investigación AQUAFORMAT. Bogotá, Colombia. [jprodriguez@udistrital.edu.co](mailto:jprodriguez@udistrital.edu.co)

RP: Ing. Industrial. M. Sc. Gerencia Ambiental. Profesor Asistente, Facultad Tecnológica. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. [rpachecog@udistrital.edu.co](mailto:rpachecog@udistrital.edu.co)

MC: Ing. Química, M. Sc. Ing. Química. Docente e Investigadora. Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Católica de Colombia. Bogotá, Colombia. [mcgarcia@ucatolica.com.co](mailto:mcgarcia@ucatolica.com.co)

**Objetivo** Analizar los resultados del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA) para los 116 municipios del Departamento de Cundinamarca, del año 2007 a 2013.

**Materiales y Métodos** Información recolectada de los 116 municipios del Departamento de Cundinamarca, seleccionados y clasificados en función de los datos porcentuales del IRCA.

**Resultados** Se observa una disminución del promedio anual del IRCA, lo cual refleja un mejoramiento de la calidad del agua entregada en el departamento; sin embargo, un 26,7% de municipios no reportan información de la zona rural y un 56,9% de los municipios reportan un IRCA superior a 5, que aunque se ubican en Riesgo Bajo, son un agua no apta para consumo humano.

**Conclusiones** Se propone una nueva ponderación de los parámetros evaluados en el IRCA, con el fin de permitir que este índice sea más representativo del riesgo a la salud y, como estudios futuros un análisis estadístico concienzudo sobre el tamaño de la muestra que permita que los resultados obtenidos sean confiables para los tomadores de decisiones sobre el mejoramiento de la calidad del agua potable.

**Palabras Clave:** Abastecimiento de agua; purificación del agua; enfermedades transmitidas por el agua (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To analyze the results of the Water Quality Risk Index (IRCA) in the 116 municipalities of the department of Cundinamarca, between 2007 and 2013.

**Materials and Methods** Information collected from the 116 municipalities of the department of Cundinamarca, selected and classified according to the percentage data retrieved by IRCA.

**Results** A decrease of the annual IRCA average is observed, which reflects an improvement of the water quality delivered in the department. However, 26.7% of the municipalities do not report information from their rural areas, and 56.9% of the municipalities report IRCA figures over 5, which means that even though they are at low risk, they receive water unfit for human consumption.

**Conclusions** A new weighting method for the parameters evaluated with the IRCA is proposed to make this index more representative of the risk to health. In addition, future studies should carry out a thorough statistical analysis on the size of the sample that allows the obtained results to be reliable for decision makers to improve the quality of drinking water.

**Key Words:** Water supply; water purification; waterborne diseases (*source: MeSH, NLM*).

Colombia posee una población aproximada de 47 millones de personas, y según los indicadores de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (1), se estima que en promedio, el 92% de la población total tiene acceso a fuentes de agua potable (99% en zona urbana y 72% en zona rural) y, en promedio el 77% de la población tiene acceso a instalaciones de saneamiento básico. El adecuado tratamiento del agua para consumo humano es uno de los pilares de la salud pública, pues previene enfermedades infecciosas, especialmente digestivas y respiratorias, originadas por parásitos presentes en el agua (2-4). Además, las condiciones insalubres del agua, por presencia de ciertas especies químicas y residuos industriales o domésticos, afectan los ecosistemas (5-6). Una de las estrategias utilizadas para evaluar la incidencia de la calidad del agua potable es el Índice de riesgo de la calidad de agua para Consumo Humano IRCA, establecido en la Resolución 2115 de 2007 (7-9).

En el Decreto 1575 de 2007 (10), se define el (IRCA), como un indicador para estimar el riesgo de incidencia de enfermedades asociadas al no cumplimiento de las normas sanitarias del agua para consumo humano. Por otra parte, la Resolución 2115 de 2007 establece el procedimiento de muestreo de las fuentes de agua y el cálculo del IRCA, que consiste en ponderar el puntaje de riesgo asignado a cada una de las características físicas, químicas o microbiológicas obtenidas de los muestreos de agua. Dichas características se presentan en la Tabla 1:

**Tabla 1.** Puntaje de riesgo asociado a cada característica de la calidad del agua, según la Resolución 2115 de 2007

Característica del agua	Puntaje de riesgo asociado
Color aparente	6
Turbiedad	15
pH	1,5
Cloro residual libre	15
Alcalinidad total	1
Calcio	1
Fosfatos	1
Manganeso	1
Molibdeno	1
Magnesio	1
Zinc	1
Dureza total	1
Sulfatos	1
Hierro total	1,5
Cloruros	1
Nitratos	1
Nitritos	3
Aluminio (Al+3)	3
Fluoruros	1
COT (Contenido orgánico total)	3
Coliformes totales	15
Escherichia coli	25
Puntaje total asignado	100

Fuente: (7).

De acuerdo con la Resolución 2115 de 2007 (7), el cálculo del IRCA por muestra analizada se define en la Ecuación 1 y es la base de la evaluación de la calidad del agua:

$$\%IRCA = \frac{\sum_{i=1}^{caracteristicasNoAceptables} puntajesRiesgo_i}{\sum_{j=1}^{totalCaracteristicas} puntajesRiesgo_j} \times 100$$

El presente artículo analiza los resultados de IRCA para los 116 municipios del Departamento de Cundinamarca, del año 2007 a 2013 (11).

## MATERIALES Y METODOS

### Tipo de estudio

El tipo de estudio fue cuantitativo de corte descriptivo (12), dado que describe algunas características del índice de calidad del agua (IRCA), dentro de un fenómeno homogéneo (13), como se asume el Departamento de Cundinamarca y su población beneficiada.

### Población

La unidad de trabajo para este estudio, fue la información recolectada de los 116 municipios del Departamento de Cundinamarca, seleccionados y clasificados en función de los datos porcentuales del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano (IRCA).

### Análisis de la información

La técnica que se implementó en el análisis de la información, fue establecer un conjunto de datos recolectados, procesarlos en gráficos y tener supuestos básicos (14), en términos de los datos del IRCAS. La presentación de los datos se realiza de forma cuantitativa, según el objeto de la investigación.

## RESULTADOS

En la Tabla 2, se presentan los promedios anuales de los valores de IRCA para los 116 municipios del Departamento, incluyendo los datos en zona rural y zona urbana.

Estos datos muestran una disminución sostenida del IRCA durante los últimos siete años. Por otra parte, en la Tabla 3, se presentan los promedios para el año 2013 de los valores de IRCA para zona rural y urbana de los 116 municipios del Departamento y el porcentaje de municipios que no reportaron muestras en zona rural.

Esta información nos muestra que aún existe un porcentaje importante de municipios que no está reportando la calidad de agua que está suministrando en zona rural, lo que muy probablemente implique que no se está to-



mando ningún tipo de medida para mejorar las condiciones de potabilidad del agua para esta población. Se podría suponer que probablemente, el IRCA rural sea mayor del promedio anual que cita el informe del Ministerio de Salud (10), cifra que seguramente incrementa el promedio anual del Departamento, que incluye la ponderación de los resultados en zona rural y urbana.

**Tabla 2** Promedio anual de IRCA para el departamento de Cundinamarca, entre 2007 y 2013

Año	Promedio anual de IRCA para el Departamento de Cundinamarca	Calificación del riesgo
2007	11,1	Riesgo bajo
2008	7,7	Riesgo bajo
2009	8,0	Riesgo bajo
2010	5,8	Riesgo bajo
2011	7,2	Riesgo bajo
2012	5,2	Riesgo bajo
2013	4,9	Sin riesgo

0-5: Sin riesgo; 5,1-14: Riesgo bajo; 14,1-35: Riesgo medio; 35,1-70: Riesgo alto; 70,1-100: Inviabile sanitariamente. Fuente: (11).

**Tabla 3.** Resultados IRCA para Cundinamarca en el año 2013

Municipios sin muestras en zona rural (%)	IRCA zona rural	IRCA zona urbana
26,7	7,1	3,2

0-5: Sin riesgo; 5,1-14: Riesgo bajo; 14,1-35: Riesgo medio; 35,1-70: Riesgo alto; 70,1-100: Inviabile sanitariamente. Fuente: (11).

Para el año 2013, un 43,1% de los municipios reportaron promedios de IRCA (zona rural y urbana) por debajo de 5, lo que implica que este porcentaje tiene agua apta para el consumo humano. Sin embargo, los IRCAs superiores a esta cifra (Riesgo bajo, medio y alto), corresponden al 56,9%, lo que implica que a pesar de la disminución sostenida en este indicador, más de la mitad de los municipios consumen agua con algún nivel de riesgo para la salud.

## DISCUSIÓN

Al revisar la metodología de cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano (IRCA), establecido en los artículos 13 al 15 de la Resolución 2115 de 2007 (7), los 22 parámetros evaluados tienen una asociación causal entre las enfermedades de transmisión hídrica y la calidad del agua misma. Adicionalmente, en la ponderación de los parámetros evaluados actualmente en el IRCA, 40 puntos se encuentran concentrados en parámetros de características microbiológicas por su alta incidencia y relación causal con las enfermedades de carácter hídrico. El grupo de color aparente y turbiedad, suma 21 puntos y el resto de parámetros (químicos), 39 puntos restantes. De acuerdo con lo anterior se observa un desequilibrio en la ponderación de la características físicas, químicas y microbiológicas del agua potable, debido a que

algunos municipios estarían suministrando, en teoría, un agua potable cualificada entre riesgo bajo o sin riesgo, pero, de acuerdo con la ponderación de los parámetros, esta agua podría estar en un nivel de riesgo medio o alto; dado que podría ser un agua para consumo humano con una alta probabilidad de ocasionar enfermedades en la comunidad debido a que existen parámetros que no están evaluados o contemplados en la resolución, así como en la ponderación de parámetros actual, no permite reflejarlo. Se sugiere un ajuste o reasignación de la ponderación por grupo o características del agua potable como propuesta en la actual resolución, para subsanar esta situación y representar de manera adecuada la calidad del agua y por ende la consecuencia del riesgo para el consumo del agua en una comunidad; de acuerdo con la Tabla 4.

**Tabla 4.** Sugerencia de reajuste en la ponderación de factores para el cálculo del IRCA

Grupo de parámetros	Ponderación actual	Ponderación sugerida
Características microbiológicas	40	45
Características físicas	21	15
Características químicas	39	40

Esta reasignación de ponderación del IRCA, consideraría un mayor control en el nivel de riesgo en salud y por ende, un ajuste en los procesos de tratamiento de agua potable así como en los procedimientos de seguimiento de las empresas prestadoras.

De acuerdo con el IRCA correspondiente al 2013 (11), en el Departamento de Cundinamarca se tomaron 2 726 muestras para los 116 municipios. Se tiene un promedio de 23,4 muestras por municipio, con un máximo de muestras de 107 (Soacha) y un mínimo de 6 (Beltrán), lo cual refleja una disparidad amplia en el cubrimiento de todo el Departamento. Dentro de la metodología que estableció el IRCA como indicador de la calidad del agua potable que se entrega a la población, no se definió un procedimiento para el cálculo de un número de muestras necesarias que asegure que el índice resultante es estadísticamente confiable; por lo que esta falencia debilita la eficacia de la toma de decisiones de las instituciones del estado sobre las estrategias de mejoramiento de la calidad del agua. Es altamente probable que el índice calculado para el Departamento no represente de manera idónea la calidad del agua y las estrategias de mejoramiento no respondan a las condiciones reales para la población.

El cálculo del número de muestras de agua que sea estadísticamente representativo, requiere aplicar un análisis conceptual previo al muestreo y un proceso iterativo de muestreos piloto y estandarización con el fin de llegar al número de muestras que optimice la recolección de in-



formación representativa de la calidad de agua real y de los recursos que deben invertirse en su mejoramiento (15,16,17). Estos análisis se pueden realizar a nivel de municipio y/o de prestador de servicios y teniendo en cuenta parámetros como: la variabilidad climática y el régimen de lluvias, entre otros.

De acuerdo con la información suministrada por el Ministerio de Salud relacionada con la evaluación de los IRCA en el Departamento de Cundinamarca para los años 2007 a 2013, se encuentra una disminución sostenida de este indicador, lo cual supone un mejoramiento de la calidad de agua potable entregada a la población.

De acuerdo con el análisis de los resultados de IRCA para el año 2013 en el Departamento, se reporta un IRCA en zona urbana de 3,2 y en zona rural de 7,1; pero es importante tener en cuenta que un agua con calidad diferente a “sin riesgo”, no es apta para consumo humano y el 56,9% de los municipios reporta valores por encima de 5; aunque el promedio total el año incorporando zona rural y urbana es de 4,9.

Adicionalmente, se encontró que un 26,7% de los 116 municipios no reportaron IRCA para su zona rural, lo cual implica que los valores estimados en el informe, pueden estar sobrevalorando la calidad real del agua entregada a los habitantes.

Se sugiere un reajuste en la ponderación de los parámetros incluidos en el IRCA, con el fin de dar un mayor peso a aquellos altamente relacionados con enfermedades de transmisión hídrica, representar adecuadamente la calidad del agua y por ende evidenciar un nivel de riesgo más adecuado para tomar acciones en las comunidad y evitar problemas de salud pública y específicamente en la minimización en los casos de enfermedades de carácter hídrico.

Así mismo, se plantea como tema de investigaciones futuras un análisis estadístico concienzudo que estime de manera más precisa el número mínimo de muestras que permitan que este indicador sea más robusto desde este punto de vista •

**Agradecimientos:** A las Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. de la Gobernación de Cundinamarca, Colombia por la in-

formación suministrada de los proyectos de inversión de PTARM dentro del Plan Departamental de Aguas (PDA) en el marco del convenio con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

## REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores básicos: Situación de salud en Colombia. Bogotá: Organización Panamericana de la Salud; 2012.
2. McJunkin FE. Agua y Salud Humana. CEPIS: Lima: 1985.
3. Fresenius W, Schneider W. Manual de disposición de aguas residuales. Lima: CEPIS; 1991.
4. Torres P, Cruz C, Patiño P. Índices de calidad de agua en fuentes superficiales utilizadas en la producción de agua para consumo humano: una revisión crítica. Revista Ingenierías Universidad de Medellín. 2009; 8(15):79-94.
5. Del Puerto AM, Rojas MC, Iglesias AM. Calidad del agua y enfermedades de transmisión digestiva. Rev Cubana Med Gen Integr. 1999; 15(5):495-502.
6. Droste R. Theory and practice of water and wastewater treatment. New York: John Wiley & Sons Inc; 1997.
7. Ministerio de la Protección Social y Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 2115. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano (Jun 22, 2007).
8. Yáñez M, Acevedo K. El acceso al agua para consumo humano en Colombia. Revista de Economía Institucional. 2013;15(29):125-48.
9. Estupiñán S, Avila S. Calidad físico - química y microbiológica del agua del municipio de Bojacá, Cundinamarca. Publicación científica en ciencias biomédicas. 2010;8(14):121-240.
10. Ministerio de la Protección Social. Decreto 1575. Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. (May 9, 2007).
11. Ministerio de Salud y Protección Social. Informe nacional de la calidad del agua para consumo humano Año 2013 con base en el IRCA. Bogotá D.C.: Ministerio de Salud y Protección Social; 2014.
12. Vergel G. Metodología. Un manual para la elaboración de diseños y proyectos de investigación. Compilación y ampliación temática. Barranquilla: Publicaciones Corporación Unicosta; 2010.
13. Zimmermann, F. Estadística para investigadores. Bogotá: Escuela Colombiana de ingeniería; 2004.
14. Bryman A. Social research methods. Second Edition. New York: Oxford university press; 2003.
15. Ospina D. Introducción al Muestreo. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia; 2001.
16. Guzmán B. Contextos locales de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano: Brasil y Colombia. Rev. Salud Pública (Bogotá). 2015; 17 (6):961-972.
17. Rodríguez JP. Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento básico en Colombia. Rev. Salud Pública (Bogotá). 2016; 18 (5):738 -745.

## Residuos de pesticidas organoclorados en leche pasteurizada distribuida en Montería, Colombia

### Organochlorine insecticide residues in pasteurized milk distributed in Monteria Colombia

Edineldo Lans-Ceballos, Mauro Lombana Gómez y José Pinedo-Hernández

Recibido 13 junio 2015 / Enviado para modificación 10 febrero enero 2017 / Aceptado 12 febrero 2018

#### RESUMEN

EL: Lic. Química y Biología. Esp. Química de Aguas. M. Sc. Ciencias Químicas. Docente Universidad de Córdoba, Facultad de Ciencias Básicas. Departamento de Química. Grupo de Investigaciones en Aguas Pesticidas y Metales Pesados. Montería, Colombia.  
edilac5201@gmail.com

ML: Químico. M. Sc. Ciencias Químicas. Universidad de Córdoba, Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Química. Grupo de Investigaciones en Aguas Pesticidas y Metales Pesados. Montería, Colombia.  
mauro.norssate@gmail.com

JP: Químico. M. Sc. Ciencias Ambientales, Universidad de Córdoba, Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Química. Grupo de Aguas, Química Aplicada y Ambiental, Laboratorio de Toxicología y Gestión Ambiental. Montería, Colombia. josejph@hotmail.com

**Objetivo** Determinar y cuantificar residuos de pesticidas organoclorados en leche de vaca pasteurizada distribuida en la ciudad de Montería, Colombia.

**Materiales y Métodos** Se colectaron y analizaron 144 muestras durante seis meses (junio–diciembre 2013) de ocho marcas comerciales identificadas como A, B, C, D, E, F, G, H. Mensualmente se realizó un muestreo simple por atributo. Los POCs (puntos de contacto) fueron determinados usando un cromatógrafo de gas con detector captura de electrones, columna capilar RTX-5 (30.0 m longitud x 0.25 mm diámetro interno, 0.25  $\mu$ m espesor de película).

**Resultados** En las muestras analizadas se observó la presencia de pesticidas organoclorados, excediendo el Límite Máximo Residual establecido por el Codex Alimentarius. Las concentraciones encontradas fueron: 0.53; 0.15; 0.57; 0.40; 0.22; 0.20; 0.014; 0.002 y 0.028 mg/Kg de  $\Sigma\alpha$ -HCH/ $\beta$ -HCH,  $\gamma$ -HCH,  $\delta$ -HCH,  $\Sigma$ Aldrin/Dieldrin,  $\Sigma$ Heptachloro/Heptachloro epóxido, Endrín,  $\alpha$ -Clordano,  $\gamma$ -Clordano y Endosulfán I, respectivamente. La marca con mayor número de residuos de pesticidas detectados durante el estudio fue la A. La marca G presentó mayor concentración de residuos de pesticidas totales con 1.46 mg/Kg. Las marcas C y D presentaron, concentraciones menores de 0.72 y 0.0016 mg/Kg,  $\delta$ -HCH y  $\gamma$ -Clordano respectivamente.

**Conclusiones** Las muestras de leche pasteurizada bajo estudio, presentan residuales de pesticidas organoclorados por encima del límite máximo residual establecidos por el Codex Alimentarius, indicando un riesgo para la salud pública especialmente para los niños que es un subgrupo de la población más vulnerable.

**Palabras Clave:** Pesticidas; pasteurización; salud pública (*fuentes: DeCS, BIREME*).

#### ABSTRACT

**Objectives** To determine and quantify organochlorine pesticide residues in pasteurized cow's milk distributed in the city of Montería, Colombia.

**Materials and Methods** 144 samples were collected and analyzed for six months (June–December 2013) from eight commercial brands identified as A, B, C, D, E, F, G, H. Simple sampling by attribute was carried out monthly. The POC (points of contact) were determined using a gas chromatograph with electron capture detector, with a capillary column RTX-5 (30.0 m long x 0.25 mm internal diameter, 0.25  $\mu$ m film thickness).

**Results** The samples analyzed showed organochlorine pesticides, exceeding the maximum residue limit established by the Codex Alimentarius. The concentrations found were: 0.53; 0.15; 0.57; 0.40; 0.22; 0.20; 0.014; 0.002 and 0.028 mg/Kg of  $\Sigma\alpha$ -HCH/ $\beta$ -HCH,  $\gamma$ -HCH,  $\delta$ -HCH,  $\Sigma$ Aldrin/Dieldrin,  $\Sigma$ Heptachlor/Heptachlor epoxide, Endrin,  $\alpha$ -chlordane,  $\gamma$ -chlordane and Endosulfan I, respectively. The brand with the highest number of pesticide residues detected during the study was A. The G brand had the highest concentration of total pesticide residues with 1.46mg/Kg. The C and D brands had lower concentrations with 0.72 and 0.0016mg/Kg, and  $\delta$ -HCH and  $\gamma$ -chlordane, respectively.

**Conclusions** The samples of pasteurized milk under study had organochlorine pesticides residue levels above the maximum residue limit established by the Codex Alimentarius, indicating a risk to public health, especially in children, which the most vulnerable sub-group.

**Key Words:** Pesticides; pasteurization; public health (*source: MeSH, NLM*).

En el intento de controlar y erradicar las plagas en los cultivos, producir calidad y excelentes cosechas para alimentar a la creciente población, la aplicación de pesticidas es de gran importancia. Con los años, se ha dado la necesidad de buscar alternativas más fuertes y más eficaces para satisfacer la seguridad alimentaria, erradicar insectos y proteger plantaciones. Se estima que hasta un 45% de la cosecha mundial es destruida por enfermedades que son causadas por plagas en el reino vegetal (1), que a su vez son un eslabón importante en la cadena trófica porque a partir de las plantas, se alimentan otros seres vivos como los bovinos, porcinos, caprinos, equinos, aves, entre otros. En Colombia, los méritos de estos pesticidas no pueden ser discutidos, ya que se utilizaron masivamente formando parte esencial de la agricultura y actualmente su uso está restringido y prohibido desde la década de los años ochenta (2). Se ha establecido que la peligrosidad de los pesticidas del grupo de los organoclorados está dada por su toxicidad crónica, la persistencia de sus residuos en productos agrícolas, en animales y el medio ambiente, incrementado por el efecto acumulativo que estos compuestos tienen en tejidos adiposos de seres humanos y animales (3). En el Departamento de Córdoba el desarrollo de la ganadería intensiva favorece la producción y comercialización de leche y sus derivados. Estos alimentos sirven de vehículo a través del cual se pueden entregar cantidades poco predecibles de residuos persistentes de pesticidas, durante el proceso natural de lactancia madre-hijo, animal-cría, o mediante el consumo de leche cruda o pasteurizada, fórmulas lácteas modificadas o de sus derivados (4). Por tanto, las causas fundamentales de la presencia de residuos de pesticidas organoclorados en la leche son entre otras las inadecuadas prácticas agropecuarias (5) y la ganadería intensiva que contribuye con la producción y distribución de leche y sus derivados, que sirven como vehículo en la dispersión de estos contaminantes (4). Existen evidencias de que los residuos organoclorados son eliminados a través de la leche, transformándose de esta manera en una fuente potencial de aporte de sustancias nocivas para las crías, en una etapa temprana de su desarrollo en la que la leche es la primera y única fuente de nutrientes a partir del momento de su nacimiento, tanto para el caso del hombre como de otros mamíferos (6-7).

La toxicidad de estos compuestos ha sido confirmada en diferentes estudios, especialmente con animales (8-

12), en los que se ha encontrado que inducen actividades enzimáticas mediante radicales libres, alteran la respuesta inmunológica, afectan los procesos reproductivos, alteran el metabolismo lipídico, el transporte de vitaminas y glucosa. Algunos son considerados mutagénicos, teratogénicos o carcinogénicos (13), no sólo en la especie humana sino en las comunidades bióticas con diferentes niveles de sensibilidad. Además, se han reportado estudios realizados en Argentina y Cartagena - Colombia que muestran la presencia de pesticidas organoclorados en leche cruda (14) y leche pasteurizada respectivamente (15), así como también, en leche cruda comercializada en el Departamento de Córdoba, Colombia (16), encontrándose concentraciones que superan los Límites Máximos Residuales (LMR) establecidos por el Codex Alimentarius de 2013, (17). Debido a que la economía del Departamento de Córdoba se basa en la agricultura y ganadería, con un enfoque en la producción de carne y leche, la investigación sobre el contenido de contaminantes orgánicos persistentes en los productos de origen animal de producción local es importante. A pesar de que este estudio se realiza en la ciudad de Montería y no da cuenta de toda la región, los resultados son significativos porque es el primero que se realiza en leche de vaca pasteurizada comercializada en la ciudad. Por lo anterior, el objetivo de la presente investigación es monitorear los niveles de residuos de pesticidas organoclorados en leche pasteurizada comercializada en la ciudad de Montería, y dar a conocer los riesgos a que está expuesta la población por el consumo de este producto.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área y tipo de estudio

La ciudad de Montería, capital del Departamento de Córdoba, es el centro ganadero, agroindustrial y cultural más importante de la región Caribe Colombiana (18). Se encuentra ubicada al noroccidente de Colombia (8044'52"N-75°52'53"O), sobre un área aproximada de 3 141 km<sup>2</sup> y 18 m por encima del nivel del mar. Este estudio es de carácter descriptivo.

### Recolección y conservación de muestras

Durante los meses de junio a diciembre de 2013 en supermercados de la ciudad de Montería, fueron colectadas tres muestras por marca comercial de leche pasteurizada.

Las muestras en bolsas (500 mL), tomadas en condiciones asépticas, se identificaron como A, B, C, D, E, F, G y conservadas a temperatura de 40°C, para su posterior tratamiento y análisis. Para la recolección de las muestras se utilizó un muestreo simple por atributos siguiendo las directrices generales sobre muestreo, CAC/GL 50-2004 del Codex Alimentarius (19).

#### Equipos y materiales T4

Se utilizó un cromatógrafo de gases (GC) marca Perkin Elmer Autosystem XL, detector de captura de electrones (<sup>63</sup>Ni) y columna capilar RTX-5 (30 m x 0,25 mm i.d., 0,25 µm, Supelco Inc., Co., Bellefonte, PA). Cromatógrafo de gas acoplado a masas GC/MS, Thermo Trace Ultra con ionización: impacto electrónico y rastreo de modo ion selectivo, para la confirmación de los compuestos. Para las determinaciones se utilizó el método 8081<sup>a</sup> de la Agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) previamente validado (Tabla 1).

**Tabla 1.** Parámetros de control analítico

Pesticida	%R	% DER	LD (mg Kg <sup>-1</sup> )	LC (mg Kg <sup>-1</sup> )
α-HCH	91,7	2,75	2,83E-04	2,83E-03
β-HCH	93,7	1,22	1,02E-04	1,02E-03
γ-HCH	94,9	4,75	1,00E-04	1,00E-03
δ-HCH	89,6	2,91	1,05E-04	1,05E-03
Heptacloro	95,7	1,68	9,10E-05	9,10E-04
Heptacloro Epóxido	92,1	1,35	1,83E-04	1,83E-03
α-Clordano	92,9	1,95	1,23E-04	1,23E-03
γ-Clordano	91,8	4,93	8,70E-05	8,70E-04
Aldrin	94,2	4,90	9,30E-05	9,30E-04
Dieldrin	94,8	4,96	9,60E-05	9,60E-04
Endrin	88,4	5,66	1,03E-04	1,03E-03
Endrin Aldehído	89,7	2,63	1,19E-04	1,19E-03
Endosulfán I	94,0	3,42	1,32E-04	1,32E-03
Endosulfán Sulfato	90,2	3,40	1,03E-04	1,03E-03
4,4-DDT	96,0	2,56	9,20E-05	9,20E-04
4,4-DDD	95,2	3,38	1,95E-04	1,95E-03

%R: recuperación; DER: desviación estándar relativa; LD: Limite de detección; LC: Limite de Cuantificación

#### Extracción, limpieza y procedimiento analítico

La técnica de extracción y limpieza utilizada fue la reportada por Díaz (16). Brevemente: 1.0 gramo de tierra silíceo (G.5-40 µm Merck) fue empacado en columna de vidrio 1.3 cm i.d. Un mL de leche pasteurizada fue vertido en la columna y eluída con 25.0 mL n-hexano-acetona-acetato de etilo (4:2:1) + 30 mL de metanol/hexano (5%v/v). El eluato se evaporó a sequedad usando un rota evaporador a 70°C y 60 r.p.m y se adicionó 1.0 mL de n-hexano. Se utilizó la técnica de extracción en fase sólida (SPE), empleando cartucho C-18; acondicionado eluyendo 6.0 mL MeOH/H<sub>2</sub>O (1:1 v/v) + 6.0 mL acetonitrilo/acetato de etilo (3:2). El extracto se eluyó con 6.0 mL de n-hexano. El

eluato se evaporó a sequedad empleando las condiciones anteriormente mencionadas. El residuo se llevó hasta 1.0 mL con n-hexano. Se inyectaron 2.0 µL del extracto en un cromatógrafo de gases, conectado a un PC con un software Turbochrom Navigator para la adquisición de datos y control de las condiciones instrumentales. Como gas de arrastre se utilizó N<sub>2</sub>, con flujo de 60 mL/min, presión (12 psi), inyección splitless, temperatura del inyector (2000°C) y temperatura del detector de 3000°C. La temperatura programada del horno fue: inicial (1000°C/2min), incrementos 15°C/min hasta 160 °C/6min, 30°C/min hasta 250°C, sostenida por 10 min, temperatura final del análisis.

#### Control de calidad analítica

La Tabla 1 muestra los parámetros de control y aseguramiento de la calidad para el análisis de POCs. El control de calidad incluye la calibración del instrumento usando estándares certificados: se preparó una mezcla estándar de 16 pesticidas organoclorados (Supelco) α-HCH, β-HCH, γ-HCH, δ-HCH, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Endrin Aldehído, Heptacloro, Heptacloro epóxido, α-Clordano, γ-Clordano, Endosulfán I, Endosulfán Sulfato; 4,4-DDD y 4,4-DDT preparada en metanol y n-hexano grado cromatográfico (20); análisis de muestras dopadas y blancos acorde a los recomendado a la EPA. El coeficiente de determinación, pendiente e intercepto de la curva se evaluaron cada 12 muestras empleando un estándar conocido. La cuantificación se llevó a cabo por el método del estándar externo. El análisis de pesticidas fue confirmado por espectrometría de masas. El coeficiente de correlación (R) fue >0,996.

#### Análisis estadístico

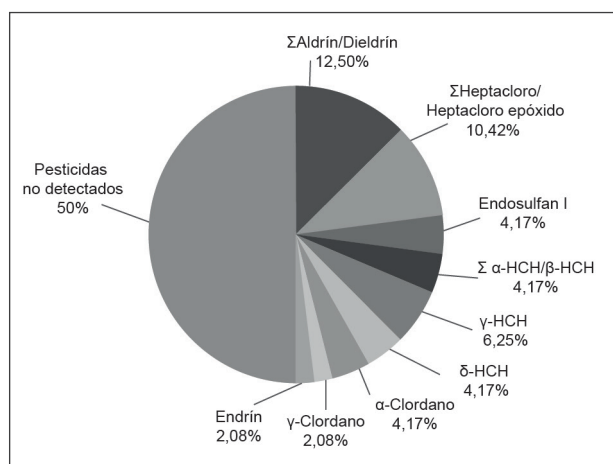
El resultado del análisis de cada muestra se presenta como el promedio (±) las desviaciones estándar de las muestras analizadas por triplicado. Para evaluar diferencias estadísticamente significativas entre la concentración de un POC encontrado en diferentes marcas de leche pasteurizada se realizó análisis de varianza (ANOVA). El criterio de significancia se estableció p<0.05. El análisis estadístico se realizó con el software Statgraphics Plus 2.0.

## RESULTADOS

Los pesticidas organoclorados se encuentran entre los organotoxinas más importantes. Entre las propiedades fisicoquímicas de estas toxinas está especialmente su alta solubilidad en lípidos, que facilitan la absorción y almacenamiento de estas en el cuerpo humano y animales. La existencia de estas toxinas en la leche que es uno de los alimentos más ampliamente usado y característico por contener lípidos, puede ser un índice cualitativo y

cuantitativo de la presencia de estas toxinas en el cuerpo de los animales. La Figura 1 indica el porcentaje de muestras que presentan concentraciones de pesticidas en leche pasteurizada. De las muestras estudiadas ( $n=144$ ) el 50% presento residuos de por lo menos un plaguicida. La relación de porcentaje en función de pesticidas en las diferentes marcas evaluadas fue:  $\Sigma$ Aldrín/Dieldrín (12,5%),  $\Sigma$ Heptacloro/Heptacloro epóxido (10,4%), Endosulfán I (4,2%),  $\Sigma\alpha$ -HCH/ $\beta$ -HCH (4,2%),  $\gamma$ -HCH (6,3%),  $\delta$ -HCH (4,2%),  $\alpha$ -Clordano (4,2%),  $\gamma$ -Clordano (2,1%) y para Endrín (2,1%).

**Figura 1.** Porcentaje de plaguicidas organoclorados en función del número de marcas comerciales.



La Tabla 2, muestra la razón ( $X/LMR$ ), donde las concentraciones de cada compuesto ( $\Sigma$  Aldrín/Dieldrín,

$\alpha$ -Clordano;  $\Sigma$   $\alpha$ -HCH/ $\beta$ -HCH,  $\gamma$ -HCH,  $\delta$ -HCH,  $\Sigma$ Heptacloro/ Heptacloro epóxido, Endosulfán y Endrín), se encuentran por encima de lo establecido por Codex Alimentarius en todas las marcas comerciales excepto la D, donde  $\gamma$ -Clordano  $< 1.0$ . Especial interés muestra la marca G donde la razón ( $X/MLR$ ) para la  $\Sigma$  Aldrín/Dieldrín  $> 100$  excediendo los LMR establecidos por la FAO/OMS (17). Sin embargo, se observó que la razón ( $X/MLR$ ) de  $\gamma$ -HCH (Lindano), es 1.0 en la marca comercial H.

La Tabla 3 muestra las concentraciones en  $mg.kg^{-1}$  (grasa de leche) de residuos de POCs estudiados. Los pesticidas que se encontraron en mayor concentración fueron  $\Sigma\alpha$ -HCH/ $\beta$ -HCH y  $\delta$ -HCH con valores de 0,62 y 0,72  $mg/kg$ , en las marcas B y C respectivamente, lo que indica, menor grado de degradación a  $\gamma$ -HCH, que presentó concentración promedio de 0,15  $mg/kg$ . Los diferentes isómeros de HCH son considerados Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs) dado que son, liposolubles (bioacumulación), volátiles (facilitan el transporte a grandes distancias), altamente tóxicos y peligrosos. Estas características afectan la salud del ser humano; e implican una regulación muy restrictiva relacionada con su producción y uso. Las marcas A, G, H y E presentan diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) para pesticidas  $\gamma$ -HCH (lindano) y  $\Sigma$  Aldrín/Dieldrín. Los pesticidas  $\alpha$  y  $\gamma$ -Clordano, presentaron las menores concentraciones. La concentración promedio de pesticidas organoclorados totales fue mayor en las marcas E y G. Cabe resaltar, no se detectaron residuos de DDT, ni sus metabolitos en las muestras analizadas.

**Tabla 2.** Porcentaje de plaguicidas organoclorados en leche pasteurizadas superiores al límite permisible

Marca Comercial	Pesticida	LMR	Muestras (+)	% >LMR	X/LMR
A	$\gamma$ - HCH	0,010	3	0,0	0,0
	$\Sigma$ Aldrín/ Dieldrín	0,006	3	16,7	44,5
	$\Sigma$ Heptacloro/ heptacloro epóxido	0,006	9	50,0	20,0
	Endosulfan I	0,010	3	16,7	1,5
	$\alpha$ -Clordano	0,002	3	16,7	4,2
B	$\Sigma$ $\alpha$ HCH/ $\beta$ -HCH	0,010	3	16,7	62,1
	$\delta$ -HCH	0,010	3	16,7	41,0
C	$\delta$ -HCH	0,010	3	16,7	72,0
D	$\gamma$ -Clordano	0,002	3	0,0	0,8
E	$\Sigma$ $\alpha$ HCH/ $\beta$ -HCH	0,100	3	16,7	4,3
	$\Sigma$ Aldrín/Dieldrín	0,006	3	16,7	76,7
	$\Sigma$ Heptacloro/ heptacloro epóxido	0,006	6	33,3	53,3
F	Endosulfan I	0,010	3	16,7	4,0
	$\alpha$ -Clordano	0,002	3	16,7	10,0
G	$\gamma$ - HCH	0,010	3	16,7	43,0
	$\Sigma$ Aldrín/ Dieldrín	0,006	6	33,3	138,3
	Endrín	0,050	3	16,7	4,0
H	$\gamma$ - HCH	0,010	3	0,0	1,0
	$\Sigma$ Aldrín/Dieldrín	0,006	6	33,3	2,7

LMR: Límite Máximo Residual ( $mg/Kg$  de grasa de leche). Codex Alimentarius 2013



**Tabla 3.** Concentración de plaguicidas organoclorados (mg/kg) en muestras de leche pasteurizadas

Pesticidas	Marca Comercial								Promedio ± S
	A	B	C	D	E	F	G	H	
Σ Aldrín/ Dieldrín	0,27	-	-	-	0,46	-	0,83	0,016	0,39 ± 0,0094
Σ Heptacloro/ Heptacloro epóxido	0,12	-	-	-	0,32	-	-	-	0,22 ± 0,0053
Endosulfan I	0,015	-	-	-	-	0,04	-	-	0,028 ± 0,0007
Σ α-HCH/ β-HCH	-	0,62	-	-	0,43	-	-	-	0,53 ± 0,013
γ-HCH	0,0003	-	-	-	-	-	0,43	0,01	0,147 ± 0,0035
δ-HCH	-	0,41	0,72	-	-	-	-	-	0,56 ± 0,013
α-Clordano	0,0083	-	-	-	-	0,02	-	-	0,014 ± 0,0003
γ-Clordano	-	-	-	0,0016	-	-	-	-	0,0016 ± 0,0000
Endrin	-	-	-	-	-	-	0,20	-	0,20 ± 0,0048

S: desviación estándar

## DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación, evidencian el grado de contaminación de leche pasteurizada distribuida en la ciudad de Montería. Donde todas las marcas contenían por lo menos alguno de los pesticidas monitoreados. Aunque las concentraciones fueron bajas constituyen un riesgo para la salud de la población Monteriana, dado el lugar que ocupa este alimento en la canasta familiar. Lo anterior indica que el proceso de pasteurización no destruye los pesticidas. En general, los resultados superan los LMR recomendado por el Codex Alimentarius. Además, son similares a los resultados reportados por Ruiz (14), con la presencia de pesticidas organoclorados en leche materna, (Heptacloro y su epóxido, Aldrin, Dieldrin, DDT, HCH, Clordano, Lindano, Endosulfán, y Endrin). Real (4), con niveles altos de Σα-HCH/β-HCH, ΣAldrín/Dieldrín y Endrin en leche comercializada en la ciudad de México y x/ LMR > 1. Castilla (15) con presencia de γ HCH, α-Clordano, γ-Clordano y Endosulfán I en leche pasteurizada comercializada en Cartagena, Colombia). La frecuencia de aparición y la concentración de Dieldrín y Aldrín son similares con las reportadas por Izquierdo (23) en leche pasteurizada comercializada en Cartagena, pero con valores más altos que los reportados por Avancini (24) en Mato Grosso do Sul-Brasil en el 2010.

Los resultados de este estudio indican la necesidad de monitorear estos contaminantes, con enfoques íntegros capaces de ayudar en las medidas de vigilancia y control de la leche pasteurizada distribuida en la ciudad de Montería. Independientemente de la fuente, estos compuestos no deben estar en la leche destinada al consumo humano, ya que puede afectar negativamente a la salud especialmente a la población infantil que es la más vulnerable.

Las Resoluciones 10255 y 1849 del Ministerio de Salud en Colombia prohíben el uso de α-Clordano y Endrin. El control de los productos alimenticios dispuesto en las resoluciones anteriores constituye una importante tarea de

vigilancia compartida por las instituciones competentes en materia de Agricultura y Sanidad. Pero, desde el punto de vista sanitario, es además muy importante valorar la exposición real a los residuos de pesticidas presentes en el conjunto de la dieta y determinar su relación con los valores toxicológicos de referencia. De acuerdo al estudio de Tsiplakou en el 2010 (26), varios pesticidas se han encontrado como factores que contribuyen a la enfermedad de Alzheimer Parkinson y enfermedades del corazón. La presencia de pesticidas en forrajes y piensos de animales lecheros es indicio que pueden ser asimilados en sus sistemas corporales contaminando la leche y carne (21,27). Además, parece ser que algunos pesticidas organoclorados se encuentran en mayor concentración en las niñas comparado con los niños, así como también una mayor presencia de estos compuestos en niños amamantados que en aquellos alimentados con fórmula (28).

La presencia de ΣHeptacloro/Heptacloro epóxido en las marcas comerciales A y E, con 50% y 33,3%, respectivamente de las muestras analizadas, está relacionada posiblemente con el uso de este pesticida en el cultivo de maíz, granos, sorgo, que luego son empleados en la alimentación animal o en la elaboración de ensilajes, heno o concentrados alimenticios (29). Con este resultado se confirma lo reportado por Díaz en el 2012 (16), que determinaron en leche cruda comercializada en el Departamento de Córdoba, niveles de 4,4-DDT, α-HCH, δ-HCH, Aldrín, Dieldrín, Endrin, Heptacloro, Heptacloro epóxido y γ- Clordano, con concentraciones entre 0,0271 y 0,4696 mg/kg, estimando que la población adulta mayor que habita en las subregiones Sinú Medio, San Jorge y Sabanas, se encuentran expuestas a un alto riesgo en la salud, asociado con los niveles de α-HCH, Aldrín y Dieldrín superiores a LMR establecidos por el Codex Alimentarius. Lo anterior muestra la biodisponibilidad de estos compuestos en el Departamento de Córdoba (Colombia) y que es comparable con un estudio similar que se realizó en Jordania por el uso excesivo de HCH durante los pro-



cesos agrícolas (30). Por lo cual, durante décadas se ha producido una gran cantidad de mezclas heterogéneas de diferentes isómeros con residuos de HCH que han sido vertidos sin control al medio ambiente (22). En las ocho marcas de leche pasteurizadas se evidencia la presencia de  $\Sigma$ Aldrín/Dieldrín,  $\Sigma\alpha$ -HCH/ $\beta$ -HCH,  $\alpha$ -Clordano, Endosulfán I, Endrín,  $\delta$ -HCH y  $\Sigma$ Heptacloro/Heptacloro epóxido, con concentraciones promedio > LMR. La marca con mayor número de residuos de POCs durante el estudio fue la A ( $\gamma$ -HCH,  $\Sigma$ Aldrín/Dieldrín,  $\Sigma$ Heptacloro/Heptacloro epóxido,  $\alpha$ -Clordano y Endosulfán I) con niveles de concentración total de pesticidas 0,4104 mg/kg. Sin embargo, la marca G presentó mayor concentración de residuos de POCs totales de 1,4600 mg/kg de grasa de leche. Mientras que las marcas C y D presentaron menor número de pesticidas, ( $\delta$ -HCH y  $\gamma$ -Clordano) con concentraciones de 0,7200 y 0,0016 mg/kg, respectivamente. En general todas las marcas, mostraron presencia de POCs y algunas sobrepasan el LMR para estos compuestos, indicando el poco control que ejercen las autoridades responsables en materia de salud pública a nivel municipal y departamental.

La presencia de contaminantes organoclorados en alimentos, matrices biológicas y ambientales es bien conocida. No se conocen estudios sobre residuos de pesticidas organoclorados en leche pasteurizada en Córdoba, siendo esta una región ganadera y agroindustrial. Como se ha mencionado, los pesticidas organoclorados se acumulan en la grasa de los animales dada su liposolubilidad y persistencia, por tanto, es lógico que sea en los alimentos de origen animal (pescados, huevos, leche y productos lácteos) donde se han encontrado residuos con mayor frecuencia. Estos resultados sugieren ejercer un mayor control por parte de las autoridades competentes sobre la calidad de leche pasteurizada distribuida en la ciudad de Montería lo que permite reducir el riesgo que representa para la salud humana consumir productos con altas concentraciones de POCs. Concentraciones altas de POCs encontradas en nuestro estudio, evidencian la posibilidad que se estén utilizando en la actualidad estos pesticidas para el control de plagas y malezas en los cultivos que son empleados en la alimentación animal o en la elaboración de ensilajes, heno o concentrados alimenticios (4,10,31). Por lo tanto, es necesario continuar monitoreando los residuos de POC en leche, en productos de otros animales y vegetales producidos en la región Cordobesa. Esta región, aún requiere estudios adicionales para examinar a fondo la contaminación por pesticidas en otros alimentos y agua para consumo humano, ya que se sabe los tratamientos convencionales del agua no remueven pesticidas, dando más bien unos subproductos más contaminantes cuando

se aplica el proceso de desinfección con cloro. También es importante continuar monitoreando las tendencias de dichos contaminantes en el medio ambiente después que las restricciones y prohibiciones han entrado en vigor en el territorio Colombiano. Otros estudios permitirán una visión general de estos contaminantes en las áreas que contribuyen a los riesgos de exposición desde el punto de vista de la seguridad alimentaria ♦

*Conflicto de intereses:* Ninguno.

## REFERENCIAS

- Bhanti M, Taneja A. Contamination of vegetables of different seasons with organophosphorus pesticides and related health risk assessment in Northern India. *Chemosphere*. 2007; 69(1):63-68.
- Nivia E. Prohibición del endosulfán en Colombia. Breve Historia, Boletín de la Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá, Colombia. *Entomología*. 2001; 29(9):1-2-11.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 4770 Buford Hwy NE, Atlanta, GA 30341. Last updated on March 3, 2011. Accessed 8-12-14.
- Real M, Ramírez A, Pérez E, Noa M. Residuos de plaguicidas organoclorados en leche cruda y pasteurizada de la zona metropolitana de Guadalajara, México. *Rev. Salud Anim.* 2005; 2:48-54.
- Ennaceur S, Gandoura N, Driss MR. Organochlorine pesticide residues in human milk of mothers living in northern Tunisia. *Bull Environ Contam Toxicol*. 2007; 78 (5):325-329.
- Nag SK, Raikwar MK. Organochlorine pesticide residues in bovine milk. *Bull Environ Contam Toxicol*. 2008; 80 (1):5-9.
- Behrooz RD, Sari AE, Bahramifar N, Ghasempouri SM. Organochlorine pesticide and polychlorinated biphenyl residues in human milk from the Southern Coast of Caspian Sea, Iran. *Chemosphere*. 2009; 74(7):931-937.
- Padilla BV, Díez SF, Ordoñez GS. Tratamiento de Efluentes Acuáticos Contaminados con Compuestos Organoclorados., *Ingeniería del Agua*, 2005; 12(4):361-375.
- Ardila A, Alba N, Montes de Correa C. Una revisión bibliográfica sobre hidrodechloración catalítica en fase líquida. *Revista de Ingeniería e investigación*. 2007; 27(3):52-64.
- Alavanja M. Pesticides use and exposure extensive worldwide. *Rev Environ Health* 2009; 24(4):303-9.
- Castilla Pinedo, Y., Mercado Martínez, I. D., & González Silva, G. (2012). Determination and quantification of the levels of organochlorine compounds on pasteurized milk. *Producción+ Limpia*, 7(1), 19-31.
- Salcedo A, Díaz S, González J, 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; 10:29-41.
- Niell S, Pareja L, Asteggiante LG, Roehrs R, Pizzutti IR, Garca C, Cesio MV. Development of methods for multiresidue analysis of rice post-emergence herbicides in loam soil and their possible applications to soils of different composition. *Journal of AOAC International*. 2010; 93(2):425-431.
- Ruiz A, Wierna N, Bovi M. Plaguicidas organoclorados en leche cruda comercializada en Jujuy (Argentina). *Rev Toxicol*. 2008; 25(1):61-66.
- Castilla Y, Alvis L, Alvis N. Exposición a organoclorados por ingesta de leche pasteurizada comercializada en Cartagena, Colombia. *Rev. Salud pública (Bogotá)*. 2010; 12(1):14-26.
- Díaz B, Lans E, Barrera JL. Residuos de insecticidas organoclorados presentes en leche cruda comercializada en el departamento de Córdoba, Colombia. *Acta Agronómica*. 2012; 61(1):10-15.
- Codex Alimentarius. Pesticide residues in food. Maximum residue limits. 2 ed. Roma; Codex Alimentarius: 2013. Accessed 8-05-15. <https://goo.gl/PjbjRr>.

18. Galvis LA. Geografía económica del Caribe Continental. Documentos de trabajo sobre economía regional No.119. Banco de la Republica: Centros de Estudios Económicos Regionales (CEER) - Cartagena. 2009; ISSN 1692-3715.
19. Codex Alimentarius. Directrices Generales Sobre Muestreo CAC/GL 50-2004. Roma: Codex Alimentarius; 2004.
20. Sandau CD, Sjödin A, Davis MD, Barr JR, Maggio VL, Waterman AL, Preston KE, Preau JL, Barr DB Jr, Needham LL, Patterson DG Jr. Comprehensive solid-phase extraction method for persistent organic pollutants. Validation and application to the analysis of persistent chlorinated pesticides. *Analytical Chemistry*. 2003; 75(1):71-77.
21. Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (ATSDR). 2002. Reseña Toxicológica del Aldrín/Dieldrín Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU., Servicio de Salud Pública. Revisada Marzo 2010.22. Calvelo R, Monterroso MC, Macías F. El hexaclorociclohexano (HCH) *Edafología*. 2008; 15(1,2,3):3-24.
23. Izquierdo P, Allara M, Torres G, García A, Piñero M. Residuos de plaguicidas organoclorados en fórmulas infantiles. *Revista Científica*. 2004; 14(2):1-13.
24. Avancini RM, Silva IS, Rosa AC, Simoes AC, de Novaes P, de Mesquita SA. Organochlorine compounds in bovine milk from the state of Mato Grosso do Sul–Brazil. *Chemosphere*. 2013; 90(9):2408-13.
25. Bayat S, Esmaili A, Bahramifar N, Younesi H, Dahmarde R. Survey of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in commercial pasteurized milk in Iran. *Environ Monit Assess*. 2010; 175:469–474.
26. Tsiplakou E, Anagnostopoulos CJ, Liapis K, Haroutounian SA, Zervas G. Pesticides residues in milks and feedstuff of farm animals drawn from Greece. *Chemosphere*. 2010; 80:504-512.
27. Hernández M, Vidal JV, Marrugo JL. Plaguicidas organoclorados en leche de bovinos suplementados con residuos de algodón en San Pedro, Colombia. *Rev. Salud Pública. (Bogotá)*. 2010; 12:982–989.
28. Grimalt JO, Carrizo D, Garí M, Font-Ribera L, Ribas-Fito N, Torrent M, Sunyer J. An evaluation of the sexual differences in the accumulation of organochlorine compounds in children at birth and at the age of 4 years. *Environmental Research*. 2010; 110(3):244-50.
29. Sheikh SA, Mirani BN, Panhwar AA, Nizamani SM, Mastoi S. Pesticide residues composition of milk samples of female farm workers. *International Journal of Research*. 2014; 1(10):1627-37.
30. Salem NM, Ahmad R, Estaitieh H. Organochlorine pesticide residues in dairy products in Jordan. *Chemosphere*. 2009; 77: 673-678.
31. Lara DM. Residuos químicos en alimentos de origen animal: problemas y desafíos para la inocuidad alimentaria en Colombia. *Revista Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. 2013; 9(1):124-153.

# Plaguicidas e hipotiroidismo en agricultores en zonas de cultivo de plátano y café, en Quindío, Colombia

## Pesticides and hypothyroidism in farmers of plantain and coffee growing areas in Quindío, Colombia

Ángela L. Londoño, Beatriz Restrepo, Juan F. Sánchez, Alejandro García-Ríos, Adolfo Bayona y Patricia Landázuri

Recibido 26 mayo 2016 / Enviado para modificación 23 noviembre 2017 / Aceptado 07 febrero 2018

### RESUMEN

**Objetivos** Determinar relación entre hipotiroidismo y plaguicidas en sangre.

**Metodología** Estudio de corte transversal, en agricultores y sus compañeros(as) permanentes en municipios productores de plátano y café. Se calculó muestra representativa. Se realizaron pruebas de función tiroidea, se utilizó un lector de ELISA Stat Fax 303/Plus, en una longitud de onda 450 nm. Se determinó la residualidad de plaguicidas organoclorados, se implementó un método de microextracción dispersiva en fase líquida (DLLME) asistida por sonicación, y se empleó cromatografía de gases con detector de micro captura de electrones (GC- $\mu$ ECD) para el análisis.

**Resultados** Se incluyeron 819 participantes, 58,7% hombres y 41,3% mujeres; promedio de edad 48,1 años. Prevalencia de hipotiroidismo manifiesto 1,2% y de hipotiroidismo subclínico 6,7%, mayor prevalencia en personas mayores de 60 años (2,6% y 8,9% respectivamente). Se encontró asociación no causal de hipotiroidismo subclínico con plaguicidas organoclorados 4,4'-DDE (sig.0,006), Heptacloro (sig.0,04), y Endosulfán I (sig.0,02). Los anticuerpos antiperoxidasa (Anti TPO)  $\geq$  60 IU/ml se asociaron con h. subclínico, OR 2,6.

**Conclusiones** La prevalencia de hipotiroidismo hallada es similar a lo referido en la literatura, es menor que en áreas urbanas; la prevalencia de hipotiroidismo subclínico es mayor y con riesgo de progresión a hipotiroidismo franco cuando se relaciona con Anti-TPO positivos, razón por la cual se requiere seguimiento en estos pacientes. Se asociaron a h. subclínico 3 plaguicidas organoclorados. Se recomienda tamizaje de TSH en personas de 40 y más años sobre todo si están expuestas a los agroquímicos mencionados.

**Palabras Clave:** Hipotiroidismo; disruptores endocrinos; insecticidas organoclorados; Heptaclor; endosulfano (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objectives** To establish the correlation between hypothyroidism and blood pesticide levels.

**Materials and Methods** Cross-sectional study in agricultural workers and their permanent partners in plantain and coffee producing municipalities as reference population. A representative sample was estimated and thyroid function tests were performed using ELISA Stat Fax 303/Plus reader, at a wavelength of 450 nm. Organochlorine pesticide residuality was determined, a dispersive liquid-liquid microextraction (DLLME) assisted by sonication was implemented, and a gas chromatography-micro-electron capture detector (GC- $\mu$ ECD) was used for the analysis.

**Results** 819 participants, 58.7% men and 41.3% women were included; their average age was 48.1 years. Prevalence of symptomatic hypothyroidism (1.2%) and subclinical hypothyroidism (6.7%) was observed, with a higher prevalence in people older than 60 years (2.6% and 8.9%, respectively). Non-causal association was found between sub-

AL: MD. Ph. D. Medicina Preventiva y Salud Pública. Esp. Epidemiología. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia. [angelalilianal@uniquindio.edu.co](mailto:angelalilianal@uniquindio.edu.co)

BR: Lic. Biología y Química. Ph. D. Ciencias Biomédicas Esp. Biología Molecular y Biotecnología. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia. [beatrizrc@uniquindio.edu.co](mailto:beatrizrc@uniquindio.edu.co)

JS: MD. Ph. D. Medicina Preventiva y Salud Pública. M. Sc. Salud Pública. Esp. Salud Ocupacional. [juanfa@uniquindio.edu.co](mailto:juanfa@uniquindio.edu.co)

AG: Químico. M. Sc. Química. Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia.

[agarciar@uniquindio.edu.co](mailto:agarciar@uniquindio.edu.co)

AB: MD. Esp. Endocrinología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia. [adolfobayona@hotmail.com](mailto:adolfobayona@hotmail.com)

PL: Lic. Educación-Biología y Química. Ph. D. Ciencias Biológicas. M. Sc. Biología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia.

[plandazu@uniquindio.edu.co](mailto:plandazu@uniquindio.edu.co)

clinical hypothyroidism and the organochlorine pesticides 4,4'-DDE (sig.0,006), Heptachlor (sig.0,04), and Endosulfan I (sig.0,02). Antiperoxidase (Anti TPO) antibodies  $\geq 60$  IU/ml were associated with subclinical hypothyroidism (OR 2.6). **Conclusions** The prevalence of hypothyroidism in the studied population is similar to that reported in the literature, and lower than in urban areas. In turn, the prevalence of subclinical hypothyroidism is higher and positive anti-TPO values are related to risk of progression to frank hypothyroidism, which is why follow-up is required in these patients. Three organochlorine pesticides were associated with subclinical hypothyroidism. TSH screening is recommended in people aged 40 and over, especially if they are exposed to the aforementioned agrochemicals.

**Key Words:** Hypothyroidism; endocrine disruptors; organochlorine insecticide; heptachlor; endosulfan (source: MeSH, NLM).

**E**xiste una evidencia amplia que asocia exposición o presencia de plaguicidas con alteraciones tiroideas en humanos y animales (1-3). Se ha informado que ciertos insecticidas, herbicidas y fungicidas producen alteraciones endocrinas y, más concretamente son disruptores tiroideos actuando a través de diversos mecanismos (4-7), tales como la inhibición de la captación de yodo tiroideo, la interferencia en el receptor de la hormona tiroidea, la unión a proteínas de transporte, la interferencia con deiodinasas yodotironina, aumento del aclaramiento de las hormonas tiroideas, la interferencia con la absorción celular de las hormonas tiroideas, y la expresión con la interferencia del gen de la hormona tiroidea (4-6).

En Colombia es frecuente y común el uso de plaguicidas para control de plagas en la actividad agrícola (8). En la región cafetera, varios estudios sobre calidad de agua muestran residualidad de plaguicidas organoclorados y organofosforados en las aguas de los ríos que riegan los cultivos (9-12).

Se estima que un 5% - 9% de los adultos tienen la enfermedad tiroidea subclínica y el 0,8% - 7,5% tiene una enfermedad tiroidea clínica. En una revisión sistemática de la literatura sobre la incidencia de enfermedad autoinmune de la tiroides, encontraron un estimado de hipotiroidismo de 350/100 000/año en mujeres y 80/100 000/año en hombres. La mayoría de los estudios incluyeron población caucásica principalmente de Escandinavia, España, Reino Unido y Estados Unidos. Las incidencias de las tasas de hipotiroidismo autoinmune variaron entre 2,2/100 000/año y 498,4/100 000/año, con incidencia más alta en las mujeres (13). En Quindío, Colombia un estudio reciente en población general de mujeres por encima de los 35 años se encontró una prevalencia de hipotiroidismo de 18,5% (n 439), un 29,7% tuvo anticuerpos antiperoxidasa (Anti TPO) elevados (14). Los anticuerpos frente a peroxidasa tiroidea son los más específicos de patología tiroidea.

El propósito de este estudio fue determinar la relación entre desórdenes tiroideos y niveles de plaguicidas en sangre, y explorar entre otros factores determinantes en la etiología de la enfermedad tiroidea en población agrícola, factores que deben ser investigados para preve-

nir, reducir o intervenir el riesgo de desórdenes tiroideos en la población.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte transversal.

Población de referencia: Trabajadores del sector agrícola (TSA) y sus compañeros permanentes del Departamento del Quindío.

### Población de estudio

Se seleccionó una muestra en dos etapas. Primero se escogieron los municipios, se seleccionaron aquellos productores de plátano y café. El marco muestral de las fincas se construyó con las bases de datos de la secretaría de Agricultura departamental, de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica (Umatas) y las asociaciones de plantaneros, se seleccionaron grupos de fincas que compartían las mismas cuencas hidrográficas.

Los sujetos de estudio se seleccionaron en forma consecutiva no aleatoria hasta completar el número calculado. Para ello, se calculó una muestra con la fórmula para poblaciones finitas en estudios descriptivos (error máximo permisible 2%, prevalencia de hipotiroidismo 4%) en una población de 45 891 (correspondiente a población rural de 18 a 74 años para el año 2010 según las proyecciones del DANE); la prevalencia de hipotiroidismo se obtuvo de mediciones previas y de estudios publicados en los cuales se informaron prevalencias entre 2,2 y 18,5%; el tamaño se calculó con la menor prevalencia encontrada (13,14). A la muestra calculada (n=366) se le adicionó un 10% para un total final de 402 participantes en el estudio; como se pretendía medir prevalencia de hipotiroidismo manifiesto y de hipotiroidismo subclínico, la muestra se multiplicó por dos quedando una n mínima de 804.

Se realizó consentimiento informado para los propietarios de fincas y para los participantes.

Criterios de inclusión de participantes: Se incluyeron TSA que hayan desempeñado su actividad por más de 4 meses con edad mínima de 18 años, las compañeras(os) permanentes de los(as) mismos(as) que tuvieran contacto con las ropas de los trabajadores y las mujeres de las fincas

que realizaran actividades ocupacionales con exposición directa o indirecta (lavado de ropas contaminadas, relación con recipientes) a plaguicidas.

Se excluyeron participantes que dentro de los 2 meses previos a la recolección de muestras hayan recibido tratamientos con hormonas tiroideas, medicamentos o tratamientos naturales con sustancias que contengan yodo; antecedentes de hipotiroidismo congénito, cirugía por cáncer de tiroides, administración de yodo  $^{131}$ , radioterapia en cuello y realización de pruebas diagnósticas con medios de contraste en los 6 meses previos.

### Técnicas y procedimientos

Las muestras sanguíneas se tomaron después de doce horas de ayuno por punción venosa en tubo seco, el suero se obtuvo por centrifugación a 2500 g por 15 minutos, a 4 °C, separado en microtubos y almacenado a -20 °C hasta su análisis

Pruebas de tiroides: La cuantificación de la TSH y T<sub>4</sub> se hicieron por medio del kit comercial (Novatec Inmudiagnostica GMBH), los valores de referencia considerados normales fueron 0,3-4,5 μUI/ml para TSH y 8-20 ng/L para T<sub>4</sub>L. Se clasificó hipotiroidismo manifiesto (TSH mayor o igual 4,6 y T<sub>4</sub> menor a 8 ng/L) e hipotiroidismo subclínico (TSH mayor o igual 4,6 y T<sub>4</sub>L normal). Los Anticuerpos antiperoxidasa (Anti TPO) se analizaron con el Kit comercial (Anti TPO AESKU 7401), utilizando dilución de muestras de suero 1:101. Valores de referencia: normal < 40 IU/ml, indeterminado 40-60 IU/ml, positivo 60 IU/ml. Las pruebas se leyeron en un equipo lector de ELISA Stat Fax 303/Plus, en una longitud de onda de 450 nm.

Determinación de los niveles de plaguicidas en suero: Se efectuó a través de microextracción en fase líquida y cromatografía de gases.

Equipos: durante la preparación y extracción se empleó ultrasonido BRANSON 3510, vortex SCIOLOGEX MX-S, centrífuga HETTICH EBA 20 y balanza PRECISA XB 220<sup>a</sup>. Para la determinación de los residuos de plaguicidas se utilizó un cromatógrafo de gases 6890N Agilent Technologies dotado con auto-muestreador, inyector split-splitless, detector de μECD y una unidad electrónica con el software controlador Chemstation. La columna cromatográfica empleada fue una Agilent J&W HP-5 (30 m x 0,320 mm x 0,25 μm) 95% polidimetilsiloxano, 5% polidifenilsiloxano.

Microextracción Dispersiva en Fase Líquida (DLLME): Las muestras de suero sanguíneo se descongelaron a temperatura ambiente y se manipularon el menor tiempo posible en un tubo vacutainer de vidrio de 7 mL. Al ser una matriz lipídica con gran contenido de proteínas, se empleó metanol grado HPLC como agente dispersante a

igual volumen de la muestra de suero (200 μL) y luego se adicionaron 3 mL del agente extractante, n-hexano grado cromatográfico. Luego de un vortex de 2 min, el extracto se dejó en sonicación durante 10 min con el fin de asistir la disolución de los plaguicidas, luego se centrifugó a 3500 rpm durante 3 min para romper las emulsiones, favorecer la extracción y evitar interferencias en el extracto, después se decantó para separar la fase líquida de la fase sólida y a ésta última se le adicionaron de nuevo 3 mL del agente extractante y se repitió el proceso hasta unir las dos fases líquidas finales y obtener un extracto limpio. Por último, se tomó 1 mL del extracto y se le adicionaron 0,2 g de sulfato de sodio anhidro (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) para eliminar la fase acuosa y posibles interferencias. Al final se obtuvo un extracto idóneo para la inyección en el cromatógrafo de gases.

Curvas de Calibración: A partir de una mezcla de 20 OCP a 2000 μg/mL, Mix AB#1 RESTEK en hexano: tolueno (1:1) con pureza entre 96,9 - 99,9%, se preparó una solución madre de 250 μg/mL y partiendo de ella se prepararon soluciones patrón de 3, 5, 10, 25, 50 y 250 ng/mL para los niveles de concentración de la curva. Se empleó 4,4-dibromobifenilo como estándar interno (ISTD). Las soluciones se prepararon utilizando n-hexano MERCK grado cromatográfico. Se empleó suero sanguíneo libre de plaguicidas como blanco matriz que fue dopado con las soluciones patrón y con 70 μL del ISTD a 200 μg/mL

Análisis Cromatográfico: El automuestreador se configuró para inyectar 2,5 μL de muestra. Las temperaturas del inyector y del detector permanecieron a 250 y 300 °C respectivamente. La temperatura del horno se programó de 140 °C hasta 180 °C (durante 5 min) a razón de 6 °C min<sup>-1</sup>, de 180 °C hasta 200 °C (durante 3 min) a razón de 2 °C min<sup>-1</sup>, y de 200 °C hasta 260 °C (durante 2 min) a razón de 12 °C min<sup>-1</sup>. El tiempo de la corrida cromatográfica para la resolución total de los analitos fue de 29,6 min.

### Procesamiento y análisis de la información

Se realizó en SPSS versión 19,0; se hizo análisis descriptivo y bivariado, se calcularon medidas de asociación estadística no causal, OR con intervalos de confianza y el test de hipótesis fue el chi cuadrado. Se determinó normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, para decidir la realización de pruebas paramétricas o no con variables cuantitativas. Se exploraron factores sociodemográficos, niveles de Anti TPO, niveles de plaguicidas, buscando asociación estadística a un nivel de 0,05.

## RESULTADOS

Se incluyeron para el análisis 819 personas residentes en área rural de 8 municipios, un 58,7% hombres y 41,3%



mujeres; con edad promedio de 48,1 años (IC 95%: 47,1-49,1) rango entre 18 y 87 años; en su mayoría de estrato bajo (96,6%) y con escolaridad menor a 8 años de estudio (67,7% n 550).

La prevalencia de hipotiroidismo manifiesto fue 1,2% (n 10) y de hipotiroidismo subclínico 6,7% (n 55). Dichas prevalencias fueron mayores en personas de 60 y más años (2,6% y 8,9% respectivamente); en menores de 40 años el hipotiroidismo subclínico fue menor (6,0%) con respecto a otras edades. El hipotiroidismo manifiesto fue más prevalente en Génova (3,8%), Circasia (2,6%) y Calarcá (2,1%), en los otros municipios no se encontraron casos; el hipotiroidismo subclínico fue mayor en Córdoba (10,1%) y Quimbaya (8,9%). No se encontraron diferencias significativas en la prevalencia por sexo, municipio ni por ser fumigadores (Tabla 1).

**Tabla 1.** Prevalencia de hipotiroidismo según variables sociodemográficas

Características	Población n (%)	H. M <sup>a</sup> n (%)	H. SC <sup>b</sup> n (%)
	819 (100)	10 (1,2)	55 (6,7)
<b>Sexo</b>			
Masculino	480 (58,6)	6 (1,3)	35 (7,3)
Femenino	339 (41,4)	4 (1,2)	20 (5,9)
<b>Grupos edad</b>			
18-39	232 (28,3)	0 (0)	14 (6,0)
40-59	395 (48,2)	5 (1,3)	24 (6,1)
60 y más	192 (23,4)	5 (2,6)	17 (8,9)
<b>Municipios</b>			
Calarcá	195 (23,8)	4 (2,1)	15 (7,7)
Quimbaya	179 (21,9)	0	16 (8,9)
Filandia	120 (14,7)	0	7 (5,8)
Córdoba	79 (9,6)	1 (1,3)	8 (10,1)
Génova	52 (6,3)	2 (3,8)	4 (7,7)
Buenavista	46 (5,6)	0	3 (6,5)
Circasia	76 (9,3)	2 (2,6)	1 (1,3)
Pijao	72 (8,8)	1 (1,4)	1 (1,4)
<b>Fumigador</b>			
Si	390 (47,6)	7 (1,8)	26 (6,7)

<sup>a</sup> HM: H. manifiesto <sup>b</sup> HSC: H. subclínico

De los plaguicidas analizados en sangre se detectaron clorpirifos (organofosforados) en 328 (40%) personas; organoclorados en 600 personas (73,3%), y de estos últimos los más frecuentes fueron Heptacloro 56,8%, Endrin 55,7%, B-BHC 46,2% y lindano 29,2% (Tabla 2).

Se asociaron con hipotiroidismo subclínico el 4,4'-DDE (sig.<0,00), el Heptacloro (sig.0,04), y el Endosulfán I (sig.0,02); así mismo, la detección simultánea de tres o más organoclorados (OR 1,8). El Heptacloro fue cuantificable en 14 casos con valores entre 0,11 y 9,48 ng/mL, mediana (Me) 1,31 ng/mL. El 4,4'-DDE fue cuantificable en 21 con Me de 8,3 ng/mL y el Endosulfán I no fue cuantificable en ningún caso (Tabla 3).

La prevalencia de hipotiroidismo manifiesto en pacientes con niveles de Anti TPO positivos fue 16,7% y la de

hipotiroidismo subclínico 14,8%, la prevalencia de ambos fue significativamente más alta cuando los anti TPO eran de 60 UI/ml o más. No se relacionaron otras variables asociadas con hipotiroidismo (Tabla 3).

**Tabla 2.** Niveles de organofosforados y organoclorados en sangre

	ND <sup>a</sup> n (%)	DNC <sup>b</sup> n (%)	DC <sup>c</sup> n (%)
<b>Organofosforados</b>			
Clorpirifos	490 (59,9)	182 (22,2)	146 (17,8)
<b>Organoclorados</b>			
4,4'-DDT	788 (96,3)	19 (2,3)	11 (1,3)
Endosulfan I	808 (98,8)	10 (1,2)	0
Endosulfan sulfato	806 (98,5)	3 (0,4)	9 (1,1)
Gama-BHC (Lindano)	579 (70,8)	206 (25,2)	33(4,0)
Beta-BHC	440 (53,8)	257 (31,4)	121 (14,8)
Delta-BHC 1	804 (98,3)	10 (1,2)	4 (0,5)
Aldrin	776 (95,0)	35 (4,3)	6 (0,7)
Endrin	362 (44,3)	219 (26,7)	237 (29,0)
Heptacloro	353 (43,2)	451 (55,1)	14 (1,7)
4,4'-DDE	783 (95,7)	14 (1,7)	21 (2,6)
Metoxicloro	812 (99,3)	2 (0,2)	4 (0,5)
Cis-clordano	795 (97,2)	23 (2,8)	0
Trans-clordano	808 (98,8)	7 (0,9)	3 (0,4)

<sup>a</sup> ND: no detectable; <sup>b</sup> DNC: detectable no cuantificable; <sup>c</sup> DC: detectable y cuantificable

## DISCUSION

En el presente estudio, la prevalencia de hipotiroidismo manifiesto fue menor que en otras series, tuvo una prevalencia de 1,2% significativamente mayor en las personas mayores de 60 años donde la frecuencia fue de 2,6%; se encontró asociado a la presencia de Anti-TPO con valores de 60 IU/ml y más.

A diferencia del anterior, el hipotiroidismo subclínico tuvo una prevalencia de 6,7% en toda la población de estudio y también fue más alta en mayores de 60 años con 8,9%, también se asoció a valores elevados de Anti-TPO con una OR de 2,6 (1,2-5,9). Se encontraron asociados a este tipo de hipotiroidismo los plaguicidas organoclorados: Endosulfán I OR 6,2 (1,6-24,8), el 4,4'-DDE (diclorodifenilcloroetileno) OR 3,8 (1,6-9,2) y el Heptacloro OR 1,7 (1,0-3,2).

En animales de laboratorio se ha demostrado que pesticidas como el Heptacloro, el Endosulfán y DDE entre otros organoclorados provocan toxicidad en el funcionamiento del eje hipotálamo-hipófisis- tiroides con disminución significativa de los niveles de T4 L, aumento de la TSH y cambios morfológicos en el folículo tiroideo con disminución de la cantidad de coloide y vacuolización del epitelio folicular (15).

Existe una evidencia creciente que relaciona las exposiciones ambientales, específicamente los plaguicidas organoclorados (OC), como factores de riesgo potenciales para la enfermedad de la tiroides. Se ha demostrado que la ex-



**Tabla 3.** Relación entre hipotiroidismo y variables estudiadas

	Hipotiroidismo manifiesto			Hipotiroidismo subclínico		
	P <sup>a</sup> n (%)	Sig.	OR (IC 95%)	P <sup>a</sup> n (%)	Sig.	OR (IC 95%)
Sexo: Hombre/mujer	6(1,3)/4(1,2)	0,6	1,1(0,3-3,8)	35(7,3)/20(5,9)	0,3	1,2(0,7-2,2)
Edad ≥ 60/< 60 años	5(2,6)/5(0,8)	0,06	3,3(0,9-11,6)	17(8,9)/38(6,1)	0,12	1,5(0,8- 2,7)
AP <sup>a</sup> e.tiroides si/no	1(0,7)/9(1,3)	0,47	0,5(0,07-4,3)	12(8,6)/42(6,2)	0,19	1,4(0,7-2,8)
Anti-TPO <sup>b</sup> ≥ 60/< 60	9(16,7)/1(0,1)	0,00	152,8(18,9-1232,2)	8(14,8)/47(6,1)	0,02	2,6(1,2-5,9)
Fumador si/no	5(2,5)/5(0,8)	0,07	3,1(0,9-10,8)	12(5,9)/43(0,7)	0,37	0,8(0,4-1,6)
Alcohol si/no	4(0,7)/6(2,3)	0,07	0,3(0,1-1,1)	39(7,1)/16(6,0)	0,34	1,2(0,7-2,2)
Fumigador si /no	7(1,8)/3 (1,7)	0,13	2,6 (0,7-10,1)	26(6,7)/29(6,8)	0,53	1,0(0,6-1,7)
OF <sup>c</sup> si/no	2(0,6)/8(1,6)	0,16	0,4(0,08-1,7)	26(7,9)/29(5,9)	0,16	1,4(0,8-2,4)
OC <sup>d</sup> ≥3/ <3	2(0,5)/8(1,9)	0,06	0,2(0,05-1,2)	35(8,6)/20(4,9)	0,02	1,8(1,1-3,3)
Lindano	1(0,4)/9(1,6)	0,16	0,3(0,03-2,1)	19(7,9)/36(6,2)	0,22	1,3(0,7-2,3)
Heptacloro	6(1,3)/4(1,1)	0,5	1,1(0,3-4,0)	38(8,2)/17(4,8)	0,04	1,7(1,0-3,2)
Aldrin	0(0)/10(1,3)	-	-	3(7,3)/52(6,7)	0,5	1,1(0,3-3,7)
Beta-BHC	2(0,5)/8(1,8)	0,08	0,3(0,06-1,3)	30(7,9)/25(5,7)	0,13	1,4(0,8-2,5)
Delta-BHC 1	1(7,1)/9(1,1)	0,15	6,8(1,8-57,6)	2(14,3)/53(6,6)	0,24	2,4(0,5-10,8)
Endosulfan I	1(10,0)/9(1,1)	0,12	9,9(1,1-86,2)	3(30)/52(6,4)	0,02	6,2(1,6-24,8)
Cis-clordano	1(4,3)/9(1,1)	0,25	4,0(0,5-32,7)	4(17,4)/51(6,4)	0,06	3,1(1,0-9,4)
Trans-clordano	1(10,0)/9(1,1)	0,12	9,8(1,1-86,2)	2(20)/53(6,6)	0,14	3,6(0,7-17,2)
4,4'-DDE	0(0)/10(1,3)	-	-	7(20)/48(6,1)	0,00	3,8(1,6-9,2)
Endrin	5(1,1)/5(1,4)	0,48	0,8(0,2-2,8)	35(7,7)/20(5,5)	0,14	1,4(0,8-2,5)
4,4'-DDT	0(0)/10(1,3)	-	-	4(13,3)/51(6,5)	0,14	2,2(0,7-6,3)
Endosulfan sulfato	0(0)/10(1,2)	-	-	2(16,7)/53(6,6)	0,19	2,8(0,6-13,3)
Metoxicloro	0(0)/10(1,2)	-	-	1(16,7)/54(6,7)	0,34	2,8(0,3-24,4)

<sup>a</sup> AP: antecedentes personales enfermedad de tiroides; <sup>b</sup>Anti-TPO en IU/ml; <sup>c</sup> OF: Organofosforados; <sup>d</sup> OC ≥3/ <3: identificación de 3 o más organoclorados / menos de 3.

posición a plaguicidas diclorodifeniltricloroetano (DDT), amitrol, y sustancias químicas aplicadas como herbicidas y fungicidas en el Valle del Río Rojo en Minnesota, presentaban una mayor tasa de hipotiroidismo subclínico (utilizando una definición de TSH > 4,5 mUI/L), un 3,4% frente al 1% de la población general, cambios significativos en los niveles de TSH también se asocian con el uso de fungicidas de temporada (16). Otro estudio que evaluó la función tiroidea en los trabajadores expuestos a los pesticidas de efecto invernadero danés mostró que los trabajadores tenían un aumento del 32% de TSH sérica y una disminución del 5% a 9% en los niveles de T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub> en la primavera y otoño en comparación con los otros meses donde el cultivo es escaso (17).

Otros estudios han demostrado que mujeres mayores con exposición ambiental a los OC como los bifenilos policlorados y dioxinas dibenzofan han disminuido los niveles de T<sub>4</sub> en comparación con la población general sin enfermedad de la tiroides (18). También se ha informado que poblaciones altamente expuestas a bifenilos policlorados presentan alteraciones hormonales en la tiroides, cambios en el volumen de la tiroides y anticuerpos elevados de tiroides (3,19,20). Del mismo modo, trabajadores expuestos a tetrachlorodibenzo-dioxina (21) y los bifenilos policlorados (22), tienen una mayor incidencia de la enfermedad tiroidea. Curiosamente, el grupo expuesto a los bifenilos policlorados tenía niveles elevados de TSH y anticuerpos contra la tiroides, pero ningún cambio en los niveles séricos de T<sub>4</sub> (24).

Como parte de un análisis exploratorio, también se han investigado las tasas de enfermedad de la tiroides en relación con el uso cada vez mayor de herbicidas específicos, insecticidas, fungicidas y fumigantes, ya que es común estar expuestos a múltiples compuestos en un entorno agrícola, dado que se estima que un 5% - 9% de los adultos tienen la enfermedad tiroidea subclínica y el 0,8% - 7,5% tiene una enfermedad tiroidea clínica (1,2,23).

El monitoreo de la calidad ambiental de las principales fuentes de agua en el Quindío muestra residualidad de plaguicidas organoclorados y organofosforados y la comprobación del uso de insecticidas como el endosulfán a pesar de tener restricción en su uso, en las aguas de los ríos que riegan los cultivos del departamento (9,10,11,12).

Entre los plaguicidas que se encontraron asociados a hipotiroidismo en este estudio, el Heptacloro está prohibido en Colombia en las resoluciones del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) 366 de 1987, 531, 540, 723, 724 y 874 de 1988, Decreto 305 de 1988 de la Presidencia de la Republica y la Resolución 10255 de 1993 del Ministerio de Salud. El endosulfán el cual resulta ser el más asociado en la enfermedad tiroidea, está restringido para su uso en la broca del café (24), pero no se han encontrado directrices de utilización máxima o de riesgo.

Se hace necesario implementar medidas de vigilancia de enfermedad tiroidea en los trabajadores agrícolas que además de los factores de riesgo para hipotiroidismo descritos ampliamente en la literatura potencian su riesgo con la ex-

posición a plaguicidas que se comportan como disruptores endocrinos; y es fundamental hacer cumplir en el país las normas que regulan el uso de plaguicidas, tal como está establecido por la ley 1159 de 2007 que aprueba el “Convenio de Rotterdam” para la Aplicación del Procedimientos de Consentimiento Fundamentado previo a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos en Colombia (25) ♣

**Agradecimientos:** A los agricultores y sus familias participantes del estudio.

**Conflicto de intereses:** Ninguno.

**Financiación:** Esta investigación fue financiada por el Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología de Colombia (Colciencias) Convenio 401-2013 de 2012 y la Universidad del Quindío proyecto interno número 648 de 2012.

## REFERENCIAS

- Kirkhorn SR, Garry VF. Agricultural lung diseases. *Environ Health Perspect.* 2000; 108 (Suppl 4):705–712.
- Hoppin JA, Umbach DM, London SJ, Henneberger PK, Kullman GJ, Alavanja MC, Sandler DP. Pesticides and atopic and nonatopic asthma among farmwomen in the Agricultural Health Study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008; 177(1):11–18.
- Langer P, Kocan A, Tajta kova M, Petrik J, Chovancová J, Drobná B, et al. Possible effects of polychlorinated biphenyls and organochlorinated pesticides on the thyroid after long-term exposure to heavy environmental pollution. *J Occup Environ Med.* 2003 ; 45(5):526–532.
- Boas M, Feldt-Rasmussen U, Skakkebaek NE, Main KM. Environmental chemicals and thyroid function. *Eur J Endocrinol.* 2006; 154(5):599–611.
- Zoeller RT. Environmental chemicals impacting the thyroid: targets and consequences. *Thyroid.* 2007; 17(9):811–17.
- Goldner WS, Sandler DP, Yu F, Hoppin JA, Kamel F, Levan TD. Pesticide Use and Thyroid Disease among Women in the Agricultural Health Study. *Am J Epidemiol.* 2010; 171:455–464.
- Lacasaña M, López-Flores I, Rodríguez-Barranco M, Aguilar-Garduño C, Blanco-Muñoz J, Pérez-Méndez O, Gamboa R, Bassol S, Cebrian M. Association between organophosphate pesticides exposure and thyroid hormones in floriculture workers. *Toxicology and Applied Pharmacology* 2010, 234:19-26.
- Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Organización Panamericana de la Salud. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública de las Intoxicaciones Agudas y Crónicas por plaguicidas. Bogotá; agosto de 2003.
- Londoño A, Gómez JF, Arias JJ, Nieto MA, Toro JL, Morales IT. Evaluación de la calidad ambiental de Río Roble. *Revista Investigaciones Universidad del Quindío.* 2001; (10):18-28.
- Londoño A, Arrubla JP, Zarate MP, Beltrán M, Toro JL, Torres D. Determinación de la calidad ambiental del Río Santodomingo. *Revista de investigaciones de la Universidad del Quindío.* 2004; (14):39-48.
- Londoño A, Zarate MP, Beltrán M, Torres D, Morales IT. Caracterización de la calidad ambiental de la Quebrada el Congal, corregimiento de Barcelona, Departamento del Quindío. *Revista de investigaciones Universidad del Quindío.* 2006; (16):93-103.
- Londoño A, Rojas AM, Gómez AM, Torres D. Determinación de la residualidad de plaguicidas organoclorados y organofosforados por cromatografía de gases. Variación en los parámetros fisicoquímicos y de identificación de macroinvertebrados bentónicos como indicadores de la calidad del agua en el río espejo del Departamento del Quindío. *Revista de la asociación Colombiana de Ciencias Biológicas.* 2007; (19):82-93.
- McGrogan A, Seaman H. E, Wright J.W, de Vries C.S. Clinical endocrinology. The Incidence of Autoimmune Thyroid Disease: A Systematic Review of the Literature. *Clin Endocrinol.* 2008; 69(5):687-696.
- Londoño AL, Gallego ML, Bayona AL, Landázuri P. Asociación de anticuerpos antiperoxidasa y yoduria elevada en pacientes con hipotiroidismo en Armenia. 2009-2010. *Rev. Salud Pública (Bogotá).* 2011; 13 (6):998-1009.
- Wade M, Parent S, Finnson K, Foster W, Younglai E, McMahon A, et al. Thyroid Toxicity Due to Subchronic Exposure to a Complex Mixture of 16 Organochlorines, Lead, and Cadmium. *Toxicological Sciences.* 2002; (67):207–218.
- Garry VF. Biomarkers of thyroid function, genotoxicity and agricultural fungicide use. *J Biochem Mol Toxicol.* 2005; 19(3):175.
- Toft G, Flyvbjerg A, Bonde JP. Thyroid function in Danish greenhouse workers [electronic article]. *Environ Health.* 2006; 5:32.
- Turyk ME, Anderson HA, Persky VW. Relationships of thyroid hormones with polychlorinated biphenyls, dioxins, furans, and DDE in adults. *Environ Health Perspect.* 2007; 115(8):1197–1203.
- Langer P, Tajtakova M, Fodor G, Kocan A, Bohov P, Michálek J, Kreze A. Increased thyroid volume and prevalence of thyroid disorders in an area heavily polluted by polychlorinated biphenyls. *Eur J Endocrinol.* 1998; 139(4):402–9.
- Langer P, Tajtakova M, Kocan A, Vlcek M, Petrik J, Chovancova J, et al. Multiple organochlorine pollution and the thyroid. *Endocr Regul.* 2006; 40(2):46–52.
- Zober A, Ott MG, Messerer P. Morbidity follow up study of BASF employees exposed to 2,3,7, 8-tetrachlorodibenzo-pdioxin (TCDD) after a 1953 chemical reactor incident. *Occup Environ Med.* 1994; 51(7):479-486.
- Bahn AK, Mills JL, Snyder PJ, Gann PH, Houten L, Bialik O, et al. Hypothyroidism in workers exposed to polybrominated biphenyls. *N Engl J Med.* 1980; 302(1):31–33.
- Langer P. The impacts of organochlorines and other persistent pollutants on thyroid and metabolic health. *Frontiers in Neuroendocrinology.* 2010; 31:497–518.
- Instituto Colombiano Agropecuario. Restricciones, prohibiciones y suspensión de registros de plaguicidas de uso agrícola en Colombia. ICA, Colombia. Citado: mayo 25 2016. Disponible: <https://goo.gl/gKDRqY>.
- República de Colombia. Ley 1159 de 2007. Diario oficial No. 46.757 de 20 de septiembre de 2007 Congreso de la república.

# Profile of patients and factors related to the clinical staging of oral squamous cell carcinoma

## Perfil de pacientes y factores relacionados con la clasificación clínica del carcinoma de células escamosas en la cavidad oral

Rodrigo Toscano de Brito, Matheus França Perazzo, Tony Santos Peixoto, Cassiano Francisco Weege-Nonaka, Edja Maria de Melo Brito Costa and Ana Flávia Granville-Garcia

Received 03<sup>rd</sup> May 2015 / Sent for Modification December 16<sup>th</sup> 2016/ Accepted 8<sup>th</sup> November 2017

### ABSTRACT

**Objective** The aim of the present study was to identify the profile of patients diagnosed with oral squamous cell carcinoma (SCC) and factors associated with the clinical stage of the disease.

**Materials and Method** A cross-sectional study was conducted with a sample of 293 medical charts of patients with SCC treated at an oncology reference center in the city of Campina Grande (Brazil) between 2000 and 2006. Descriptive and inferential statistics were performed with robust Poisson regression ( $\alpha=5\%$ ).

**Results** Males (56.6%), non-white individuals (49.0%) and individuals over than 60 years of age (74.1%) were the most affected by SCC. The tongue (35.1%) and palate (21.5%) were the most common sites. A large portion of the patients were smokers (37.6%) and 60.2% were in an advanced stage of the disease. Clinical staging was not associated with sex, age, skin color or drinking and/or smoking habits.

**Conclusion** There was a higher incidence of SCC in men, older patients, non-white individuals and smokers. Clinical staging was not associated with the variables analyzed.

**Key Words:** Squamous cell carcinoma; mouth; neoplasm staging (*source: MeSH, NLM*).

### RESUMEN

**Objetivos** Identificar el perfil de los pacientes con diagnóstico de carcinoma de células escamosas (CCE) de la boca y los factores asociados a la estadificación clínica de la enfermedad.

**Métodos** Estudio transversal con muestra de 293 historias de pacientes portadores de CEC, atendidos en un Centro de Referencia de Oncología del municipio de Campina Grande (PB), de 2000 a 2006. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial por medio de la Regresión Robusta de Poisson ( $\alpha=5\%$ ).

**Resultados** El sexo masculino (56,6%), los no blancos (49,0%) y el grupo de más de 60 años (74,1%) fueron los más afectados por la neoplasia; la lengua (35,1%) y el paladar (21,5%) fueron los sitios más afectados; la mayoría poseía hábito de tabaquismo (37,6%) y el 60,2% presentaba etapa avanzada de la enfermedad. La estadificación clínica no se asoció al sexo, la edad, el color de la piel y a los hábitos de beber y/o fumar.

**Conclusiones** Se observó una mayor ocurrencia de CEC en hombres, en pacientes con edad más avanzada, no blancos y que poseían hábitos de tabaquismo, pero sin asociación estadística.

**Palabras Clave:** Carcinoma de células escamosas; boca; estadificación de neoplasias (*fuentes: DeCS, BIREME*).

RT: Dentist. Specialist Bucco-Maxillofacial Surgery and Trauma. Federal University of Paraíba. João Pessoa. Brazil.

*rodrigotoscanodebrito@hotmail.com*

MP: Dentist. M. Sc. Clinical Dentistry. Ph. D. student in Pediatric Dentistry. Federal University of Minas Gerais. Belo Horizonte. Brazil.

*matheusperazzo@hotmail.com*

TP: Specialist Bucco-Maxillofacial Surgery and Trauma. M. Sc. Clinical Dentistry. Ph. D. student in Bucomaxillofacial Surgery and Traumatology. University of Campinas. Campinas. Brazil. *tonyspeixoto@yahoo.com.br*

CW: Dentist. M. Sc. Oral Pathology. Ph. D. Oral Pathology. Paraíba State University. Campina Grande. Brazil. *cfwnonaka@gmail.com*

EC: Dentist. MSc Oral Pathology. Ph.D. Dentistry. Paraíba State University. Campina Grande. Brazil. *edjcosta@gmail.com*

AG: Dentist, M. Sc. Pediatric Dentistry. Ph.D. Dentistry. Paraíba State University. Campina Grande. Brazil. *anafaviagg@hotmail.com*

Cancer refers to a set of chronic, degenerative diseases with disorderly cell growth that can spread to other parts of the body (1). This is an important public health problem worldwide, with an estimated annual incidence of 14 million cases, accounting for approximately 8.2 million deaths per year (2).

Mouth cancer is among the ten most frequent types of cancer in the Brazilian population and is the sixth leading cause of cancer in the world (2). Squamous cell carcinoma (SCC) is a malignant tumor that originates in the stratified squamous epithelium; it is the most common tumor of the head and neck region, accounting for approximately 90% of malignant tumors in the oral cavity (3,4). SCC is more common in men between the fifth and seventh decades of life and the tongue is the most commonly affected anatomical site (5-7).

SCC has a multifactor etiology that has not yet been fully clarified (8). Smoking and alcoholism are considered the main etiopathogenic factors and the combination of these two habits increases the risk of developing cancer (9-11). However, oral SCC can also develop in individuals without either of these habits (12,13).

Even though examining the oral cavity is easy, most cases of mouth cancer are detected in late stages. (8) This situation affects the type of treatment used, as therapeutic procedures vary depending on the stage and histological factors (14). Thus, the early detection of a malignant tumor increases the odds of patient survival (15).

The aim of the present study was to identify the profile of patients diagnosed with oral SCC and treated at an oncology reference center, and the factors associated with the clinical staging of the disease in a six-year period in the city of Campina Grande (northeastern Brazil).

## MATERIALS AND METHODS

A descriptive, analytical, cross-sectional study was conducted with a census sample nested in a global, accumulated survival study of patients with oral SCC in a six-year period. A total of 293 medical charts of patients treated at an oncology reference center (Paraíba Assistance Foundation Hospital) in the city of Campina Grande (Paraíba, Brazil) between 2000 and 2006 were analyzed.

An individual clinical chart designed specifically for this study was used to collect data. The data on the patient charts were duly recorded, including socio-demographic profile, tumor characteristics, clinical staging and proposed treatment. The inclusion criteria were a diagnosis of oral SCC at the aforementioned reference center between 2000 and 2006, registration at the hospital and patient records with the results of the histopathological exam.

Oral SCC with confirmation by histopathological exam was the dependent variable. The independent variables were location of the tumor, socio-demographic factors, lifestyle habits, clinical staging (TNM) and grouping based on the recommendations of the American Joint Committee on Cancer (16). Initial staging or early diagnosis was recorded for cases in which the tumor was in Stage I or II at the time of diagnosis. Advanced staging or late diagnoses were recorded for cases in which the tumor was in Stage III or IV at the time of diagnosis (16).

This study was approved by the Human Research Ethics Committee of the State University of Paraíba (Brazil) under process number 0223.0.133.000-11 in compliance with Resolution 196/96 of the Brazilian National Board of Health. Data were collected with the authorization of the department chief and the hospital administration.

A simple descriptive analysis was performed to characterize the sample. Bivariate Poisson regression with robust variance was used to determine associations between the independent variables (sex, age, race and lifestyle habits) and clinical staging of the tumor ( $p < 0.05$ ). Multivariate Poisson regression models were constructed with variables achieving a p-value of  $< 0.20$  in the bivariate analysis, as well as variables considered epidemiological determinants. The Statistical Package for Social Sciences (SPSS for Windows, version 18.0, SPSS Inc, Chicago, IL, USA) was used for the organization and analysis of the data.

## RESULTS

Fourteen patient charts (4.8%) were excluded from the sample due to the lack of histopathological results that confirmed the diagnosis of oral SCC. Out of 279 cases analyzed, 158 (56.6%) were men and 121 (43.4%) were women (ratio: 2 to 1.5, respectively). The mean age was 65 years in men and 71 years in women. In 206 cases (74.1%), age was over 60 years. The overall mean age was 67 years (range: 27 to 94 years). Non-white individuals predominated in the sample (49.0%). At the time of diagnosis, a large part of the sample smoked (37.6%) and 36.5% used both tobacco and alcohol. The tongue was the most frequently affected anatomical site (98 cases; 35.1%) (Table 1).

A total of 52% cases were classified at T1 and T2; 48% of cases presented metastasis in adjacent lymph nodes (N1 and N2) and only one case of distant metastasis was found. Most cases were in advanced stages: 41.6% in Stage III and 18.6% in Stage IV (Table 2).

In the bivariate analysis, the following variables were associated with clinical staging: sex, age, race and lifestyle habits. However, none of these variables remained in the final multiple Poisson regression model (Table 3).

**Table 1.** Distribution of oral SCC cases according to sex, age, ethnicity, anatomical site and smoking and alcohol use

Variable	Total N°	Total%
<b>Sex</b>		
Male	158	56.6
Female	121	43.4
Total	279	100
<b>Age</b>		
0-59	72	25.9
60+	206	74.1
Total	278	100
<b>Ethnicity</b>		
White	106	38.0
Non-White	137	49.0
No information	38	13.0
Total	279	100
<b>Habits</b>		
Smoking	105	37.6
Alcohol use	04	1.4
Both	102	36.5
Neither	16	5.7
No information	52	18.6
Total	279	100
<b>Anatomical site</b>		
Floor of mouth	40	14.3
Lower gingival tissue	7	2.5
Upper gingival tissue	6	2.2
Lower lip	35	12.5
Upper lip	0	0.0
Tongue	98	35.1
Buccal mucosa	15	5.4
Hard palate	24	8.6
Soft palate	36	12.9
Retromolar region	18	6.5
Total	279	100

**Table 2.** Clinical characteristics of SCC according to staging reported on patients' charts

Variable	N° of individuals	% at risk
<b>Tumor size (T)</b>		
1 and 2	145	52.0
3 and 4	98	35.1
No information	36	12.9
<b>Lymph node involvement (N)</b>		
0	104	37.3
1 and 2	134	48.0
3	5	1.8
No information	36	12.9
<b>Metastasis (M)</b>		
0	188	67.4
1	1	0.4
X	54	19.4
No information	36	12.9
<b>Staging</b>		
Stage I	37	13.3
Stage II	44	15.8
Stage III	116	41.6
Stage IV	52	18.6
No information	30	10.8

## DISCUSSION

Squamous cell carcinoma is the most frequent malignant tumor found in the oral cavity and affects more men than women (15,17,18). In the present study, the male to female ratio was 2:1.5. The larger proportion of men is explained by the more frequent use of alcohol and smoking in this population (8), although, the literature commonly describes an even larger sex difference (19-21). In the

**Table 3.** Bivariate and multivariate Poisson regression models for clinical staging and sex, age, ethnicity and habits

Variable	Staging		Bivariate		Multivariate	
	I – II	III - IV	p-value	PR	p-value	PR
	N (%)	N (%)		(95% CI)		(95% CI)
<b>Gender</b>						
Male	40 (28.0)	103 (72.0)	0.084	1.175 (0.979-1.410)	0.516	1.050 (0.907-1.216)
Female	41 (38.7)	65 (61.3)		1.00		1.00
<b>Age</b>						
27-67	15 (22.7)	51 (77.3)	0.034	1.202 (1.014-1.425)	0.103	1.120 (0.977-1.283)
68-94	65 (35.7)	117 (64.3)		1.00		1.00
<b>Ethnicity</b>						
White	43 (40.6)	63 (59.4)	0.032	1.00	0.320	1.00
Non-white	37 (27.0)	100 (73.0)		1.228 (1.018-1.481)		1.075 (0.932-1.240)
<b>Habits</b>						
Smoking	36 (36.4)	63 (63.6)	0.299	1.379 (0.752-2.527)	0.452	1.120 (0.834-1.504)
Alcohol	1 (33.3)	2 (66.7)	0.468	1.444 (0.535-3.897)	0.705	1.108 (0.650-1.889)
Both	26 (28.0)	67 (72.0)	0.146	1.561 (0.856-2.846)	0.426	1.133 (0.832-1.543)
Neither	7 (53.8)	6 (46.2)		1.00		1.00

absence of tobacco abuse, the female sex has a greater prevalence rate of cancer of the head and neck (13), but women generally also have a greater survival rate because such tumors are often diagnosed earlier (22).

The mean age in the overall sample was 67 (65 in men and 75 in women) and the most affected age group was 60 to 79 years. A small number of cases occurred in younger individuals, which is coincides with data described



in the literature (23,24). The lower rate of occurrence among younger individuals is explained by shorter exposure time to risk factors, such as alcohol and tobacco, in comparison to older patients, as the increase of age leads to a greater accumulation of the harmful effects of carcinogenic agents (7,8).

In this study, non-white individuals were more affected by SCC (55%) than whites (45%), which differs from what is commonly described in the literature. (25,26) However, information on ethnicity was missing in a significant number of cases, which hinders the interpretation of this finding. Nonetheless, race does not appear to be a determinant factor for mouth cancer (27).

On the other hand, 105 individuals (37.6%) were smokers, 36.5% used both tobacco and alcohol, and 5.7% of cases had neither of the two habits. The combination of tobacco and alcohol is common (28) and a risk factor for mouth cancer. Indeed, patients who are not smokers have tumors with a lower frequency of genetic alterations (9). Therefore, the control of these habits is the best strategy regarding the long-term perspective of this disease (3).

The tongue was the most affected anatomical site (35.13%), followed by the palate (21.50%), floor of the mouth (14.34%) and lip (12.54%). These findings are in agreement with data described in previous studies (7,20,29-30).

A total of 65.5% of the patients received a late diagnosis (Stages III and IV), while 32.5% were diagnosed early (Stages I and II). This situation is common with regard to oral SCC. (5,8,30) The larger number of patients in advanced stages is caused by the fact that such tumors are asymptomatic in early stages, as well as several difficulties of a social nature and a lack of awareness (31).

Clinical staging at the time of treatment was not significantly associated with sex, age, ethnicity, smoking or alcohol use. These findings may be related to the fact that clinical staging does not depend on these variables (30). An advanced tumor stage at the time of diagnosis may be explained by the delayed seeking of treatment due to the absence of pain or minimal pain in the early phase of tumor growth, unawareness of the disease, fear of the diagnosis, socioeconomic difficulties and the lack of knowledge among some healthcare professionals regarding clinical aspects related to oral SCC, leading to a delayed or mistaken diagnosis (32,33).

Although not all patients charts had been filled out correctly, which may have led to information bias, these findings demonstrate that the late diagnosis of oral SCC is common. Thus, there is a need to implement public policies directed at periodic prevention campaigns, greater awareness on the part of the population regarding mouth

cancer and the importance of early diagnosis. Moreover, investments should be made to train healthcare professionals to correctly identify or treat oral SCC or refer the patient to an appropriate center.

The results of the present study demonstrate a higher incidence of SCC in men, older patients, non-white individuals and smokers. Clinical staging was not associated with any of the variables analyzed •

**Acknowledgements:** This study was supported by the State University of Paraíba and the Brazilian Coordination of Higher Education of the Ministry of Education (CAPES).

**Conflict of interest:** None.

## REFERENCES

1. World Health Organization. Cancer [Internet]. Available at: <https://goo.gl/gtLZdF>. Consulted in January 2015.
2. World Health Organization [Internet]. Global battle against cancer won't be won with treatment alone: effective prevention measures urgently needed to prevent cancer crisis. Available at: <https://goo.gl/zTw5PT>. Consulted January 2015.
3. Grimm M. Prognostic value of clinicopathological parameters and outcome in 484 patients with oral squamous cell carcinoma: microvascular invasion (V+) is an independent prognostic factor for OSCC. *Clin Transl Oncol*. 2012; 14(11):870-80.
4. Moergel M, Kämmerer P, Kasaj A, Armouti E, Alshihri A, Weyer V, et al. Chronic periodontitis and its possible association with oral squamous cell carcinoma - a retrospective case control study. *Head Face Med*. 2013; 9:39.
5. Brandwein-Gensler M, Teixeira MS, Lewis CM, Lee B, Rolnitzky L, Hille JJ, et al. Oral squamous cell carcinoma: histologic risk assessment, but not margin status, is strongly predictive of local disease-free and overall survival. *Am J Surg Pathol*. 2005; 29(2):167-178.
6. Montebugnoli L, Gissi DB, Flamminio F, Gentile L, Dallera V, Leonardi E, et al. Clinicopathologic parameters related to recurrence and loco-regional metastasis in 180 oral squamous cell carcinomas. *Int J Surg Pathol*. 2014; 22(1):55-62.
7. Troeltzsch M, Knösel T, Eichinger C, Probst F, Troeltzsch M, Woodlock T, et al. Clinicopathologic features of oral squamous cell carcinoma: do they vary in different age groups? *J Oral Maxillofac Surg*. 2014; 72(7):1291-1300.
8. Fronie A, Bunget A, Afrem E, Preotescu LL, Puscu DC, Strela L et al. Squamous cell carcinoma of the oral cavity: clinical and pathological aspects. *Rom J Morphol Embryol*. 2013; 54(2):343-8.
9. Loyha K, Vatanasapt P, Promthet S, Parkin DM. Risk factors for oral cancer in northeast Thailand. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2012; 13(10):5087-5090.
10. Radoj L, Paget-Bailly S, Cyr D, Papadopoulos A, Guida F, Tarnaud C, et al. Body mass index, body mass change, and risk of oral cavity cancer: results of a large population-based case-control study, the ICARE study. *Cancer Causes Control*. 2013; 24(7):1437-48.
11. Sousa FB, Freitas e Silva MR, Fernandes CP, Silva PG, Alves AP. Oral cancer from a health promotion perspective: experience of a diagnosis network in Ceará. *Braz Oral Res*. 2014; 28:1-8.
12. Kruse AL, Bredell M, Gratz KW. Oral squamous cell carcinoma in non-smoking and non-drinking patients. *Head e Neck Oncol*. 2010; 2:1-3.
13. Qaisi M, Vorrasi J, Lubek J, Ord R. Multiple primary squamous cell carcinomas of the oral cavity. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014; 72(8):1511-1516.



14. Lawaetz M, Homøe P. Risk factors for and consequences of inadequate surgical margins in oral squamous cell carcinoma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014; 118(6):642-6.
15. Shah JP, Gil Z. Current concepts in management of oral cancer--surgery. *Oral Oncol.* 2009; 45(4-5):394-401.
16. Greene FL, Page D, Morrow M, Balch C, Haller D, Fritz A, et al. *AJCC Cancer Staging Manual.* 6th ed. New York: Springer; 2002.
17. Bagan J, Sarrion G, Jimenez Y. Oral cancer: clinical features. *Oral Oncol.* 2010; 46(6):414-7.
18. Martins JD, Andrade JOM, Freitas VS, Araújo TM. Determinantes sociais de saúde e a ocorrência de câncer oral: uma revisão sistemática de literatura. *Rev. salud pública (Bogotá).* 2014; 16(5): 786-798, 2014.
19. Camisasca DR, Silami MA, Honorato J, Dias FL, de Faria PA, Lourenço S de Q. Oral squamous cell carcinoma: clinicopathological features in patients with and without recurrence. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2011; 73(3):170-6.
20. Pires FR, Ramos AB, Oliveira JB, Tavares AS, Luz PS, Santos TC. Oral squamous cell carcinoma: clinicopathological features from 346 cases from a single oral pathology service during an 8-year period. *J Appl Oral Sci.* 2013; 21(5):460-7.
21. Teixeira AKM, Almeida MEL, Holanda ME, Sousa FB, Almeida PC. Oral squamous cell carcinoma: an epidemiological study conducted at Santa Casa de Misericórdia Hospital of Fortaleza - Ce, Brazil. *Rev Bras Cancerol.* 2009; 55(3):229-36.
22. Rikardsen OG, Bjerkli IH, Uhlin-Hansen L, Hadler-Olsen E, Steigen SE. Clinicopathological characteristics of oral squamous cell carcinoma in Northern Norway: a retrospective study. *BMC Oral Health.* 2014; 14:103.
23. Lubek JE, Dyalram D, Perera EH, Liu X, Ord RA. A retrospective analysis of squamous carcinoma of the buccal mucosa: an aggressive subsite within the oralcavity. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71(6):1126-31.
24. Udeabor SE, Rana M, Wegener G, Gellrich NC, Eckardt A. Squamous cell carcinoma of the oral cavity and the oropharynx in patients less than 40 years of age: a 20-year analysis. *Head e Neck Oncol.* 2012; 4:1-7.
25. Mendez M, Carrard VC, Haas AN, Lauxen Ida S, Barbachan JJ, Rados PV, et al. A 10-year study of specimens submitted to oral pathology laboratory analysis: lesion occurrence and demographic features. *Braz Oral Res.* 2012; 26(3):235-41.
26. Mosele JC, Stangler LP, Trentin MS, Silva SO, Carli JP. Epidemiological Survey of Cases of Squamous Cell Carcinoma in the Oral Cavity Recorded in the Histopatological Diagnosis Department in the Institute of Biological Sciences at the University of Passo Fundo/RS. *Rev Odontol.* 2008; 16(32):18-24.
27. Durazzo MD, Araujo CEN, Brandão Neto JS, Potenza AS, Costa P, Takeda F et al. Clinical and epidemiological features of oral cancer in a medical school teaching hospital from 1994 to 2002: increasing incidence in women, predominance of advanced local disease, and low incidence of neck metastases. *Clinics.* 2005; 60(4):293-98.
28. Arrais-Ribeiro GL, Clementino MA, Cesarino-Gomes MN, Firmino RT, Dantas-Siqueira MBL, Granville-García AF. Smoking, behavioral factors and familial environment: a population based study with Brazilian adolescents. *Rev. salud pública. (Bogotá)* 2013; 15(3):342-53.
29. Biron VL, O'Connell DA, Seikaly H. The impact of clinical versus pathological staging in oral cavity carcinoma: a multi-institutional analysis of survival. *J Otolaryng - Head and Neck Sugery.* 2013; 42(1):1-4.
30. Seoane-Romero JM, Vázquez-Mahía I, Seoane J, Varela-Centelles P, Tomás I et al. Factors related to late stage diagnosis of oral squamous cell carcinoma. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012; 17(1):35-40.
31. Santos LCO, Batista OM, Cangussu MCT. Characterization of oral cancer diagnostic delay in the state of Alagoas. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010; 76(4):416-22.
32. Pinheiro SMS, Cardoso JP, Prado FO. Oral Cancer Knowledge and Diagnosis among Dentists from the City of Jequié, Bahia. *Rev Bras Cancerol.* 2010; 56(2):195-205.
33. Tucci R, Borges FT, Castro PHS, Aburad A, Carvalhosa AA. Evaluation of 14 cases of oral squamous cell carcinoma with delayed diagnosis. *Rev Sul-Bras Odontol.* 2010; 7(2):231-8.

# Epidemiological profile of primary cutaneous melanoma over a 15-year period at a private skin cancer center in Colombia

## Perfil epidemiológico del melanoma cutáneo primario durante 15 años en un centro privado de cáncer de piel en Colombia

Flavia C. Pozzobon and Alvaro Enrique Acosta

Received 12<sup>th</sup> June 2017 / Sent for Modification 16<sup>th</sup> November 2017 / Accepted 8<sup>th</sup> January 2018

### ABSTRACT

FP: MD, M. Sc. Dermatologist Universidad Nacional de Colombia. Universidad de Barcelona. Instituto Nacional de Cancerología. Bogotá, Colombia. [fcpozzobonnt@unal.edu.co](mailto:fcpozzobonnt@unal.edu.co)  
AA: MD. Oncologist Dermatologist Universidad Nacional de Colombia, Universidad Javeriana. Instituto Nacional de Cancerología. Bogotá, Colombia. [aeacostam@unal.edu.co](mailto:aeacostam@unal.edu.co)

**Objective** To describe clinical, histopathological and treatment characteristics of melanoma in a private institution of Bogotá, Colombia, and to identify differences regarding sex and age.

**Materials and Methods** Observational, retrospective study. 415 medical records between January 1999 and May 2014 were analyzed.

**Results** Out of 415 patients, 244 (58.8%) were females and 171 (41.2%) were males with a mean age of  $56.1 \pm 16.2$  SD. Superficial spreading melanoma (SSMM) was the main subtype ( $n=175$ , 42.7%). Breslow's thickness  $\leq 1$ mm was predominant, while phototypes II and III were more frequent ( $n=87$ , 69.6%). Melanoma was predominantly localized on the head in men ( $n=83$ , 50.3%) and in the lower limbs in women ( $n=89$ , 36.8%), with a higher frequency of SSMM pattern among patients aged  $\leq 65$ . Lentigo maligna (LM) was more frequent in patients aged  $>65$  ( $p<0.001$ ), with a higher number of ulcerated melanomas ( $p=0.046$ ).

**Conclusions** A predominance of thin SSMM and fair skin phototypes were found, unlike previous reports that showed acral lentiginous melanoma (ALM) as predominant, which may be caused by local variations related to mixed ethnicity.

**Key Words:** Melanoma; epidemiology; skin cancer; Colombia; Latin América (*source: MeSH, NLM*).

### RESUMEN

**Objetivo** Describir las características clínicas, histopatológicas y de tratamiento del melanoma de una institución privada en Bogotá, Colombia, e identificar las diferencias con respecto al sexo y la edad.

**Métodos** Estudio observacional retrospectivo. Se evaluaron 415 registros médicos entre enero de 1999 y mayo de 2014

**Resultados** Se incluyeron 415 pacientes, 244 (58,8%) mujeres, 171 (41,2%) mujeres con una edad media de  $56,1 \pm 16,2$  DE. El melanoma de extensión superficial fue el subtipo principal ( $n=175$ , 42,7%). El grosor del Breslow  $\leq 1$ mm fue predominante. Los fototipos II y III fueron los más frecuentes ( $n=87$ , 69,6%). Los melanomas estuvieron predominantemente localizados en la cabeza en los hombres ( $n=83$ , 50,3%) y las extremidades inferiores en las mujeres ( $n=89$ , 36,8%), con una frecuencia más alta para el patrón de extensión superficial (SSMM) entre los pacientes con edad  $\leq 65$  años y lentigo maligno (LM) en pacientes ancianos mayores de 65 años ( $p<0,001$ ) con un mayor número de melanomas ulcerados para este último grupo ( $p=0,046$ ).

**Conclusiones** Se encontró un predominio de SSMM delgados y fototipos de piel clara, a diferencia de los reportes previos que mostraban al melanoma lentiginoso acral (ALM) como preponderante. Lo que podría deberse a las variaciones locales relacionadas con el origen étnico mixto.

**Palabras Clave:** Melanoma; epidemiología; neoplasias cutáneas; América Latina (*fuente: DeCS, BIREME*).

There is few epidemiological data on cutaneous melanoma (CM) in Latin America. (1,2) In Colombia, some studies have revealed a relative increase in its incidence in last years. (3-6) Although existing reports of melanoma characteristics show acral pattern as predominant, there is few information from private institutions regarding the characteristics of the population and the phototype. A better understanding of the disease could be achieved with additional studies and could promote early identification and diagnosis, besides relevant campaigns for the general population and the healthcare network.

The objective of this study is to describe the clinical, histopathological and treatment characteristics of melanoma in a private institution of reference for skin cancer, and to identify differences regarding sex and age.

## MATERIALS AND METHODS

This is a retrospective study that includes 415 patients diagnosed with CM treated at a private institution of reference for skin cancer in Bogotá, Colombia (Dr. Alvaro Acosta de Hart IPS SAS), between January 1999 and May 2014. Clinical, histopathological and treatment data were collected from medical records in a proper database. In order to evaluate different variables, melanoma was staged in accordance with the guidelines of the American Joint Committee on Cancer (AJCC) 2009.

Clinical data (age, sex, phototype based on Fitzpatrick scale I-VI, lesion site, growth pattern, stage, number of nevus, atypical nevus), histopathological data (Breslow index, Clark level, ulceration, mitotic index, regression) and treatment data were assessed.

Regarding the statistical analysis, quantitative variables are described as mean  $\pm$  standard deviation (SD) and qualitative data as numbers and percentages. In addition, patients were divided into two groups considering sex and age ( $\geq 65$  and  $< 65$  years of age), and compared using the Chi-squared test, Fisher's exact test and ANNOVA test, as appropriate. A p-value of  $< 0.05$  was considered statistically significant. Data analysis was performed using the statistical program, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 21.

The study was approved by the Research Ethics Committee of the Faculty of Medicine of the Universidad Nacional de Colombia.

## RESULTS

A total of 415 patients —244 (58.8%) women and 171 (41.2%) men— were included in the study, with a mean age of  $56.1 \pm 16.2$  SD (range 14-96) at the moment of diag-

nosis. A detailed description of the study population is reported in Table 1. The distribution of cases according to histological type per year of diagnosis is showed in Graph 1.

Regarding the localization of disease, most melanomas were found in the head ( $n=165$ , 39.8%) and lower limbs ( $n=114$ , 27.5%). According to sex, a statistical significance was found ( $p<0.001$ ) when comparing melanoma characteristics: melanomas located on the head were more frequent in men ( $n=83$ , 50.3%), but they were mainly found in the lower limbs in women ( $n=89$ , 36.8%).

Concerning growth pattern, superficial spreading malignant melanoma (SSMM) was found in 175 cases (42.7%), lentigo maligna (LM) in 138 cases (33.7%), acral lentiginous melanoma (ALM) in 75 cases (18.3%), and nodular melanoma (NM) in 12 cases (2.9%). Histological characteristics were assessed using Breslow thickness (the histology reports were done by a pathologist expert in skin cancer). A value less than or equal to 1 mm was observed in 310 patients (79.3%). A high number of cases presented with Clark I ( $n=196$ , 50.93%) and II ( $n=95$ , 24.7%). When comparing the growth pattern, LM was the most frequent among in situ MM (49.2%), while SSMM had the higher proportion of invasive MM (58.2%;  $p<0.001$ ).

The distribution of melanoma cases related to phototype showed a predominance of type II (33.6%) and III (36%). In accordance with growth pattern, a higher frequency of I-II skin types was observed for SSMM (61.2%) and phototype III for LM (64.4%). The distribution of ALM by phototype showed that 33% of cases were type III, 28% were type II and 22% were type IV. Additionally, the absence of phototype VI was observed in this sample.

With respect to the treatment used, most CM were suitable for wide local excision ( $n=165$ , 78.9% in women;  $n=119$ , 79.9% in men) and an important percentage of cases were treated with slow Mohs micrographic surgery (SMMS), mainly LM and some ALM ( $n=40$ , 19.1% in women;  $n=28$ , 18.8% in men). Very few cases received treatment with radiotherapy, chemotherapy, interferon alpha or topical treatments. Atypical nevi were more frequent in men with melanoma than in women ( $n=22$ , 47.8% vs.  $n=14$ , 22.2% respectively,  $p=0.005$ ).

When analyzing the characteristics of melanomas in relation to age (Table 2), a predominance of LM was observed among senior patients ( $> 65$  years) and a SSMM pattern among patients aged  $\leq 65$  years ( $p<0.001$ ). In addition, a large number of melanomas located on the head were found in patients older than 65 years ( $p<0.001$ ) and ulceration was mostly detected among these patients ( $p=0.046$ ).

An in situ vs. invasive melanoma analysis (Table 3) revealed significant predominance of SSMM and of photo-

**Table 1.** Characteristics of cutaneous melanoma according to sex and diagnosed in a private institution of Bogotá, Colombia 1999- 2014

Characteristic	Females n (%)	Males n (%)	Total n (%)	p-value	
Cases	171(41.2)	244 (58.8)	415(100)		
Age at diagnosis†	56.4±16.9	55.6±15.2	56.1±16.2	0.602	
<40	41 (16.8)	29 (17.1)	70 (16.9)	0.946	
≥40	203 (83.2)	141 (82.9)	344 (83.1)		
≤65	80 (32.8)	41 (24.1)	121 (29.2)	0.072	
>65	164 (67.2)	129 (75.9)	293 (70.8)		
Lesion site (Mv =5)	Head	82 (33.9)	83 (50.3)	165 (39.8)	≤0.001
	Trunk	32 (13.2)	43 (25.6)	75 (18.3)	
	Upper limbs	39 (16.1)	17 (10.1)	56 (13.5)	
	Lower limbs	89 (36.8)	25 (14.9)	114 (27.5)	
Phototype (Mv=290)	I	10 (13.0)	11 (22.9)	21 (16.8)	0.142
	II	26 (33.8)	16 (33.3)	42 (33.6)	
	III	29 (37.7)	16 (33.3)	45 (36.0)	
	IV	12 (15.6)	3 (6.3)	15 (12.0)	
	V	0 (0)	2 (4.2)	2 (1.6)	
Growth pattern (Mv=5)	ALM	51 (21.0)	24 (14.4)	75 (18.3)	0.233 <sup>†</sup>
	SSMM	102 (42.0)	73 (43.7)	175 (42.7)	
	LM	76 (31.1)	62 (31.7)	138 (33.7)	
	NM	6 (2.5)	6 (3.6)	12 (2.9)	
	Others	8 (3.3)	2 (1.2)	10 (2.4)	
Atypical Nevus (Mv= 341)	Yes	14 (22.2)	22 (47.8)	36 (33.0)	0.005
	No	49 (77.8)	24 (52.2)	73 (67.0)	
Number of nevus (Mv=306)	<50	18 (41.9)	9 (29.0)	27 (36.5)	0.527
	50-100	7 (16.3)	6 (19.4)	13 (17.6)	
	>100	18 (41.9)	16 (51.6)	34 (45.9)	
Stage μ (Mv27)	0	114 (50.0)	69 (43.1)	183 (47.2)	0.185 <sup>†</sup>
	I	84 (36.8)	61 (38.1)	145 (37.4)	
	II	15 (6.6)	18 (11.3)	33 (8.5)	
	III	12 (5.3)	6 (3.8)	18 (4.6)	
	IV	3 (1.3)	6 (3.8)	9 (2.3)	
Treatment used (Mv=57)	WLE	165 (78.9)	119 (79.9)	284 (79.3)	0.804 <sup>†</sup>
	SMMS	40 (19.1)	28 (18.8)	68 (19.0)	
	Topical	1 (0.5)	1 (0.7)	2 (0.6)	
	Chemotherapy	1 (0.5)	0	1 (0.3)	
	Radiotherapy	1 (0.5)	0	2 (0.6)	
	Interferon alpha	1 (0.5)	0	1 (0.3)	
Breslow (Mv= 24)	In situ	120 (51.3)	73(46.5)	193 (49.4)	0.492 <sup>†</sup>
	≤ 1mm	70 (29.9)	47 (29.9)	117 (29.9)	
	1.1 -2.0mm	23 (9.8)	19 (12.1)	42 (10.7)	
	2.1-4.0 mm	17 (7.3)	11 (7.0)	28 (7.2)	
	>4mm	4 (1.7)	7 (4.5)	11 (2.8)	
Clark (Mv= 30)	I	124 (55.1)	72 (45.0)	196 (50.9)	0.302 <sup>†</sup>
	II	53 (23.6)	42 (26.3)	95 (24.7)	
	III	27 (12.0)	23 (14.4)	50 (13.0)	
	IV	17 (7.6)	17 (10.6)	34 (8.8)	
	V	4 (1.8)	6 (3.8)	10 (2.6)	
Ulceration (Mv= 160)	Yes	10 (6.7)	11 (10.4)	21 (8.2)	0.413
	No	139 (93.3)	95 (89.6)		
Regression (Mv= 191)	Yes	13 (9.4)	11 (12.9)	24 (10.7)	0.535
	No	126 (90.6)	74 (87.1)	200(89.3)	
Mitosis ≥1 (Mv= 259)	Yes	27 (28.4)	18 (29.5)	45 (28.8)	0.185 <sup>†</sup>
	No	68 (71.6)	43 (70.5)	111 (71.2)	

Mv: missing values. WLE: wide local excision. SMMS: Slow Mohs micrographic surgery; †: Data expressed as mean and standard deviation; μ: According to AJCC 2009; †: Fisher's exact test.

**Table 2.** Distribution of melanoma cases by age in relation to growth pattern, lesion site, Clark level and ulceration

Characteristic	≤65 years n (%)	>65 years n (%)	p- value	
Cases (Mv=1)	293 (70.6)	121(29.2)		
Growth pattern (Mv=6)	ALM	49 (16.9)	25 (21.0)	p<0.00 <sup>1</sup>
	SSMM	149 (51.4)	26 (21.8)	
	LM	74 (25.5)	64 (53.8)	
	NM	8 (2.8)	4 (3.4)	
	Others	10 (3.4)	0 (0)	
Lesion site (Mv =6)	Head	96 (33.3)	69 (57.0)	p<0.001
	Trunk	65 (22.6)	10 (8.3)	
	Upper limbs	41 (14.2)	14 (11.6)	
	Lower limbs	86 (29.9)	28 (23.1)	
Clark (Mv= 31)	I	132 (48.5)	63 (56.3)	p= 0.029 <sup>1</sup>
	II	76 (27.9)	19 (17.0)	
	III	39 (14.3)	11 (9.8)	
	IV	20 (7.4)	14 (12.5)	
	V	5 (1.8)	5 (4.5)	
Ulceration (Mv= 161)	Yes	11 (6.1)	10 (13.7)	p=0.046
	No	170 (93.9)	63 (86.3)	

MV: missing values. <sup>1</sup>Fisher's exact test

**Table 3.** Comparison between *in situ* vs. invasive CM and sex, race, age at diagnosis, growth pattern and ulceration

Characteristic n	Invasive n (%)	In situ n (%)	Total n (%)	p-value	
Cases (Mv = 25)	198 (50.8)	192 (49.2)	390 (100)		
Age at diagnosis <sup>†</sup>	55,4±16,5	56,7±16.2	56.1±16.2	0.354	
Gender	female	114 (57,6)	120 (62.2)	234 (59.8)	0.205
	male	84 (42.4)	73 (37,8)	157 (40,2)	
Age by groups (Mv =25)	≤65	147 (74.2)	139 (67.7)	277 (71.0)	0.095
	>65	51 (25.8)	62 (32.3)	113 (29.0)	
Lesion site (Mv =5)	Head	66 (33.8)	93 (48.2)	159 (41.0)	<0.001
	Trunk	52 (26.7)	21 (10.9)	73 (18.8)	
	Upper limbs	23 (11.8)	29 (15.0)	52 (13.4)	
	Lower limbs	54 (27.7)	50 (25.9)	104 (26.8)	
Phototype (Mv=290)	I	12 (21.8)	7 (10.8)	19 (15.8)	0.013 <sup>1</sup>
	II	24 (43.6)	16 (24.6)	40 (33.3)	
	III	15 (27.3)	29 (44.6)	44 (36.7)	
	IV	4 (7.3)	11 (16.9)	15 (12.5)	
	V	0	2 (3.1)	2 (1.7)	
Growth pattern (Mv=5)	ALM	24 (12.2)	41 (21.2)	65 (16.7)	<0.001 <sup>1</sup>
	SSMM	114 (58.2)	54 (28.0)	168 (43.2)	
	LM	42 (21.4)	95 (49.2)	137 (35.2)	
	NM	11 (5.6)	0	11 (2.8)	
	Others	5 (2.6)	3 (1.6)	8 (2.1)	
Ulceration (Mv= 160)	Yes	18 (12.6)	1 (0.9)	19 (7.5)	<0.001
	No	125 (87.4)	109 (99.1)	234 (92.5)	

MV: missing values. <sup>1</sup>Fisher's exact test. <sup>†</sup> Data are expressed as mean and standard deviation

types I and II in invasive melanomas (p<0.001), in contrast to LM and phototypes III, IV and V, as well as in situ melanomas (p=0.016). Furthermore, a high proportion of ulceration, mitosis, regression and advanced stages (III and IV) were observed in invasive melanomas (p<0.001).

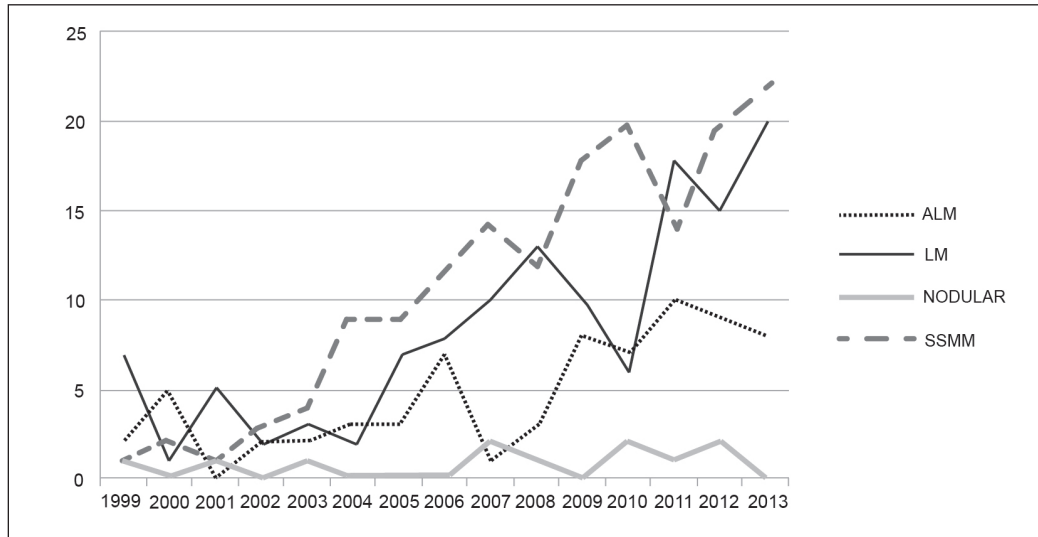
## DISCUSSION

Although data on the incidence and prevalence in developed countries are well known, there is few data in Colombia. A

local report described an average incidence of 3.5/100 000 per year in men and 2.9/100 000 in women, with higher incidence and mortality rates among senior adults, particularly men. (7) Similarly, this study shows an increase of CM cases (Figure 1), probably caused not only by the global rise of this diagnosis, but to higher consultation by patients in the institution over time. Additionally, a higher preponderance of melanoma cases was found in men (58.8%).

Regarding growth pattern, an increased frequency of SSMM (42.7%) was observed in this study. Nevertheless,



**Figure 1.** Distribution of cases according to growth pattern per year of diagnosis

previous reports in Bogotá-Colombia, coming from a public institution, proved that ALM has the highest frequency with 43.7% (3), which is similar to results in Asian countries, Afro-descendants and Hispanic US populations. (8,9) This difference has been noted in some Latin American countries such as Brazil, which tend to disagree on predominant CM subtype, its incidence and mortality in the region regarding the data collected, possibly due to presence of miscegenation and high immigration rates. (1,10) As Colombia is considered a pluriethnic and multicultural state (11), the observed results could be explained by the fact that the sample is mostly composed of fair phototypes (86.4%; I - III Fitzpatrick phototype), which resemble more closely Caucasian populations in whom the SSMM pattern is predominant (12).

To our knowledge, this is the first study detailing phototypes for Colombian patients with a CM diagnose. Although it was not possible to obtain phototypes for the total study population, it is considered that the recorded data correspond to a representative sample that allows obtaining an indicator of distribution of skin types treated at the institution.

Interestingly, in this series, a great proportion of phototypes II and III correlates with ALM (61%). Although, this subtype of CM has been reported to be more frequent in dark phototypes (8), as detailed above, an important number of patients with fair skin phototypes was observed. Thereby, assessing other risk factors, for example being Hispanic as an independent factor to develop ALM, is desirable.

The literature has widely reported that location on lower limbs is more common in women (12), which correlates with the results obtained in this study, as 36.8% of melanomas were observed on lower limbs, followed by the head

(33.9%). Nonetheless, a greater proportion of CM located on the head was found with 50.3% in men, as opposed to previous data which have reported a higher frequency of CM on the trunk (13). An association between older age and the development of LM on the head has been previously shown (14), which is confirmed by this study, presenting a statistical significance for a higher number of patients with CM on the head in patients over 65 years of age.

Regarding stage, a higher frequency for early stages and thin CM was found (47.2% for stage 0 and 37.4% for stage I; 49.4% in situ CM and 29.9% Breslow  $\leq 1$ mm). In contrast, advanced stages have been observed in studies made by public institutions in Bogotá, with predominance of stage III and CM with Breslow  $> 1$ mm (66.3%) (3). Those disparities are probably caused by cases that are referred from tertiary care hospitals and different population environments. Other studies have established the variance between populations in private and public institutions (15); the latter may treat populations with a lower socioeconomic and educational level, whose access to health care is more limited, which could explain a higher Breslow and stage, and therefore their worst prognosis (16).

Differences between private vs. public healthcare have been observed also in the Chilean population in terms of ethnic, genetic and cultural conditions (15). The population that uses private clinics and has higher incomes is made up of about 20% of Amerindians and mainly Caucasian, while the population that uses public health care systems has a low socioeconomic stratum and is composed of 40% Amerindians and a darker phototype. This may suggest that ALM and a darker phototype is more frequent in patients using public health services, while SSMM and a fair phototype are more frequent in private practice.

In relation to atypical nevus, a statistical significance for a higher frequency in men compared with women was found in this work. The presence of atypical nevi and a higher number of common acquired nevus (30 or more) are associated with an increased risk of melanoma, as previously reported (17).

The analysis made by age at diagnosis showed a statistical significance for CM in >65 years of age with higher proportion of LM, located in the head, ulcerated and thick tumors. These findings resemble other previous French studies that found melanomas in people older than 60 years and were characterized by more frequent head and neck locations, a later stage at diagnosis, as well as a higher proportion of ulcerated, thick tumors and higher Breslow thickness (18). Analyses  $\geq 40$  or  $< 40$  years of age (data not reported in this work) have not found significant differences in frequencies by sex despite an increase of incidence in women younger than 40 years, which is probably related to a change in sun exposure habits and the increased use of tanning beds in this group (19).

A limitation of this retrospective study was that sample analyzed comes from a single private institution for skin cancer, with incomplete information in its clinical records, which did not allow evaluating some aspects of the population. Thus, data may not extrapolate to the entire population of the country. However, this study has the longest period of data collected and can be used to develop others studies in order to identify risk factors for melanoma development in Colombia.

In conclusion, this study reveals a divergence in frequency of a CM subtype in Bogotá, Colombia, and differences, in terms of age and sex, that may be related to demographic, ethnic and socioeconomic factors. In this study, CM cases were more common in men, with a mean age of 56 at diagnosis and high proportion of the SSMM subtype, as showed in reports of Caucasian populations. Regarding sex and location, it was more common on the head in men and on the limbs in women, with a predominance of fair phototypes.

The difference in CM presentation between public and private institutions raises the need to conduct further studies to understand better how socioeconomic and biological characteristics affect melanoma morbidity and mortality rates, which could improve early diagnosis and treatment, as well as the efforts of Public Health policies ♥

**Funding:** This study was supported by grants offered by Productos Roche SA - Colombia. The sponsors were not involved in the design and development of the study, in data collection, analysis and interpretation, or the preparation, review or approval of the manuscript.

**Acknowledgements:** None stated by the author.

**Conflict of interest:** None.

## REFERENCES

- Schmerling R, Loria D, Cinat G, Ramos WE, Cardona AF, Sánchez JL, et al. Cutaneous melanoma in Latin America: the need for more data. *Rev Panam Salud Publica*. 2011 Nov; 30(5):431-8.
- De Vries E, Sierra M, Pineros M, Loria D, Forman D. The burden of cutaneous melanoma and status of preventive measures in Central and South America. *Cancer Epidemiol*. 2016; 44:S100-9.
- Pozzobon F, Fierro E, Acosta Á, Carreñoc A. Características del melanoma cutáneo primario en el Instituto Nacional de Cancerología 2006-2010. *Rev Colomb Cancerol*. 2013 Sep; 17(3):111-8.
- Sánchez G, Nova J, de la Hoz F, Castañeda C. Incidencia de cáncer de piel en Colombia, años 2003-2007. *Piel*. 29(6):171-7.
- Oliveros C, Bravo JC, Zambrano A, Cepeda M, Ramírez AF. Tendencia de la incidencia y la mortalidad en melanoma maligno en los últimos 60 años y análisis de los datos del Registro Poblacional (sic.) de Cáncer de Cali Resumen Materiales y métodos Revisión sistemática. *Rev Asoc Colomb Dermatol*. 2012; 20(3):255-64.
- Nova-Villanueva J, Sánchez-Vanegas G, Porras de Quintana L. Cáncer de Piel: Perfil Epidemiológico de un Centro de Referencia en Colombia 2003-2005. *Rev. Salud Pública (Bogotá)*. 2007 Dec; 9(4):595-601.
- Curado M, Edwards B, Shin H, Storm H, Ferlay J, Heanue M, et al. Cancer incidence in five continents, Vol. IX. IARC Scientific Publications No. 160 [Internet]. Vol. IX. Lyon: IARC; 2007.
- Rouhani P, Hu S, Kirsner RS. Melanoma in Hispanic and black Americans. *Cancer Control*. 2008 Jul; 15(3):248-53.
- Roh MR, Kim J, Chung KY. Treatment and outcomes of melanoma in acral location in Korean patients. *Yonsei Med J*. 2010 Jul; 51(4):562-8.
- Chiba F, Schettini A. Clinical and epidemiological profile of cutaneous malignant melanomas in two referral institutions in the city of Manaus, Brazil. *An Bras Dermatol*. 2011; 86(6):2010-2.
- Castillo LC, Cairo Carou H. Reinención de la identidad étnica, nuevas territorialidades y redes globales: el Estado multiétnico y pluricultural en Colombia y Ecuador. *Soc y Econ*. 2011;0(3):55-76.
- Tucker M a. Melanoma epidemiology. *Hematol Oncol Clin North Am*. 2009 Jun; (3):383-95, vii.
- Ríos L, Nagore E, López JL, Redondo P, Martí RM, Fernández-de-Misa R, et al. Melanoma characteristics at diagnosis from the Spanish National Cutaneous Melanoma Registry: 15 years of experience. *Actas Dermosifiliogr*. 2013 Nov; 104(9):789-99.
- Anderson WF, Pfeiffer RM, Tucker MA, Rosenberg PS. Divergent cancer pathways for early-onset and late-onset cutaneous malignant melanoma. *Cancer*. 2009 Sep 15; 115(18):4176-85.
- Zemelman VB, Valenzuela CY, Sazunic I, Araya I. Malignant melanoma in Chile: different site distribution between private and state patients. *Biol Res*. 2014 Jan;47:34.
- Loria DI, González A, Latorre C. Epidemiología del melanoma cutáneo en Argentina: análisis del Registro Argentino de Melanoma Cutáneo. *Dermatología Argentina*. 2010; 16(1):39-45.
- Bakos L, Wagner M, Bakos RM, Leite CSM, Sperhacke CL, Dzekaniak KS, et al. Sunburn, sunscreens, and phenotypes: some risk factors for cutaneous melanoma in southern Brazil. *Int J Dermatol*. 2002 Sep; 41(9):557-62.
- Barbe C, Higon E, Vitry F, Le Clairche a, Grange F. Clinical and pathological characteristics of melanoma: a population-based study in a French regional population. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2012 Feb; 26(2):159-64.
- Boniol M, Autier P, Boyle P, Gandini S. Cutaneous melanoma attributable to sunbed use: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012 Jan; 345:e4757.

# Costo efectividad de la cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios en casos con mutación del gen BRCA1 en Colombia

## Cost-effectiveness of risk-reducing salpingo-oophorectomy in cases of BRCA1 gene mutation in Colombia

Mario A. González-Mariño

Recibido 14 mayo 2017 / Enviado para modificación 23 noviembre 2017 / Aceptado 12 febrero 2018

### RESUMEN

MG: MD. M. Sc. Senología y Patología Mamaria. Ph. D. Medicina Preventiva y Salud Pública Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.  
marioar90@hotmail.com

**Objetivo** Evaluar la utilidad de la cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios en casos con mutación del gen BRCA1 en Colombia

**Material y Métodos** Análisis de costo-efectividad en el que se incorporan tres procesos: a. Pacientes con pruebas de tamización para cáncer de mama y ovario. b. cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios c. cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios con mastectomía bilateral. Se evalúa como desenlace la ganancia en años de supervivencia.

**Resultados** La cohorte con cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios y mastectomía bilateral es la de mayor ganancia con 13 años mientras que la cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios gana 4,95 años con respecto al grupo de seguimiento.

**Conclusiones** Las tres opciones evaluadas son aceptables, pero de ellas la de mayor ganancia en la supervivencia es la combinación de cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios con mastectomía bilateral.

**Palabras Clave:** Evaluación de costo-efectividad; neoplasias ováricas; neoplasias de la mama; ovariectomía; medicina preventiva (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To assess the usefulness of risk reduction salpingo-oophorectomy in cases with mutation of the BRCA1 gene in Colombia.

**Material and Methods** Cost-effectiveness analysis in which three processes are incorporated: a. Patients with screening tests for breast and ovarian cancer. b. Risk reduction surgery in the fallopian tubes and ovaries c. Reductive surgery in the fallopian tubes and ovaries with bilateral mastectomy. The outcome is evaluated as the gain in years of survival.

**Results** The cohort with risk reduction surgery in the fallopian tubes and ovaries and bilateral mastectomy is the one with the highest gain with 13 years, while the risk reduction surgery in the fallopian tubes and ovaries gain 4.95 years with respect to the follow-up group.

**Conclusions** The three options evaluated are acceptable, but of them the one with the greatest gain in survival is the combination of risk-reducing surgery in the fallopian tubes and ovaries with bilateral mastectomy.

**Key Words:** Cost-benefit analysis; ovarian neoplasms; breast neoplasms; ovariectomy; prophylactic surgical procedures (*source: MeSH, NLM*).

Las mujeres con mutación en el gen BRCA1 tienen un riesgo elevado de desarrollar cáncer de ovario, trompa de Falopio, mama y peritoneal (1-3). Se estima que las mujeres con mutaciones clínicamente significativas en el gen BRCA 1

aumentan el riesgo de cáncer de mama de una mujer hacia la edad de 70 años entre el 45 al 65% y el riesgo de cáncer de ovario, trompas de Falopio o peritoneal al 39% (4,5). Una de las medidas de prevención contempladas es la extirpación quirúrgica preventiva de ovarios y trompas de Falopio (SOB) (6) dado el hallazgo de compromiso con carcinoma in situ y carcinoma seroso invasivo oculto encontrado en las trompas de mujeres con cirugía profiláctica por mutación del gen BRCA (1,2,7). Cuando se lleva a cabo esta cirugía, se deben realizar también lavados peritoneales y deben examinarse cuidadosamente las superficies peritoneales. Además, el cirujano debe estar preparado para llevar a cabo un procedimiento de estadificación en caso de hallazgos inesperados. Adicionalmente, los patólogos deben realizar cortes seriados en las muestras presentadas para definir con precisión la presencia de malignidad oculta que se presenta en por lo menos el 2,5% de las mujeres con SOB (8).

La evaluación de la cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios en mujeres con mutación del gen BRCA1 se puede abordar mediante un modelo de evaluación económica que es una representación esquemática para simular procesos de salud-enfermedad mediante un modelo Markov (9).

## MATERIAL Y METODOS

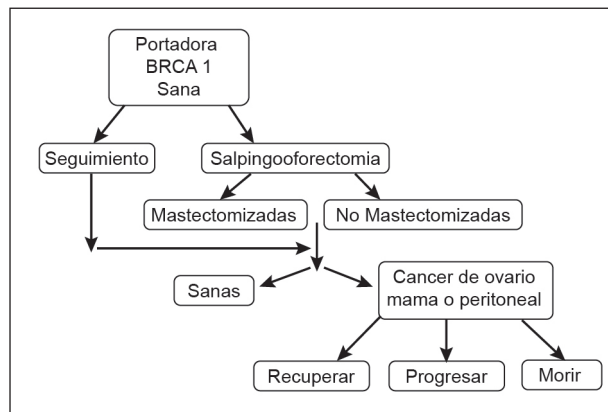
El estudio se realizó mediante un modelo Markov con longitud de ciclos anuales desde los 40 años según la expectativa de vida de las mujeres al momento de su nacimiento en 1975. Se incorporan tres procesos o acciones mutuamente excluyentes: a. evolución de las mujeres con mutación del gen BRCA1 con pruebas de tamización para cáncer de mama y ovario con mamografía y resonancia nuclear magnética anuales como cribado de cáncer de mama y Ca125 con ecografía transvaginal semestrales para cáncer de ovario. b. Evolución de las mujeres con mutación del gen BRCA1 en quienes se realiza SOB bilateral; c. Evolución de las mujeres con mutación del gen BRCA1 en quienes se realiza SOB bilateral y mastectomía bilateral. Se evalúa la ganancia en años de supervivencia.

Debido al efecto beneficioso de la cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios, los cánceres de mama incidentes se estimaron con un pronóstico similar a los de la población general mientras que los de ovario se consideraron de mejor pronóstico. Se revisan en los tres grupos la aparición de cáncer de mama, ovario y peritoneal.

El modelo refleja el estado de salud de cada mujer con mutación del gen BRCA1 entre los 40 y los 64 años que corresponde a la expectativa de vida de las mujeres en Colombia para el año de nacimiento de la edad de ingre-

so en el modelo (40 años). Una mujer puede permanecer en el mismo estado de salud o pasar a otro. La probabilidad de cada resultado determina el número de muertes en cada estado de salud. En la Figura 1, se resumen los escenarios evaluados.

**Figura 1.** Escenarios evaluados en el modelo Markov



El modelo asume varios supuestos

1. Una intervención (cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios con o sin mastectomía bilateral profiláctica) se comparó con el seguimiento con las pruebas de tamización (mamografía, resonancia nuclear magnética de mama anual y ecografía transvaginal con Ca-125 semestral).
2. No ha ocurrido cáncer de ovario, trompas, peritoneo o mama al inicio del modelo

Se usaron probabilidades de desarrollo de los diferentes eventos de acuerdo con informaciones calculadas o estimadas tanto en el grupo de intervención como de observación.

El cálculo de los costos de los procedimientos en pesos colombianos se obtuvo del cálculo de tarifas ISS (Instituto de Seguros Sociales de Colombia) 2001 + 30% y cuando no se encontraron en el listado se tomaron en cuenta valores del mercado.

Se valoró el estudio teniendo en cuenta la perspectiva del sistema de salud. El estudio no considera los costos directos no médicos, como los costos de transporte o desplazamiento, ni tampoco los costos indirectos debido a la pérdida en productividad ocasionada por la enfermedad, tanto del paciente como de los familiares o amigos.

Se evaluó la solidez de las conclusiones globales mediante análisis de sensibilidad, cambiando los parámetros individuales.

La relación del costo por año de vida ganado y el producto interno bruto por persona se hizo con base en el valor de los dólares internacionales en 2011. Los datos se tabularon en el programa TreeAge Pro 2011.

## RESULTADOS

Se encuentra una ganancia de 12,8 años con el esquema de seguimiento para cáncer de mama y ovario. Esta ganancia resulta inferior a las otras alternativas por lo cual se deja como referencia en la comparación de la efectividad obtenida con las otras dos estrategias evaluadas. Hay una mayor ganancia de años para la cohorte que recibe cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios y mastectomía bilateral con 13 años de ganancia mientras que con la cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios se ganan 4,95 años con respecto al grupo de seguimiento. Tabla 1 y Figura 2.

Al evaluar los costos por año de vida ganado se encuentra que estos se asocian directamente con el resultado de

la ganancia en años. De esta forma la mayor ganancia en años también es la que genera el mayor costo, lo cual evidentemente se ve reflejado en la relación entre el incremento del costo con respecto al incremento en la efectividad (razón de costo efectividad incremental, ICER)

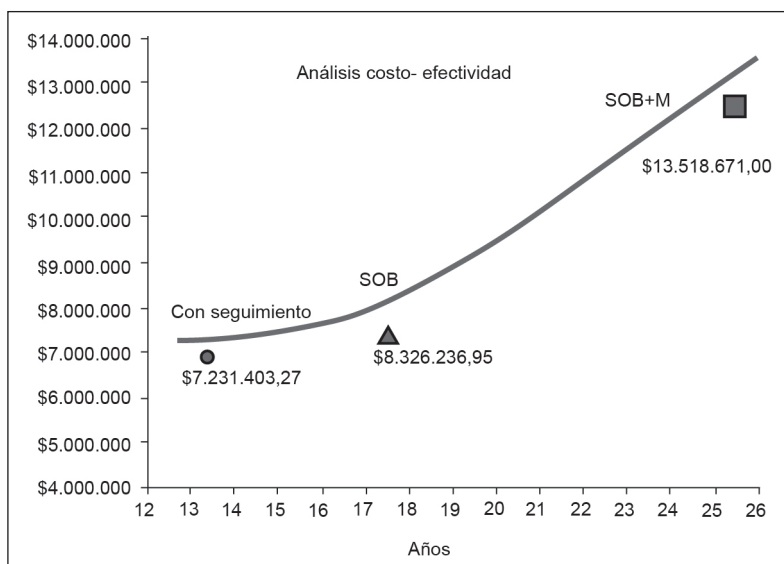
En la Figura 2, se muestran los costos y ganancias en años de las intervenciones. Siguiendo la práctica habitual, los costos de intervención están en el eje y y los beneficios para la salud en el eje x.

El costo por año de vida ganado en pesos colombianos se convirtió a dólares americanos a tasa de 2011 de 1 846 pesos por cada dólar con los siguientes resultados: seguimiento 3 917,33, SOB 4 510,42 y 7323,22 para la combinación de SOB y mastectomía (SOB+M).

**Tabla 1.** Análisis costo efectividad

Tratamiento	Años Ganados (E)	Incremento (IE)	Costo (Pesos Col)	incremento Costo	IC/IE
Seguimiento	12,88757	0	7231403,27	0	0
SOB	17,83633	4,94875	8326236,95	1094833,68	221234,388
SOB+M	25,90327	8,06694	13512618,4	5186381,43	642918,061

**Figura 2.** Relación de costo efectividad



## DISCUSIÓN

En este estudio se evalúa la cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios con o sin mastectomía bilateral y el seguimiento con pruebas de tamización para cáncer de mama y ovario encontrando que su implementación resulta costo-efectiva en todas las alternativas según los parámetros de la Comisión sobre Macroeconomía y Salud, de la Organización Mundial de la Salud (10), pero no así con el umbral en un escenario óptimo propuesto

por el Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud, corporación de la cual hacen parte entidades gubernamentales de Colombia (11).

El mejor resultado en el análisis costo-efectividad se obtuvo al adicionar la mastectomía bilateral a la cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios seguido por este único procedimiento y finalmente la tamización periódica para cáncer de mama y ovario. La combinación de los dos procedimientos quirúrgicos consiguió ganar casi el doble de años de vida al compararla con la cohorte de seguimiento;



esto en concordancia con lo reportado por Schrag (12), pero opuesta al hallazgo de Grann que encontró la salpingo-oooforectomía como el procedimiento más costo-efectivo (13).

Como resultado del modelo se debería escoger la combinación de mastectomía bilateral y cirugía reductora de riesgo en trompas y ovarios como medida para prevenir el cáncer de mama y ovario en mujeres con mutación del gen *BRCA1* con el umbral propuesto por la OMS para la región. Es de notar que, en la literatura relacionada con el tema, se sugiere que es poco probable establecer el valor de umbral de forma tan precisa, tanto por cuestiones prácticas como teóricas. En general se reconoce que las decisiones deben considerar el beneficio en la salud, así como el impacto en el presupuesto de financiar la nueva tecnología (14,15). Para la implementación de los resultados del modelo, dado el beneficio que se consigue con la cirugía combinada y que las mutaciones tienen baja prevalencia, la inversión que se requiere no desequilibra el presupuesto global destinado a la salud.

Con el cribado, se consiguió una ganancia de más de 12 años con el esquema de seguimiento para cáncer de mama y ovario. Esta ganancia se asume que resulta del beneficio demostrado de la tamización con RNM y mamografía en la detección temprana de cáncer de mama (13,16,17) y posiblemente con el cribado semestral en cáncer de ovario (18), sin que existan datos con respecto a ésta última estrategia. Con los diferentes métodos de tamización se busca identificar la enfermedad en una etapa más temprana, con un pronóstico más favorable (19-21) lo que difiere con los otros dos procedimientos quirúrgicos con los que se compara que buscan anticipar el inicio de la enfermedad.

Para comprobar el grado de estabilidad de los resultados se realizó análisis de sensibilidad con lo cual se comprobó la robustez de los resultados. Sin embargo, ningún enfoque protege completamente contra el cáncer; los casos de cáncer de mama después de la mastectomía bilateral y la carcinomatosis peritoneal después de la ooforectomía bilateral están bien documentados (22,23).

El promedio de edad de aparición del cáncer de mama oscila entre 40-50 años en las portadoras de la mutación del gen *BRCA1* en comparación con 60-70 años en el cáncer de mama esporádico (24-26). En estudios que estiman la realización de mastectomía profiláctica a edades más tempranas a la evaluada en el modelo propuesto en este estudio también se ha obtenido beneficio en años de vida ganados (27) y estos son mayores a medida que la edad es menor cuando se evalúa la cirugía profiláctica a partir de los treinta años (12). Sin embargo, la edad óptima para estos procedimientos y la vigilancia a largo plazo son preguntas que restan por resolver con respecto a la cirugía profiláctica (28).

Aunque se ha aprendido mucho acerca de la penetrancia de mutaciones en ciertas poblaciones, actualmente no se puede predecir con precisión el riesgo de cáncer de forma individual en mujeres que tienen mutación *BRCA1* (26), lo que dificulta la extrapolación de los datos obtenidos.

Las ganancias calculadas en la esperanza de vida se deben interpretar con cuidado. Un aumento de 26 años en la esperanza de vida no implica que en una mujer individual se pueda anticipar una ganancia de 26 años de vida adicionales. Más bien, estos logros reflejan los beneficios promedio de una cohorte de mujeres a una edad y un nivel de riesgo definido. Una mujer con mutación *BRCA1* que se somete a una mastectomía profiláctica pero que no estaba destinada a desarrollar cáncer de mama, no gana con el procedimiento. En contraste, una mujer que lo va a tener, puede beneficiarse considerablemente (12).

El gran beneficio obtenido en este modelo con los procedimientos quirúrgicos profilácticos sobre las evaluaciones publicadas en países desarrollados puede resultar porque en Colombia se registra una mayor mortalidad que en países como los Estados Unidos de tal manera, que su prevención genera un alto impacto en la supervivencia (29).

Las técnicas de modelos matemáticos son un componente integral en investigación para encontrar mejores formas de reducir la carga del cáncer (30). En los procesos de simulación, es decir, cuando se corre el modelo, se toma la mejor información posible (9). La simulación es un método teórico que a pesar de sus limitaciones puede brindar la mejor información en los casos en que no es posible o fácil realizar un estudio experimental (16). Sin embargo, las incertidumbres en los modelos de simulación son un poco más complejos que los existentes en las pruebas clínicas (30) ♦

*Conflicto de intereses:* Ninguno.

## REFERENCIAS

1. Levine DA, Argenta PA, Yee CJ, Marshall DS, Olvera N, Bogomolny F, et al. Fallopian tube and primary peritoneal carcinomas associated with *BRCA* mutations. *J Clin Oncol.* 2003; 21:4222-4227.
2. Miki Y, Swensen J, Shattuck-Eidens D, Futreal PA, Harshman K et al. A Strong candidate for the breast and ovarian cancer susceptibility gene *BRCA1*. *Science.* 1994; 266 (5182):66-71.
3. Wooster R, Weber BL. Breast and ovarian cancer. *N Engl J Med.* 2003;348 (23):2339-47.
4. Antoniou A, Pharoah PD, Narod S, Risch HA, Eyfjord JE, et al. Average Risks of Breast and Ovarian Cancer Associated with *BRCA1* or *BRCA2* Mutations Detected in Case Series Unselected for Family History: A Combined Analysis of 22 Studies. *Am J Hum Genet.* 2003; 72(5):1117-1130.
5. Chen S, Parmigiani G. Meta-analysis of *BRCA1* and *BRCA2* penetrance. *J Clin Oncol.* 2007;25(11):1329-33.
6. Finch A, Evans G, Narod SA. *BRCA* carriers, prophylactic salpingo- oophorectomy and menopause: clinical management considerations and recommendations. *Women's Health.* 2012; 8(5): 543-555.

7. Oliver P MR, Magriñá J, Tejerizo A, Jimenez JS. Prophylactic salpingectomy and Prophylactic salpingoophorectomy for adnexal high-grade serous epithelial carcinoma: a reappraisal. *Surgical Oncology*. 2015;24: 335-334.
8. Legare RD: Genetics: Predisposition and Management. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 2011; 54(1):180–190.
9. Parada L, Taborda A. Modelos de evaluación económica: su aplicación en las decisiones sanitarias. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 2011; 40 (2): 352-362.
10. WHO Commission on Macroeconomics and Health. *Macroeconomics and health: investing in health for economic development. Report of the Commission on Macroeconomics and Health*. Geneva: WHO; 2001.
11. Faria R, Mejía A (eds). Documentos técnicos de apoyo a la construcción del caso de referencia colombiano para la evaluación económica en salud. Bogotá DC: Instituto de Evaluación Tecnológica - IETS; 2014.
12. Schrag D Kuntz KM., Garber JE, Weeks JC. Decision analysis - effects of prophylactic mastectomy and oophorectomy on life expectancy among women with brca1 or brca2 mutations. *N Engl J Med*. 1997; 336:1465-1471.
13. Grann VR, Patel PR, Jacobson JS, Warner E, Heitjan DF Comparative effectiveness of screening and prevention strategies among BRCA1/2-affected mutation carriers. *Breast Cancer Res Treat*. 2011; 125(3):837–847.
14. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud. Manual para la elaboración de evaluaciones económicas en salud. Bogotá D.C.: IETS; 2014.
15. Devlin N, Parkin D. Does NICE have a cost-effectiveness threshold and what other factors influence its decisions? A binary choice analysis. *Health Econ*. 2004 May; 13(5):437-452.
16. Sigal BM, Munoz DF, Kurian AW, Plevritis SK. A simulation model to predict the impact of prophylactic surgery and screening on the life expectancy of BRCA1 and BRCA2 mutation carriers. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2012 Jul; 21(7):1066-1077.
17. González MA. Evaluación de la utilidad de un programa de cribado mamográfico en Bogotá, Colombia. *Revista de Salud Pública (Bogotá)* 2012; 4(1):41-52.
18. National Comprehensive Cancer Network. *Clinical Practice Guidelines in Oncology. Genetic/ Familial high risk assessment Breast and ovarian. Version 2.2015* <https://goo.gl/6tKX2y>. Consultado en enero de 2016.
19. Greenwald P, Nasca PC, Lawrence CE, et al. Estimated effect of breast self-examination and routine physician examinations on breast-cancer mortality. *N Engl J Med*. 1978; 299:271-273.
20. Kerlikowske K, Grady D, Rubin SM, Sandrock C, Ernster VL. Efficacy of screening mammography: a meta-analysis. *JAMA*. 1995;273:149-154.
21. Bourne TH, Whitehead MI, Campbell S, Royston P, Bhan V, Collins WP. Ultrasound screening for familial ovarian cancer. *Gynecol Oncol*. 1991; 43:92-97.
22. Eldar S, Meguid MM, Beatty JD. Cancer of the breast after prophylactic subcutaneous mastectomy. *Am J Surg*. 1984; 148:692-693.
23. Antoniou A., Pharoah PD P, Narod S, Risch H.A, Eyfjord J E, Loman JN, et al. Average Risks of Breast and Ovarian Cancer Associated with BRCA1 or BRCA2 Mutations Detected in Case Series Unselected for Family History: A Combined Analysis of 22 Studies. *Am. J. Hum. Genet*. 2003; 72:1117–1130.24.
24. Salhab M, Bismohun S, Mokbel K. Risk-reducing strategies for women carrying brca1/2 mutations with a focus on prophylactic Surgery. *BMC Womens Health*. 2010; 10:28.
25. Gaffney DK, Brohet RM, Lewis CM, Holden JA, Buys SS, Neuhausen SL, et al: Response to radiation therapy and prognosis in breast cancer patients with BRCA1 and BRCA2 mutations. *Radiother Oncol*. 1998, 47:129-136.
26. Verhoog LC, Brekelmans CT, Seynaeve C, van den Bosch LM, Dahmen G, van Geel AN, et al: Survival and tumour characteristics of breast-cancer patients with germline mutations of BRCA1. *Lancet*. 1998, 351:316-321.
27. Grann VR, Panageas KS, Whang W, Antman KH, Neugut AI: Decision analysis of prophylactic mastectomy and oophorectomy in BRCA1- positive or BRCA2-positive patients. *J Clin Oncol*. 1998, 16:979-985.
28. Petrucelli N, Daly MB, Feldman GL. BRCA1 and BRCA2 Hereditary Breast and Ovarian Cancer. *GeneReviews®*. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/VtGvZC>.
29. Robles SC, Galanis E. El cáncer de mama en América Latina y el Caribe: informar sobre las opciones. Organización Panamericana de la Salud; 2001.
30. Ramsey SD, McIntosh M, Etzioni R, Urban N. Simulation modeling of outcomes and cost effectiveness. *Hematol Oncol Clin North Am*. 2000 Aug; 14(4):925-938.

# Factores asociados con la hospitalización por lesiones en pacientes atendidos en los servicios de urgencias

## Factors associated with hospitalization for injuries in patients treated in emergency departments

María del Carmen Gogeoascoechea-Trejo, María Sobeida L. Blázquez-Morales, Patricia Pavón-León y Xóchitl de San Jorge-Cárdenas

Recibido 21 octubre 2016 / Enviado para modificación 4 junio 2017 / Aceptado 16 enero 2018

### RESUMEN

**Objetivo** Identificar los factores asociados con la hospitalización por lesiones en pacientes atendidos en el servicio de urgencias de dos hospitales.

**Métodos** Estudio transversal, en lesionados mayores de 15 años que solicitaron atención en el servicio de urgencias de dos hospitales de Xalapa, Veracruz, México. Se realizó un análisis bivariado y un análisis de regresión logística para estimar los riesgos mediante Odds Ratio (OR) e identificar los factores asociados con la probabilidad de hospitalización.

**Resultados** De los 505 lesionados, 10,7% requirieron ser hospitalizados. El riesgo de hospitalización se asoció con el sexo masculino (OR=2,7, IC95% 1,2-6,1), la edad de 46 años o más (OR=2,3, IC95% 1,2-4,5), el consumo de alcohol antes de la lesión (OR=2,3, IC95% 1,2-4,6), la violencia (OR=2,3, IC95% 1,1-4,9). En cuanto al tipo de lesión, mostraron mayor riesgo las fracturas (OR=7,4, IC95% 3,0-17,8).

**Conclusión** Los resultados de esta investigación mostraron que algunos factores presentan mayor riesgo de hospitalización por lesiones. Dicha información puede utilizarse para proponer estrategias y desarrollar intervenciones que puedan incidir en la prevención de factores de riesgo que den como resultado lesiones graves que ameriten hospitalización.

**Palabras Clave:** Lesiones; hospitalización; servicios médicos de urgencia; alcohol (fuente: DeCS; BIREME).

### ABSTRACT

**Objective** To identify factors associated with hospitalization for injuries in patients treated in the emergency departments of two hospitals.

**Material and methods** Cross-sectional study on a sample of injured patients over the age of fifteen, who were treated in the emergency department of two hospitals in Xalapa, Veracruz, México. Bivariate analysis and logistic regression analysis were conducted to estimate the risks by odds ratio (OR) and to identify the factors associated with the likelihood of hospitalization.

**Results** De los 505 lesionados, 10,7% requirieron ser hospitalizados. The risk of hospitalization was associated mainly to the male gender (OR=2.7, 95% CI 1.2-6.1), age 46 years or over (OR=2.3, 95% CI 1.2-4.5), drinking before the injury (OR = 2.3, 95% CI 1.2-4.6), and violence (OR=2.3, 95% CI 1.1-4.9). Regarding the type of injury, fractures showed the highest risk (OR=7.4, 95% CI 3.0-17.8).

**Conclusion** The results showed that some factors increased the risk of hospitalization for injuries. Such information can be used to propose strategies and develop interventions that may influence prevention of risk factors that result in serious injuries that lead to hospitalization.

MG: MD. Ph. D. Ciencias de la Salud. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

cgogeoascoechea@uv.mx

MB: MD. Ph. D. Educación. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México. sbblazquez@uv.mx

PP: MD. Ph. D. Ciencias de la Salud. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Veracruzana.

XJ: Lic. Derecho. Ph. D. Estudios Interculturales y Sociedades Multiculturales. Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Veracruzana.

Xalapa, Veracruz, México.  
xdesan Jorge@hotmail.com

**Key Words:** Injuries; hospitalization; emergency medical services; alcohol (*source: MeSH, NLM*).

Las lesiones constituyen un problema de salud pública en el mundo y se encuentran entre las principales causas de muerte y discapacidad. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las lesiones son una amenaza para la salud en todo el mundo; en el año 2002 representaron el 9% de la mortalidad mundial, y se asociaron con el 16% de la discapacidad general (1).

En México, entre las principales causas de mortalidad en personas de 15 a 64 años de edad, se encuentran las lesiones derivadas de accidentes de tránsito, homicidios y lesiones autoinfligidas. La mortalidad por lesiones es un indicador importante de la magnitud del problema, sin embargo, es sólo una porción del impacto de las lesiones en la población, ya que por cada muerte hay otros casos que son atendidos en los servicios de urgencias y de éstos, algunos requieren ser hospitalizados (2); por lo tanto las lesiones representan una importante causa de demanda en los servicios de salud e implican un consumo importante de recursos económicos, materiales y humanos. En este contexto, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 reportó que las lesiones físicas por accidente se encuentran entre los motivos más frecuentes de hospitalización, ya que representan 8,1% del total de casos (14,9% para el caso de los hombres y 4,6% para las mujeres) (3).

Situación que representa un reto para el sector salud, quien deberá hacer énfasis en la magnitud que tienen las lesiones en la carga de morbilidad, e implementar estrategias que se aboquen a redoblar esfuerzos tanto en el terreno de la prevención como en el de la atención y rehabilitación a estos pacientes.

Algunos estudios han analizado las características de la demanda de atención por lesiones y su relación con los diferentes tipos de violencia y accidentes en los servicios de urgencias (4-6), mientras que otros han proporcionado información sobre el peso de las lesiones a través de la revisión de bases de datos de atención hospitalaria y de mortalidad (7). También, se ha caracterizado la morbilidad hospitalaria (incluidas las lesiones) con enfoque diferencial entre hombres y mujeres (8), y en el caso específico de los accidentes de tránsito se han analizado la reinternaciones (9), los factores que influyen en el tiempo de hospitalización (10) y los costos directos de atención médica (11).

Por otro lado, diversos estudios realizados en los servicios de urgencias (12-15), han demostrado que el abuso en el consumo de alcohol se encuentra asociado con lesiones subsecuentes, sin embargo, son pocos los trabajos que han calculado el riesgo de hospitalización asociado al consumo de alcohol (16-18). En el mismo sentido, se ha prestado relativamente poca atención a los factores que se

han asociado con la hospitalización del lesionado después de su atención en el servicio de urgencias con respecto a los que son atendidos pero no hospitalizados. Asimismo, son escasos los estudios que realizan una caracterización de los pacientes lesionados y el riesgo de hospitalización (19,20).

## MÉTODOS

Estudio transversal realizado con 505 pacientes lesionados de 15 años y más, que solicitaron atención en el servicio de urgencias de dos hospitales regionales públicos en la ciudad de Xalapa, Veracruz, México, todos los días y en todos los turnos, entre los meses de septiembre y diciembre de 2013. Se seleccionaron los pacientes que llegaron al servicio de urgencias durante las seis horas posteriores a la lesión y se excluyeron a los que no aceptaron participar en el estudio.

Para la obtención de la información se utilizó el método del estudio colaborativo de la Organización Mundial de la Salud sobre alcohol y lesión (21,22). El instrumento de medición fue el cuestionario sobre alcohol y lesiones, aplicado y validado en México. El equipo de entrevistadores estuvo integrado por seis estudiantes de medicina y enfermería previamente capacitados sobre los procedimientos a realizar, quienes se ubicaron en el área de admisión del servicio de urgencias para identificar a los pacientes lesionados que solicitaban atención e invitarlos a participar en el estudio. Antes de la entrevista se obtuvo el consentimiento informado.

Las variables de análisis fueron: características socio-demográficas (sexo, edad, escolaridad), consumo de alcohol antes de la lesión (autorreporte de consumo por parte del lesionado realizado en las seis horas previas), intencionalidad (violencia o accidente), causa de la lesión (accidente vial, caída, daño por objeto no cortante o punzocortante, otra) y tipo de lesión (fractura, conmoción en la cabeza, herida profunda o abierta, otra).

Para el análisis de la información, se utilizó el paquete estadístico SPSS, versión 19 para Windows. Se llevó a cabo un análisis descriptivo de la información mediante el cálculo de frecuencias, porcentajes y promedios. Se comparó la distribución de las variables de acuerdo con la hospitalización a través de un análisis bivariado y se determinó la asociación entre las mismas utilizando la prueba estadística  $\chi^2$  (Chi-cuadrado). También se realizó un análisis de regresión logística con el método "Step Wise" para estimar los riesgos mediante Odds Ratio (OR) con intervalos de confianza (IC) de 95%, incluyendo como variable dependiente hospitalización y como variables

independientes sexo, edad, escolaridad, consumo de alcohol, intencionalidad, causa de la lesión y tipo de lesión. El ajuste global de las variables se verificó con la prueba de Hosmer y Lemeshow, se consideró adecuado cuando  $p > 0,05$ . Se utilizó el estadístico de Wald, con un valor de  $p < 0,05$  para determinar la relación entre las variables.

Además de estimar los Odds Ratio ajustados (OR) para las variables predictivas, también se realizaron estimaciones de probabilidad de hospitalización para observar el impacto independiente de cada variable sobre dicha probabilidad, manteniendo todas las demás variables constantes en sus valores promedio. Para la comparación de las causas de la lesión se utilizó la prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes. Asimismo, se utilizó la prueba de correlación no-paramétrica de Spearman entre variables cuantitativas y ordinales, con nivel de significancia de 5% ( $p < 0,05$ ).

El estudio fue aprobado por los Comités de Investigación y ética de cada hospital (Registro No. JSV/HRL-FN/2013/04 y No. 37/13). Se aseguró la confidencialidad de la información misma que se utilizó sólo para fines de la investigación.

## RESULTADOS

La muestra estuvo integrada por 505 pacientes que fueron atendidos en el servicio de urgencias en el período en estudio y que cumplieron con los criterios de inclusión, con edad promedio de  $34,9 \pm 17,7$  años. De éstos, 54 (10,7%) requirieron ser hospitalizados y el promedio de días de estancia hospitalaria fue de 8 días.

En el análisis de las características de los lesionados, en la Tabla 1 se muestra que la mayoría de los hospitalizados fueron hombres (83,3%), en el grupo de edad de 15 a 45 años (64,8%) y con estudios de bachillerato y menos (87%). Los pacientes que consumieron alcohol representaron el 26,4% de las lesiones tratadas y dadas de alta en el servicio de urgencias, pero el 50% de las hospitalizaciones. La intencionalidad de la lesión en la mayoría de los hospitalizados fue por accidente (64,8%). La causa de lesión más frecuente que requirió hospitalización fue la caída (38,9%), seguida por accidente vial (25,9%) y daños por objeto punzocortante o proyectil (24,1%). Con respecto al tipo de lesión, las fracturas representaron las lesiones más frecuentes en

**Tabla 1.** Distribución de las variables de acuerdo con hospitalización

Variables	Hospitalización		Total N	$\chi^2$ Valor p
	No n (%)	Si n (%)		
<b>Sexo</b>				
Hombre	277 (61,4)	45 (83,3)	322	0.002
Mujer	174 (38,6)	9 (16,7)	183	
<b>Grupo de edad</b>				
15 a 45 años	351 (77,8)	35 (64,8)	386	0.033
46 años a más	100 (22,2)	19 (35,2)	119	
<b>Escolaridad</b>				
Bachillerato y menos	366 (81,2)	47 (87,0)	413	0.290
Licenciatura y más	85 (18,8)	7 (13,0)	92	
<b>Consumo de alcohol antes de la lesión</b>				
Si	119 (26,4)	27 (50,0)	146	0.001
No	332 (73,6)	27 (50,0)	359	
<b>Intencionalidad</b>				
Accidente	354 (78,5)	35 (64,8)	389	0.024
Violencia	97 (21,5)	19 (35,2)	116	
<b>Causa lesión</b>				
Caída	187 (41,5)	21 (38,9)	208	0.167
Accidente vial	92 (20,4)	14 (25,9)	106	
Otra causa	98 (21,7)	6 (11,1)	104	
Objeto punzocortante/proyectil	74 (16,4)	13 (24,1)	87	
<b>Tipo de la lesión</b>				
Otra lesión	232 (51,4)	9 (16,7)	241	0.001
Fractura	108 (23,9)	22 (40,7)	130	
Herida profunda/abierta	74 (16,4)	12 (22,2)	86	
Conmoción en la cabeza	37 (8,2)	11 (20,4)	48	
<b>Total</b>	<b>451 (89,3%)</b>	<b>54 (10,7%)</b>	<b>505</b>	



los hospitalizados (40,7%), seguidas por las heridas profundas o abiertas (22,2%) y la conmoción en la cabeza (20,4%). Se observaron diferencias significativas para las variables sexo, edad, consumo de alcohol, intencionalidad y tipo de lesión.

En la Tabla 2 se muestra el análisis de regresión logística, donde se observa que el riesgo de hospitalización se asocia con el sexo, la edad, el consumo de alcohol antes de la lesión, la intencionalidad y el tipo de lesión. Los hombres tuvieron mayor riesgo que las mujeres (OR=2,7; IC95% 1,2-6,1), los del grupo de edad de 46 años o más

presentaron un riesgo más alto que los menores de 45 años (OR=2,3; IC95% 1,2-4,5), y los que consumieron alcohol antes de la lesión presentaron un riesgo mayor con respecto a los que no lo consumieron (OR=2,3; IC95% 1,2-4,6). Las lesiones relacionadas con la violencia registraron un riesgo mayor de hospitalización que las lesiones por accidente (OR=2,3; IC95% 1,1-4,9); según el tipo de lesión, la fractura (OR=7,4; IC95% 3,0-17,8) y la conmoción en la cabeza (OR=5,4; IC95% 2,0-14,7) presentaron mayor riesgo de requerir hospitalización que otras lesiones (la categoría de referencia).

**Tabla 2.** Variables asociadas a la hospitalización, según análisis por regresión logística

Variables	$\chi^2$ Wald	gl	Sig	OR	IC95%
<b>Sexo</b>					
Hombre	5,4	1	0,020	2,7	1,2-6,1
Mujer				1	
<b>Grupo de edad</b>					
46 años o más	6,2	1	0,013	2,3	1,2-4,5
15 a 45 años				1	
<b>Consumo de alcohol</b>					
Si	5,7	1	0,017	2,3	1,2-4,6
No				1	
<b>Intencionalidad</b>					
Violencia	4,3	1	0,037	2,3	1,1-4,9
Accidente				1	
<b>Tipo de lesión</b>					
Fractura	19,5	1	0,001	7,4	3,0-17,8
Conmoción en la cabeza	10,8	1	0,001	5,4	2,0-14,7
Herida profunda/abierta	3,6	1	0,057	2,5	1,0-6,7
Otra lesión		3		1	

Verosimilitud del modelo= 290,2  $\chi^2$  (7)= 53,2 p=0,001  
 Hosmer y Lemeshow  $\chi^2$  (7) = 6,12 p= 0,52  
 Porcentaje global= 89,7%  
 Curva ROC= 0,682

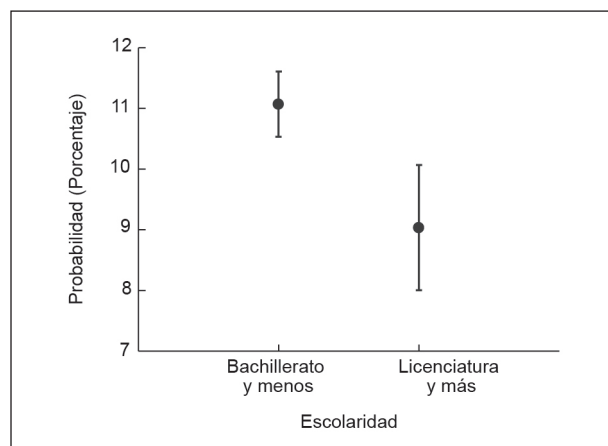
gl: grados de libertad Sig: significancia OR: odds ratio IC: intervalo de confianza

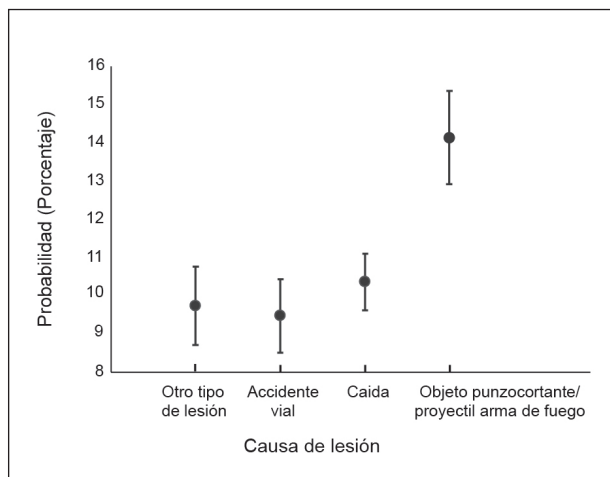
Se calcularon las probabilidades de hospitalización y se graficó el comportamiento de cada variable que no presentó significancia estadística en el modelo de regresión logística. La Figura 1, muestra el comportamiento de la escolaridad sobre la probabilidad de hospitalización. Los lesionados con estudios de bachillerato y menos presentaron una probabilidad de 11,1% (IC95% 10,0-12,1%) y los que contaban con estudios de licenciatura y más una probabilidad de 9% (IC95% 6,9-11,1%), por lo tanto, a mayor grado de escolaridad fue menor la probabilidad de ser hospitalizado (Spearman, p=0,032, rho= -0,095).

En la Figura 2 se observa que existen diferencias en la probabilidad de hospitalización, en al menos un categoría de la variable causa de la lesión (H Kruskal-Wallis, gl= 3, p= 0,001). El uso de algún tipo de arma ya sean objetos no cortantes, punzocortantes o proyectil de arma de fuego dieron lugar a una mayor probabilidad de hospitalización con 14,1% (IC95% 11,7-16,5%), mientras que las caí-

das presentaron una probabilidad de 10,4% (IC95% 8,9-11,8%), los accidentes viales de 9,7% (IC95% 7,8-11,7%) y otras causas de lesión de 9,5% (IC95% 7,8-11,4%).

**Figura 1.** Probabilidad de hospitalización por escolaridad



**Figura 2.** Probabilidad de hospitalización por causa de la lesión

## DISCUSIÓN

Las lesiones registran una gran demanda de atención en los servicios de urgencias y constituyen una importante causa de hospitalización. En el presente estudio las hospitalizaciones representaron el 10,7% de las lesiones tratadas inicialmente en el servicio de urgencias, porcentaje más alto comparado con otro estudios realizados en Estados Unidos, (19) y en México (7) que utilizaron como fuente de información, las bases de datos de los hospitales, y superior a la mayoría de los estudios sobre alcohol y lesiones realizados en diferentes países (17). Por otro lado, el porcentaje de pacientes hospitalizados fue menor al reportado por un estudio sobre lesiones ocurridas en la vía pública (5), otro específico sobre lesiones intencionales, es decir, ocasionadas por la violencia (4), y un estudio de lesiones por accidentes de tránsito (10). El promedio de días de estancia hospitalaria de los lesionados fue superior al reportado por otros estudios (4,5,7,8,10), ésta diferencia podría deberse a la gravedad de la lesión que presentaron los pacientes o a problemas de eficiencia o calidad en sus procesos de atención.

En el análisis de las características sociodemográficas, los hombres presentaron un mayor porcentaje de hospitalización y a su vez, un mayor riesgo de ser hospitalizados que las mujeres. La mayoría de los estudios coincide en reportar que el sexo masculino es el más afectado por las lesiones y quien solicita mayor demanda de atención en el servicio de urgencias (4-7,11-14), sin embargo, son pocos los estudios que reportan la asociación del sexo masculino con el riesgo de hospitalización por lesiones (8,18,19).

Con respecto a la edad, los estudios han demostrado que los adolescentes y adultos jóvenes son los que presentan una mayor frecuencia de lesiones (4-6), no obstante, en cuanto a la probabilidad de hospitalización, los

resultados fueron similares con otros estudios (10,19), quienes mostraron una asociación con la edad, aumentando para los adultos a medida que envejecen, quizás debido a que se encuentran en un estado de mayor fragilidad, con limitaciones físicas y por lo tanto, las consecuencias de las lesiones pueden ser más graves.

En lo que se refiere a la mayor probabilidad de hospitalización en lesionados con estudios de bachillerato y menos, no hay estudios que reporten dicha asociación, sin embargo, habría que contemplar que este grupo poblacional es más vulnerable, por lo tanto sería importante profundizar con estudios más específicos.

El alcohol desempeña un papel causal importante en las lesiones y en sus repercusiones como la utilización de los servicios de salud. El consumo de alcohol antes de la lesión mostró un riesgo de hospitalización mayor que en los pacientes que no consumieron, lo cual coincide con lo señalado en otros estudios (15,17,18), cuyos autores sugieren que el alcohol causa lesiones graves. Otras investigaciones han demostrado que la atención a los pacientes con lesiones relacionadas con el uso de alcohol presentaron estancias hospitalarias más prolongadas y requieren el doble de pruebas diagnósticas, lo cual genera mayores gastos en la atención hospitalaria (16). Es necesario realizar intervenciones para reducir el abuso en el consumo de alcohol y prevenir las lesiones que pueden poner en peligro la vida.

Aun cuando la mayoría de las lesiones fueron ocasionadas por algún tipo de accidente, el presente estudio mostró un mayor riesgo de hospitalización en las lesiones ocasionadas por algún tipo de violencia, lo cual pudiera estar asociado al consumo de alcohol y por lo tanto a la gravedad de la lesión (5,6), así como a la causa de la lesión, que generalmente en un evento de violencia se produce por algún objeto punzocortante o un proyectil por arma de fuego, misma causa que presentó un porcentaje mayor de probabilidad de hospitalización con respecto a las otras causas.

Del mismo modo, el hecho de que las caídas fueron la causa más frecuente de lesión, pudiera estar ligado a que las fracturas presenten un riesgo mayor de hospitalización, ya que generalmente para esta causa es necesaria una cirugía para tratar la lesión y seguido por la conmoción en la cabeza que por lo regular requiere de internamiento para su tratamiento.

Por último, algunos estudios han reportado que los accidentes viales producen lesiones graves (5,6,9,10), sin embargo, los resultados mostrados no presentaron una asociación significativa entre los accidentes viales como causa de la lesión con la probabilidad de hospitalización, quizá debido a que la mayoría de las lesiones por este tipo de accidente son mortales y generalmente no llegan a los servicios de urgencias.

Los resultados de este estudio mostraron que algunos factores como el sexo, la edad, algunos hábitos como el consumo de alcohol, así como el tipo de lesión y la intencionalidad, son importantes para el riesgo y la probabilidad de hospitalización por lesiones. Esta información resulta valiosa, ya que además de sensibilizar sobre la importancia de la problemática y su efecto en la prestación de los servicios, permite identificar prioridades y necesidades con el fin brindar una mejor calidad de la atención a los lesionados. Asimismo, los resultados de esta investigación pueden utilizarse para proponer estrategias y desarrollar intervenciones que puedan incidir en la prevención de situaciones o conductas de riesgo que den como resultado lesiones graves que ameritan hospitalización.

Una limitación del estudio es que aun cuando la muestra fue representativa para los hospitales donde se realizó el estudio, no es posible generalizar los resultados para otras unidades médicas de las distintas regiones del país ni de otros países.

**Agradecimientos:** A los hospitales participantes por las facilidades otorgadas y por permitirnos el acceso a sus instalaciones. A los pacientes lesionados, quienes a pesar del estado físico en que se encontraban, aceptaron participar en el estudio.

**Conflicto de intereses:** Ninguno.

## REFERENCIAS

- Organización Panamericana de la Salud (OPS). Prevención de lesiones y violencia. Guía para los ministerios de salud. Washington, D.C.: OPS; 2007.
- Espitia-Hardeman V, Paulozzi L. Manual de capacitación en la vigilancia de las lesiones. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades; Centro Nacional para la Prevención y el Control de las Lesiones: Atlanta; 2005.
- 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.
- Hijar MC, Lozano, R, Valdez R, Blanco J. Las lesiones intencionales como causa de demanda de atención en los servicios de urgencia hospitalaria en la ciudad de México. *Salud Mental*. 2002; 25(1):35-42.
- Hidalgo-Solórzano EC, Hijar M., Blanco-Muñoz J, Kageyama Escobar ML. Factores asociados con la gravedad de lesiones ocurridas en la vía pública en Cuernavaca, Morelos, México. *Salud Pública Mex*. 2005; 47: 30-38.
- Ávila-Burgos L, Ventura-Alfaro C, Hidalgo-Solórzano E, Hijar-Medina M, Aracena-Genao B, Celis-De la Rosa A. Atención de las lesiones por tipo de causa externa en salas de urgencia en tres ciudades de México: composición, frecuencia y gravedad. *Rev Invest Clin*, 2012; 64(4):336-343.
- Ávila-Burgos L, Ventura-Alfaro C, Barroso-Quiab A, Aracena-Genao B, Cahuana-Hurtado L, Serván-Mori E, et al. Las lesiones por causa externa en México. Lecciones aprendidas y desafíos para el Sistema Nacional de Salud Mexicano. Ciudad de México/Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2010.
- Arruda GO, Molena-Fernandes CA, Mathias TAF, Marcon SS. Morbilidad hospitalaria en un municipio de porte mediano: diferenciales entre hombres y mujeres. *Rev. Latino-Am. Enfermagem ene.-feb.* 2014; 22(1):1-9.
- Paiva L, Monteiro DAT, Pompeo DA, Ciol MA, Dantas RAS, Rossi LA. Reinternaciones por accidentes de tráfico en un hospital general. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. jul.-ago. 2015; 23(4):693-9.
- Ayuso-Gutiérrez M, Bermúdez-Morata L, Santolino-Prieto M. Modelización del tiempo de hospitalización en lesiones por tránsito. *Salud Pública Mex* 2015; 57:161-169.
- Gómez-Restrepo C, Quitian H, Maldonado P, Naranjo-Luján S, Rondón M, Acosta A, et al. Costos directos de atención médica de accidentes de tránsito en Bogotá D.C. *Rev. salud pública (Bogotá)*. 2014; 16(5):673-682.
- Macdonald S, Cherpitel C, Borges G, De Souza A, Giesbrecht N, Stockwell T. The criteria for causation of alcohol in violent injuries based on emergency room data from six countries. *Addictive Behaviors*. 2005; 30:103-113.
- Borges G, Cherpitel C, Orozco R, Bond J, Ye Y, Macdonald S, Giesbrecht N, Stockwell T, Cremonese M, Moskalewicz J, Swiatkiewicz G, Poznyak V. Acute alcohol use and the risk of non-fatal injury in sixteen countries. *Addiction*. 2006; 101:993-1002.
- Borges G, Orozco R, Monteiro M, Cherpitel CJ, Pérez E, López VA, Bassier M, Weil DA, Bradshaw A. Risk of injury after alcohol consumption from case-crossover studies in five countries from the Americas. *Addiction*. 2012; 108:97-103.
- Chou P, Chun S, Smith S, Ruan J, Ting-Kai L, Grant BF. Episodic Heavy Drinking, Problem Drinking and Injuries. Results of the WHO/NIAAA Collaborative Emergency Room Study in South Korea. *Alcohol*. 2012; 46(5):407-413.
- Miller TR, Spicer RS. Hospital-Admitted Injury Attributable to Alcohol. *Alcohol Clin Exp Res*. 2012 January; 36(1):104-112.
- O'Keefe T, Rhee P, Shafi S, Friese R, Gentilello L. Alcohol use increases diagnostic testing, procedures, charges, and the risk of hospital admission: a population-based study of injured patients in the emergency department. *The American Journal of Surgery*. 2013; 206:16-22.
- Korcha RA, Cherpitel CJ, Ye Y, Bond J, Andreuccetti G, Borges G, et al. Alcohol use and injury severity among emergency department patients in six countries. *J Addict Nurs*. 2013; 24(3): 158-165.
- Kyung Won Paek, et al. Risk factors influencing the occurrence of injuries in Koreans requiring hospitalization. *Yonsei Med J*. 2007; 48(2):164-170.
- Schroeder TJ, Rodgers GB. Factors associated with the hospital admission of consumer product-related injuries treated in U.S. hospital emergency departments. *Accident Analysis and Prevention*. 2013; 59:566-73.
- Borges G, Cherpitel CJ, Orozco R, Bond J et al. Multicentre study of acute alcohol use and non-fatal injuries: data from the WHO collaborative study on alcohol and injuries. *Bull World Health Org*. 2006; 84:453-60.
- Borges G, Cherpitel CJ. Estudios sobre servicios de urgencias realizados en las Américas: métodos y contexto. En: Cherpitel CJ, Borges G, Giesbrecht N, Monteiro M et al. (eds.). Prevención de los traumatismos relacionados con el alcohol en las Américas: de los datos probatorios a la acción política. Washington, DC: OPS; 2013; 53-56.

# Prescripción de paroxetina en adolescentes Colombianos

## Prescription of paroxetine in Colombian adolescents

Manuel E. Machado-Duque, Claudia Giraldo-Giraldo y Jorge E. Machado-Alba

Recibido 15 julio 2016 / Enviado para modificación 14 diciembre 2017 / Aceptado 20 enero 2018

### RESUMEN

**Objetivo** Determinar la frecuencia de uso de paroxetina en pacientes adolescentes menores de 20 años afiliados al sistema de salud colombiano.

**Métodos** Estudio de corte transversal, a partir de una base de datos poblacional de personas afiliadas al Sistema General de Seguridad Social en Colombia entre primero de enero 2011 y 31 diciembre 2015 buscando los pacientes menores de 20 años que hubiesen recibido cualquier presentación de paroxetina. Para el análisis de datos se establecieron frecuencias y proporciones.

**Resultados** Se hallaron 777 sujetos prescritos con paroxetina durante los cinco años de evaluación, con edad promedio de  $53,8 \pm 16$ , dos años Solo 36 pacientes menores de 20 años lo recibían, especialmente hombres ( $n=24$ ; 64,8%) con edad media de  $17,7 \pm 1,8$  años. La mayoría estaban siendo tratados en la ciudad de Bogotá (58,3%), seguidos de Medellín (16,7%) y Cartagena (8,3%).

**Conclusiones** Una baja proporción de adolescentes están recibiendo paroxetina en Colombia lo que reduce el riesgo que puede representar este fármaco para ellos.

**Palabras Clave:** Paroxetina; depresión; adolescente; farmacovigilancia (*fuentes:* DeCS, BIREME).

### ABSTRACT

**Objective** To determine the frequency of paroxetine use in adolescent patients under 20 years of age enrolled in the Colombian Health System.

**Material and Methods** Cross-sectional study, based on a population database of people enrolled in the Colombian Health System between January 1, 2011 and December 31, 2015. The sample included patients under 20 years of age who had received any presentation of paroxetine. For data analysis, frequencies and proportions were established.

**Results** 777 subjects were prescribed with paroxetine during the five years of evaluation, with an average age of  $53.8 \pm 16.2$  years. Only 36 patients under 20 received it, especially men ( $n=24$ , 64.8%) with a mean age of  $17.7 \pm 1.8$  years. Most of them were being treated in the city of Bogotá (58.3%), followed by Medellín (16.7%) and Cartagena (8.3%).

**Conclusions** A low proportion of adolescents are receiving paroxetine in Colombia, which reduces the risk that this drug may pose on them.

**Key Words:** Paroxetine; depression; adolescent; pharmacovigilance (*source:* MeSH, NLM).

Los trastornos depresivos son un grupo de patologías comunes en los niños y adolescentes que se asocian a considerables complicaciones tanto en morbilidad como en mortalidad relacionada con suicidio (1). Desde la aparición de la fluoxetina se han utilizado los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina incluyendo los de nueva generación como paroxetina; este último ha generado preocupación en especial a partir de la re-evaluación del artículo escrito por Keller

MM: MD. M. Sc. Economía. de la salud y el medicamento. Universidad Tecnológica de Pereira-Audifarma S.A. Pereira, Colombia. Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Pereira. Grupo de Investigación en Farmacoepidemiología y Farmacovigilancia, Universidad Tecnológica de Pereira-Audifarma S.A. Pereira, Colombia. *memachado@utp.edu.co*  
CG: MD, Esp. Epidemiología en epidemiología. Universidad Tecnológica de Pereira-Audifarma S.A. Pereira, Colombia. *claudiag@audifarma.com.co*  
JM: MD. Ph. D. Farmacología. Grupo de Investigación en Farmacoepidemiología y Farmacovigilancia, Universidad Tecnológica de Pereira-Audifarma S.A. Pereira, Colombia. *machado@utp.edu.co*

y cols que demostraban su efectividad en esta población (2), sin embargo la iniciativa Restoring Invisible and Abandoned Trials (RIAT) revisó este estudio y encontró que en realidad la paroxetina no mostró eficacia para depresión mayor en adolescentes sumado a un incremento significativo de los riesgos, especialmente un aumento de suicidios entre quienes lo utilizaban (3). Por estos interrogantes generados respecto a la efectividad y seguridad de este medicamento se planteó como objetivo determinar la frecuencia de uso de paroxetina en pacientes adolescentes menores de 20 años a partir de una base de datos poblacional de cerca de 6,5 millones de personas afiliadas al Sistema General de Seguridad Social en Salud de Colombia (SGSSS) en el periodo 2011-2015.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte transversal, identificando todas las prescripciones de paroxetina, y en particular en adolescentes menores de 20 años, buscando los pacientes que hubiesen recibido cualquier presentación del fármaco entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de diciembre de 2015, incluyendo variables como la edad, sexo y ciudad de procedencia. Todos los pacientes menores de 20 años hallados con prescripción de paroxetina fueron notificados a la institución prestadora de servicios de salud responsable de su aseguramiento y atención acerca de los riesgos y la pobre efectividad del fármaco en esta población con el fin de que el médico tratante reevalúe la terapia de cada caso.

## RESULTADOS

Se hallaron un total de 777 sujetos con alguna prescripción de paroxetina durante los 5 años de evaluación en la población, con una edad promedio de  $53,8 \pm 16,2$  años, y se encontraron solo 36 pacientes adolescentes que la estaban recibiendo, con una mayor frecuencia en hombres ( $n=24$ ; 64,8%) y una edad promedio en este subgrupo de  $17,7 \pm 1,8$  años (rango: 13,3-19,9 años), siendo la mayoría de la ciudad de Bogotá (58,3%), seguidos de Medellín (16,7%) y Cartagena (8,3%).

## DISCUSIÓN

Como se pudo evidenciar en este estudio farmacoepidemiológico, la paroxetina es un antidepresivo poco prescrito a través del SGSSS a la población Colombiana, dato anteriormente descrito por este grupo de investigación donde la fluoxetina ha sido la más ampliamente utilizada (4). Lo anterior es explicado porque la fluoxetina y ahora la sertralina están incluidos en el Plan de Beneficios en Salud

de Colombia, lo que facilita su acceso a toda la población, mientras que la paroxetina solo es cubierta en pacientes seleccionados con aprobaciones especiales, o es adquirida por fuera del sistema, lo que restringe su acceso y por lo tanto su uso. Sin embargo, esta misma barrera en el acceso pudo terminar limitando su utilización en una mayor cantidad de pacientes adolescentes, previniendo la aparición de problemas relacionados con su uso como son la falta de efectividad y el aumento en las tasas de suicidio (3, 5).

Este estudio tiene algunas limitaciones como no incluir las posibles compras de medicamentos en la calle, o no conocer el diagnóstico de uso en cada paciente; sin embargo, brinda un primer acercamiento de la utilización de paroxetina dentro del SGSSS, un medicamento que ha mostrado problemas importantes de seguridad en jóvenes, mostrando la necesidad de una validación de la calidad de los estudios, una mayor cantidad de investigaciones en fase post-comercialización que evalúen el uso que se les esté dando, la seguridad con que están siendo empleados e incluso la justificación de su utilización, con el fin de tener información confiable y objetiva acerca del comportamiento de los medicamentos en la población •

**Agradecimientos:** A Viviana Andrea Orozco por su apoyo en la sistematización de la base de datos.

**Conflicto de intereses:** Ninguno.

## REFERENCIAS

1. Kaufman J, Martin A, King RA, Charney D. Are child-, adolescent-, and adult-onset depression one and the same disorder? *Biol Psychiatry*. 2001;49 (12):980-1001.
2. Keller MB, Ryan ND, Strober M, Klein RG, Kutcher SP, Birmaher B, et al. Efficacy of paroxetine in the treatment of adolescent major depression: a randomized, controlled trial. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2001;40 (7):762-72.
3. Le Noury J, Nardo JM, Healy D, Jureidini J, Raven M, Tufanaru C, et al. Restoring Study 329: efficacy and harms of paroxetine and imipramine in treatment of major depression in adolescence. *Bmj*. 2015; 351:h4320.
4. Machado-Alba JE, Morales Plaza CD, Solarte Gomez MJ. [Antidepressant prescription patterns in patients affiliated with the General Social Security Health System of Colombia]. *Rev Panam Salud Publica*. 2011; 30(5):461-8.
5. Hetrick SE, McKenzie JE, Cox GR, Simmons MB, Merry SN. Newer generation antidepressants for depressive disorders in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 11:Cd004851.



# Indicadores socioeconómicos de la obesidad materna en México y Francia. Análisis comparado de dos cohortes

## Socioeconomic determinants of maternal obesity in Mexico and France. Comparative analysis of two cohorts

Armando Arredondo, Christian Torres, Emanuel Orozco, Selene Pacheco, Alondra Aragón, Fengyang Huang, Elena Zambrano y Francisco Bolaños-Jiménez

Recibido 17 agosto 2017 / Enviado para modificación 2 diciembre 2017 / Aceptado 12 febrero 2018

### RESUMEN

**Objetivo** Identificar y analizar los indicadores socioeconómicos de obesidad materna en México y Francia.

**Metodología** Estudio comparativo de dos cohortes EDEN sus siglas en francés (Etude des déterminants pré et post natus précoces de la santé et de développement de l'enfant) (Francia) y NUTTSEA (México). La población de estudio se conformó por mujeres que solicitaron consulta prenatal en semana 24 de gestación. Los datos fueron recolectados con cuestionarios y entrevistas semi-estructuradas. Las variables de interés fueron aspectos socioeconómicos, alimentación, antropometría y seguridad alimentaria. El análisis cuantitativo se realizó utilizando Stata y el análisis cualitativo con Atlas-ti.

**Resultados** En cohorte EDEN el 68.6% resultó con edad de 25-34 años, el 73% tenían un empleo remunerado, el 53% preparatoria completa; el 6.6% refirió tener dificultad para acceder a los alimentos; la media del IMC gestacional fue de  $23.23 \pm 4.6$ . En la cohorte NUTTSEA el 55% se encontraba en el rango de edad de 18-24 años; el 15% refirió contar con un empleo remunerado; el 42% de la población tenía secundaria completa; el 32.1% presentó un grado de inseguridad alimentaria; la media de IMC fue de  $27.8 \pm 4.8$ .

**Conclusiones** Los resultados cuali-cuantitativos de ambas cohortes sugieren que poblaciones con mayor vulnerabilidad socio-económica son más propensas a la obesidad materna, determinando directrices sobre barreras y facilitadores para fortalecer programas de prevención de la obesidad materna.

**Palabras Clave:** Factores socioeconómicos; abastecimiento de alimentos; actividad física; obesidad (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To identify and analyze the socioeconomic indicators of maternal obesity in Mexico and France.

**Material and Methods** Comparative study of two cohorts: EDEN (France) and NUTTSEA (Mexico). The study population consisted of women who requested prenatal consultation at week 24 of pregnancy. Data were collected using questionnaires and semi-structured interviews. The variables of interest were socioeconomic aspects, nutrition, anthropometry and food security. The quantitative analysis was performed using Stata and the qualitative analysis with Atlas-ti.

**Results** In the EDEN cohort, 68.6% were aged 25-34 years, 73% had paid employment and 53% completed high school. In addition, 6.6% reported having difficulty accessing food and the mean gestational BMI was  $23.23 \pm 4.6$ . In the NUTTSEA cohort, 55% were in the age range 18-24 years, 15% reported having paid employment, 42% had completed secondary education, 32.1% presented a degree of food insecurity, and the mean BMI was  $27.8 \pm 4.8$ .

AA: MD. Ph. D. Ciencias. Investigador Titular, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México. [armando.arredondo@insp.mx](mailto:armando.arredondo@insp.mx)  
CT: Nutriólogo. M. Sc. Salud Pública, Investigador Asociado, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México. [ciss09@insp.mx](mailto:ciss09@insp.mx)  
EO: Antropólogo. M. Sc. Antropología Médica, Investigador Titular, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México. [emanuel.orozco@insp.mx](mailto:emanuel.orozco@insp.mx)  
SP: Nutrióloga. M. Sc. Salud Pública, Investigadora Asociada, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México. [selene.86517@gmail.com](mailto:selene.86517@gmail.com)  
AA: Nutrióloga. M. Sc. Salud Pública, Investigadora Asociada, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México. [alondra.aragon@insp.mx](mailto:alondra.aragon@insp.mx)  
FH: Farmacéutico. Ph. D. Farmacología Investigadora Titular, Hospital Infantil "Federico Gómez". México, México. [huangfengyang@gmail.com](mailto:huangfengyang@gmail.com)  
EZ: Química Farmacéutica Bióloga. Ph. D. Ciencias, Investigadora Titular, Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán. México, México. [zamgon@yahoo.com.mx](mailto:zamgon@yahoo.com.mx)  
FB: Químico Farmacobiólogo. Ph. D. Farmacología Molecular, Profesor-Investigador, Universidad de Nantes. Nantes, Francia. [francisco.bolanos@niv-nantes.fr](mailto:francisco.bolanos@niv-nantes.fr)

**Conclusions** The qualitative and quantitative results of both cohorts suggest that populations with greater socio-economic vulnerability are more prone to maternal obesity, which leads to determine guidelines on barriers and facilitators to strengthen programs to prevent it maternal obesity.

**Key Words:** Socioeconomic factors; food supply; physical activity; obesity (*source: MeSH, NLM*).

El incremento de la prevalencia de obesidad materna durante los últimos años constituye un problema de salud pública (1). La evidencia muestra que en países industrializados una de cada cinco mujeres padece obesidad durante el embarazo (2). Aunque no se cuentan con datos sobre la prevalencia de obesidad en mujeres embarazadas en Francia y México, se sabe que las mujeres en edad reproductiva tienen una prevalencia de obesidad de 13.6% (3) y de 37.5% (4) respectivamente, de acuerdo a las encuestas nacionales de salud de ambos países. En países en desarrollo la obesidad materna suele asociarse a patrones dietéticos inadecuados y a la falta de actividad física durante el embarazo (5,6). Estos elementos se encuentran relacionados a su vez, con factores socioeconómicos tales como el ingreso familiar, la educación y la ocupación de la madre (5,7).

Algunos estudios han demostrado una correlación entre el aumento del riesgo de obesidad y un menor nivel socioeconómico. Así mismo, sobre la educación materna, se ha identificado que un mayor nivel de escolaridad puede favorecer una mejor salud y nutrición y reducir las probabilidades de obesidad (8,9).

Otro de los factores que también contribuye al desarrollo de obesidad en mujeres embarazadas es la inseguridad alimentaria (10), esta puede propiciar la ganancia de peso a través de distintos mecanismos. Durante el embarazo se ha encontrado que la inseguridad alimentaria se relaciona con una mayor ganancia de peso gestacional y un mayor riesgo de presentar diabetes gestacional (11).

La obesidad en el embarazo influye en diversas enfermedades cardiovasculares y metabólicas, incluyendo dislipidemias, hipertensión y resistencia a la insulina (12,13). Las mujeres embarazadas obesas tienen cuatro veces más probabilidades de desarrollar diabetes mellitus gestacional y dos veces más probabilidades de desarrollar preeclampsia en comparación con mujeres con IMC dentro del rango normal (14).

Por lo anterior, este estudio tiene como propósito presentar los resultados de un análisis comparativo sobre determinantes socioeconómicos de la obesidad materna a partir de los resultados publicados de una cohorte de mujeres embarazadas francesas EDEN (15,16) vs los resultados inéditos de una cohorte similar de mujeres embarazadas mexicanas (NUTTSEA). Además, también se muestran los resultados de otras variables socioeconómicas asociadas a la obesidad materna exploradas en

la cohorte NUTTSEA, y algunas barreras y facilitadores para la adopción de una alimentación saludable y práctica de actividad física en el embarazo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cohorte, analítico y comparativo de resultados de dos cohortes, EDEN y NUTTSEA, de Francia y México respectivamente. El análisis comparativo se realizó mediante estadística descriptiva para las variables de edad, escolaridad, ocupación, paridad, consumo de tabaco durante el embarazo, IMC de la madre y datos relacionados con seguridad alimentaria en el hogar. Se crearon categorías dicotómicas en el caso de las variables cualitativas y medias (DE) para las variables continuas para realizar la comparación entre cohortes. Adicionalmente para NUTTSEA se incluyeron datos de actividad física y un componente cualitativo a través de entrevistas semiestructuradas para indagar algunas barreras y facilitadores para la adopción de una alimentación saludable y para la práctica de actividad física durante el embarazo.

### Cohorte EDEN

Se reclutaron un total de 2002 mujeres en la semana 24 de gestación en las universidades de Nancy y Poitiers en Francia en el año 2003 al 2006. Mediante cuestionarios auto administrados se indagó sobre el embarazo, los padres y el hogar a los 4 y 8 meses de embarazo, los datos sociodemográficos se levantaron durante el embarazo (24-28 semanas de gestación). Los criterios de exclusión fueron los embarazos múltiples, diagnóstico de diabetes antes del embarazo, analfabetismo y planes de mudarse en los próximos tres años.

Las variables socioeconómicas de la madre que se evaluaron fueron edad, escolaridad, ocupación, paridad, dieta y seguridad alimentaria. Se obtuvieron también variables antropométricas, clínicas, exposiciones maternas, estado de salud y biomarcadores.

El objetivo principal fue examinar las relaciones e interacciones entre las exposiciones maternas y el estado de salud durante el embarazo, el desarrollo fetal, el estado de salud del niño al nacer y el desarrollo (15,16).

### Cohorte NUTTSEA

Se conformó una cohorte de 402 mujeres embarazadas pertenecientes a los municipios de Temixco, Xochitepec y

Emiliano Zapata en el estado de Morelos y que recibieron atención prenatal en el Hospital General de Temixco. Los criterios de exclusión fueron consumo de alcohol o tabaco, ser menor de 18 años, presentar alguna patología que le impedía participar y tener planes de mudarse en los próximos tres años. La recolección de datos cuantitativos se llevó a cabo a través de cuestionarios, en los cuales se indagó información de variables socioeconómicas, clínicas, antropométricas, seguridad alimentaria y actividad física.

La actividad física se caracterizó mediante los resultados del Cuestionario de actividad física del embarazo (PPAQ), el cual se solicitó permiso a la Dra. Lisa Chasan-Taber para adaptarlo. Se estimó el tiempo dedicado a la práctica de actividad física en términos de equivalentes metabólicos (METS) y se categorizó por intensidad en sedentaria, ligera, moderada y vigorosa y por tipo en actividades del hogar, ocupación, transporte y por deporte. El análisis cuantitativo, se realizó mediante el paquete estadístico Stata versión 14.

En el componente cualitativo de la cohorte NUTTSEA se realizaron entrevistas semiestructuradas a una submuestra de 40 mujeres elegidas a conveniencia con el propósito de identificar algunas barreras y facilitadores a nivel Individual, Colectivo y Ambiental para la adopción de una alimentación saludable y para la práctica de actividad física. El análisis se realizó a través del programa Atlas.Ti.

## RESULTADOS

### Componente cuantitativo

Los resultados de la cohorte NUTTSEA (Tabla 1) se dividen en tres temas de interés socioeconómicos, salud y alimentación. En socioeconómico la media (DE) de edad fue de 25 (5.9) años, la mayoría viviendo en pareja (89.3%), en unión libre o casadas. En el 79.6% de los casos, el jefe de familia es un papel que desempeña la pareja de la encuestada, con un 91.5% con empleo remunerado. El ingreso del jefe de familia con una media de 5236.8 (2538) \$MXN; ingreso económico aportado por algún otro familiar (25%); recibir dinero proveniente de remesas (3.5%), dando como resultado una media mensual de 1942 (596 \$MXN), para hogares en promedio de 4.1 (1.9) integrantes. El 14% pertenecía a un programa de inclusión social, de los cuales el 87% se encontraban afiliados a PROSPERA.

En el tema de salud, se identificó que el 64% de las mujeres habían estado embarazadas con antelación, la media de las semanas de gestación fue de 31.1 (4.8). El 19.9% fue diagnosticada con algún problema de salud, el 15% dijo tener un embarazo de alto riesgo, un 12.5% hipotensión y un 11% hipertensión. El estado de nutrición

según IMC representa un 17.8% con bajo peso, un 33.3% peso normal, un 19% con sobrepeso y 29% con obesidad.

En alimentación, se identificó que el 83.8% de las encuestadas son las responsables de la preparación de alimentos, el 42.2% de las encuestadas modificó su alimentación una vez iniciado el embarazo. Finalmente, un 67.9% presentó seguridad alimentaria, un 22% con inseguridad leve, un 5.7% con inseguridad moderada y un 3.9% con inseguridad severa.

El análisis comparativo se realizó tomando como referencia las variables utilizadas en EDEN y NUTTSEA que fueron edad, escolaridad, ocupación, paridad, consumo de tabaco, IMC y seguridad alimentaria. En la Tabla 2 se reportan los principales hallazgos.

El 68% de las mujeres EDEN se encontraba entre 25 y 34 años de edad, por el contrario, en NUTTSEA el 55% de las mujeres entre 18 y 24 años. La escolaridad en EDEN fue de un 53% con preparatoria terminada, en el caso NUTTSEA el 42.8% tenía la secundaria finalizada y un 73% contaban con empleo remunerado durante el embarazo en EDEN y solo un 15% en la cohorte NUTTSEA. Con relación al embarazo un 44% y un 35.7% de las mujeres EDEN y NUTTSEA respectivamente, se encontraban cursando su primer embarazo.

La evaluación del estado de nutrición de la cohorte EDEN se llevó a cabo a partir del IMC pre-gestacional con una media de 23.26 (4.6), en el caso de la cohorte NUTTSEA se realizó la medición a partir del IMC gestacional propuesto por Lagos et al, reportando una media de 27.8 (4.8).

Con relación a seguridad alimentaria en el hogar, la cohorte EDEN el 6.6% reportó la dificultad para poder acceder a alimentos durante el último año; en el caso de NUTTSEA se utilizó la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA), dando como resultado un 32% de los hogares con algún nivel de inseguridad alimentaria como se reporta en la Tabla 2.

### Actividad física

La media de METS/Hora/Semana para la actividad física total fue de 205.7578. La intensidad de actividad física que las mujeres refirieron realizar fue ligera con una media de  $165.02 \pm 13.85$  y el tipo fue por actividades del hogar con una media de  $132.33 \pm 13.47$ , ambos resultados fueron representados en percentiles Tabla 3.

### Componente cualitativo

Se ha documentado que las mujeres embarazadas con un bajo nivel socioeconómico enfrentan barreras para la adopción de una alimentación saludable, tales como la baja disponibilidad y accesibilidad a frutas y verduras, poco apoyo familiar, la falta de información sobre los ali-

**Tabla 1.** Características generales de la población evaluada en la cohorte NUTTSEA (N=402)

Temas de interés	Variables	Categorías	(%)
Factores socio-económicos	Edad		Media(DE) 25.3(0.6)
	Estado civil	Soltera	10.4
		Vive en pareja	89.3
	Jefe de familia	Pareja	79.6
		Padre	7.96
		Madre	5.7
		Hermano(a)	1
		Usted	4
		Otro	.75
	Ocupación del jefe de familia	Empleada(o)	60
		Obrera(o)	20
		Comerciante	11
		Trabaja en el hogar	2
		Desempleada(o)	1.4
		Otro	5
	Ingreso mensual del jefe de familia (N=82)		Media(DE) 5236.8(2538)
	Ingreso económico secundario	Si	25.3
	Ingreso económico proveniente de remesas+	Si	3.5
	Ingreso total mensual (N=79)		Media(DE) 6474.1(6066)
	Pertenencia a algún programa social	Si	14.1
Tipo de programa (N=25)	Prospera	87.2	
	Otro	12.8	
Tamaño del hogar		Media(DE) 4.1(1.9)	
Salud	Embarazos previos	Si	64.4
	Número de embarazos previos (N=66)		Media(DE) 1.8(1.1)
	Semanas de gestación		Media(DE) 31.1(4.8)
	Problema de salud en el embarazo actual	Si	19.9
	Tipo de problema de salud (N=15)	Embarazo alto riesgo	15
		Hipertensión arterial	11.2
		Hipotensión	12.5
		Otro	61.3
	IMC gestacional	Bajo peso	17.8
		Normal	33.3
		Sobrepeso	29
		Obesidad	19
	Responsable de preparar alimentos en casa	Usted	83.8
El padre		1	
La abuela(o)		11.69	
La hija(o)		.5	
Otro		3.2	
Modificación de la alimentación a partir del embarazo	Si	42.2	
Seguridad alimentaria	Seguridad	67.9	
	Inseguridad leve	22.4	
	Inseguridad moderada	5.7	
	Inseguridad severa	3.9	

+ Remesa proveniente de EUA y/o algún otro lugar en México.

**Tabla 2.** Comparación cohortes EDEN (2003-2006) y NUTTSEA (2017)

Categorías	(n) Eden*	Eden n (%)	Nuttsea n (%) N=402
<b>Edad</b>			
24 años y menos	1899	299 (15.7)	221 (55) a
25 - 34 años	1899	1302 (68.6)	148 (36.8)
35 años y más	1899	298 (15.7)	33 (8.2)
<b>Escolaridad</b>			
Preparatoria concluida	1884	1010 (53.6)	79 (19.7)
<b>Ocupación</b>			
Con empleo durante el embarazo	1882	1413 (73.1)	61 (15)
<b>Primíparas</b>			
Si	1896	843 (44.5)	143 (35.7)
<b>Consumo de tabaco en el embarazo</b>			
Si	1859	310 (16.7)	-b
<b>IMC pre-gestacional</b>	Media (DE)	Media (DE)	
	1860	23.26 (4.6)	-
<b>IMC gestacional</b>	Media + DE	Media (DE)	
	-	-	27.8(4.8)
<b>Seguridad alimentaria</b>		Dificultad para comprar alimentos durante el último año	Inseguridad alimentaria los últimos 3 meses
		974 (6.6)c	129 (32)

\*Variables obtenidas a partir de los artículos Heude et al 201522 y Camara et al 2015.23. a) Mujeres entre 18 y 24 años; b) Haber consumido tabaco durante el embarazo fue un criterio de exclusión para la cohorte NUTTSEA; c) Cuando el menor tiene dos años. Nota: Las variables se ajustaron para realizar la comparativa, pero no necesariamente se midieron usando las mismas metodologías/instrumentos.

**Tabla 3.** Resultados de actividad física por intensidad y tipo

Media (percentiles 25 y 75) valores (METs/HR/SEM) para la aplicación de PPAQ (IC95%)			
	25th	Media	75th
Actividad física total	46.40	205.75	212.79
<b>INTENSIDAD</b>			
Sedentaria (<1.5METs)	.2916	10.93	18.66
Ligera (1.5-<3.0METs)	28.37	165.02	157
Moderada (3.0-6.0 METs)	.1497	22.01	9.70
Vigorosa (>6.0METs)	0	.0167	0
<b>TIPO</b>			
Hogar	13.125	132.33	106.73
Ocupación	0	19.22	0
Deporte	0	.1584	0
Transporte	.4368	11.92	11.95

mentos y bebidas recomendables y la ausencia de programas o políticas públicas asociadas a este tema (17,18).

Se ha aconsejado que las mujeres embarazadas no realicen ningún tipo de actividad física, debido al riesgo fetal que representa. La evidencia actual demuestra, que ha menos de que exista amenaza de aborto o de parto pretérmino, es recomendable que las mujeres embarazadas realicen al menos 20 a 30 minutos de actividad física moderada a vigorosa diariamente (19,20).

En la Tabla 4 se presentan las características del grupo de mujeres de la cohorte NUTTSEA a quienes se les aplicó entrevistas semiestructuradas. Los resultados se presentan en dos ejes (alimentación y actividad física). Se pudieron identificar algunas barreras y facilitadores a nivel Individual, Colectivo y Ambiental para la adopción de una alimentación saludable y para la práctica de actividad física (Tabla 5).

**Tabla 4.** Caracterización de mujeres participantes en entrevistas semi-estructuradas

Variables	Media(STD)	(%)
Edad	26.88 (5.68)	
Semanas de Gestación	29.81 (4.964707)	
Estado civil	Soltera	17.14
	Casada	25.71
	Unión Libre	57.14
Escolaridad	Primaria	14.68
	Secundaria	48.51
	Preparatoria	24.88
	Carrera técnica	4.48
	Licenciatura	6.72
Ocupación	Sin escolaridad	0.75
	Empleada	17.14
	Comerciante	2.86
	Trabaja en el Hogar	68.57
Embarazos Previos	Estudiante	11.43
	No	22.86
	Si	77.14



**Tabla 5.** Algunas barreras y facilitadores a nivel Individual, colectivo y ambiental para la adopción de una alimentación saludable y para la práctica de actividad física

Nivel	Dimensión	Resultado	Barreras	Facilitadores	
Alimentación saludable	Individual	Conocimientos	-Refirieron el nexo directo entre alimentación saludable y el consumo diario de frutas y verduras.	-Las mujeres valoran de regular a mala su alimentación actual y describen que el factor económico es la limitante principal.	-Priorizan el bienestar del o la menor sobre todo en cuestiones relacionadas con el sobrepeso
		Creencias	-Creencias ligadas a la alimentación que debe procurarse en esta etapa, como el consumo de bebidas azucaradas, alcohol y alimentos con sal ya que puede ser perjudicial para la salud en el embarazo.	-Algunas carnes como el venado o el chivo pueden ser perjudiciales para el producto. -El consumo de atoles en fechas próximas al parto coadyuvan a la producción de leche durante el puerperio.	-Tienen conocimiento y refieren que el consumo elevado de sal, carne de puerco, los embutidos, conllevan efectos adversos a su organismo.
	Colectivo	Influencia del personal de salud	-Las mujeres mencionaron al nutriólogo como parte importante de la construcción de sus conocimientos.	-Solo a beneficiarias del programa PROSPERA se les brinda un espacio educativo en pro de su alimentación durante la etapa gestacional	-De manera intergeneracional y mencionan que es la familia quien se encargar de mostrar que conlleva una alimentación saludable.
	Ambientales	Disponibilidad y Accesibilidad a alimentos saludables	-Se tienen dos perspectivas del acceso a alimentos; la primera alude al costo de los alimentos y le segunda al lugar de compra de los alimentos.	-El elevado costo de los alimentos y al vínculo existente entre calidad y precio. -El acceso depende de la cercanía de lugares donde pueden adquirir sus alimentos sin mayor inconveniente.	-Una de las estrategias que ponen en práctica es la de consumir únicamente frutos de temporada que tienden a ser de precios más accesibles.
Actividad física	Individual	Conocimientos	-Se tiene el conocimiento de la práctica de actividad física es bueno para facilitar el parto, peor no se conocen los beneficios a la salud	-Desconocen el tiempo que se debe destinar para esta práctica.	-No saben los beneficios de la práctica de actividad física a ellas y a su hijo
		Creencias	-Se hizo referencia sobre el sedentarismo, el cual podría asociarse también a situaciones de filiación cultural como el que "se pegue el niño" al vientre de la madre	-Tener un diagnóstico de embarazo de alto riesgo. -Amenaza de aborto. -Estar en las semanas previas al alumbramiento donde el producto es de un tamaño mayor lo que dificulta el movimiento y aumenta el cansancio.	-Entre las razones que motivan a las informantes a realizar actividad física, se encuentran el no subir de peso de manera excesiva.
	Colectivo	Influencias del personal de salud	-Existen quienes no realizan ningún tipo de actividad física y mujeres que realizan desplazamientos o actividades relacionadas con las encomiendas del hogar, o a caminar por recomendación del personal de salud o por algún familiar cercano.	-No realizan actividad física por ejercitarse, sino por tener un parto menos doloroso.	-Identifican que realizar actividad física, específicamente el caminar durante el embarazo, tendrá como consecuencia un parto más rápido y de manera menos dolorosa.
	Ambiental	Disponibilidad y accesibilidad de espacios para realizar actividad física	-Se mencionaron medios de comunicación como televisión, redes sociales, tutoriales por internet y la publicidad impresa en los empaques de alimentos, dejando en segundo al personal de salud.	-Sugerencias vagas sobre el tipo y tiempo de actividad física que deben de realizar las mujeres embarazadas.	-Las recomendaciones que proporciona el personal de salud a las mujeres embarazadas pudieran jugar a favor o contra la práctica de actividad física.
Ambiental	Disponibilidad y accesibilidad de espacios para realizar actividad física	Existen tres perspectivas que se relacionan con el uso de los espacios para hacer actividad física.	En los recintos el alumbrado público es deficiente, situación que es aprovechada por personas que utilizan esos espacios para delinquir o consumir estupefacientes.	Contar con espacios que posibilitan la realización de actividad física.	

## DISCUSIÓN

Los resultados de la cohorte NUTTSEA tienen potencial para demostrar la influencia de factores socioeconómicos en la obesidad durante el embarazo, destacando elementos como la influencia del contexto, el ingreso y la escolaridad de las madres, en cuyo caso se presenta un panorama complejo para el caso mexicano. Algunos de los efectos más desfavorables se relacionaron en el estudio con un mayor IMC y un mayor reporte de síntomas relacionados con la aparición de ECNT durante el embarazo. Esta problemática ha sido descrita para población brasileña, en donde la atención prenatal recibida no tuvo una influencia relevante en prevenir ganancia inapropiada de peso. Un aspecto clave de este estudio fue que la obesidad previa al embarazo fue un factor de riesgo clave para la ganancia de peso, por lo que se sugiere un mayor seguimiento de la problemática (21).

La comparación entre las cohortes EDEN y NUTTSEA destaca de inicio que la edad del reporte de embarazos tiende a concentrarse en menores de 24 años para el caso NUTTSEA, lo cual podría explicarse comparativamente con el reporte de más años de escolaridad para el caso EDEN, así como por el hecho de que el 73% de la cohorte EDEN tenían trabajo durante el embarazo, en comparación con el 15% para el caso NUTTSEA. Sobre esta problemática se identificó en Holanda lo que se denominaron condiciones de salud subóptimas (obesidad, sobrepeso, depresión) con comportamientos de riesgos a la salud (consumo de tabaco y alcohol, dieta poco saludable), los cuales se asociaron a condiciones precarias de salud y al estatus socioeconómico (22). Este hallazgo confirma que variables como el contexto y el nivel educativo tuvieron una influencia relevante en condiciones de riesgos a la salud.

Un aspecto relevante de este estudio es que se documentó un efecto protector del desarrollo de actividades económicas con una mayor oportunidad para la actividad física (23). En el caso de la Cohorte NUTTSEA, el componente cualitativo favoreció la documentación de barreras para una dieta saludable y actividad física. En el primer caso fue la capacidad de compra una variable a considerar, mientras que para la actividad física destacaron elementos del entorno, como la falta de espacios adecuados y la percepción de inseguridad pública de las informantes.

Destaca por las mujeres de la Cohorte NUTTSEA como una barrera para una alimentación saludable la situación económica, la cual les generó condiciones y percepciones de inseguridad alimentaria en un porcentaje relevante de la muestra de campo. Uno de los efectos más relevantes de esta problemática ha sido descrito

para población norteamericana, en donde se documentó que ésta tiene una influencia relevante en la incidencia de obesidad. Las variables más relevantes exploradas en este caso fueron la edad, el estatus marital, la pobreza y el número de hijos como algunos de los factores que mayor influencia tuvieron en situaciones de inseguridad alimentaria durante el embarazo (24).

Se considera que el análisis de la actividad física durante el embarazo que se está haciendo con mujeres mexicanas es relevante ya que se identificó una actividad física ligera adjudicada a labores del hogar. Sobre este particular se documentó con mujeres embarazadas de Irán el efecto que tienen distintas variables socioeconómicas en la dieta, el sobrepeso y sobre todo en el desenlace de los embarazos, como puede ser el peso a nacer de los niños (25).

Se documentó para mujeres australianas un mayor riesgo de muerte prematura por enfermedad cardiovascular vinculada a esta problemática. Sobre el particular destacaron otro conjunto de situaciones relevantes para nuestro estudio, particularmente que fue el efecto de un bajo estatus socioeconómico con mayor riesgo de desarrollar sobrepeso (26). Se observó también que el estatus socioeconómico estuvo asociado a la paridad de las madres, siendo esta mayor en condiciones de vulnerabilidad económica.

Se considera que la Cohorte NUTTSEA representa una gran oportunidad para generar modelos complejos sobre efectos desfavorables de la obesidad durante el embarazo, los cuales se pueden acentuar en condiciones socioeconómicas precarias. Este abordaje resulta muy oportuno, dado el reporte sobre el incremento de la obesidad durante el embarazo en países como Canadá, en donde las variables de resultado para estas condiciones tendieron a ser negativas para la salud de madres obesas y sus hijos (27). En este sentido, los efectos en las condiciones de salud predispusieron un conjunto de daños durante el embarazo y el parto que podrían ser más acentuados para población mexicana (28).

La comparación de las cohortes EDEN y NUTTSEA nos arrojan resultados importantes en los determinantes socioeconómicos, seguridad alimentaria y actividad física. El 68% de las mujeres EDEN cursaban entre los 25 y 34 años, mientras que NUTTSEA el 55% cursaban menos de 24 años en el periodo que se aplicó el cuestionario, lo cual nos da indica el inicio de maternidad a temprana edad en el caso de las mujeres de NUTTSEA. Los datos también arrojan que el 44.5% y el 35.5% de las mujeres de EDEN y NUTTSEA respectivamente se encontraban cursando su primer embarazo,

El estado de nutrición según el IMC pregestacional la media para EDEN fue de  $23.26 \pm 4.6$ , mientras que para

NUTTSEA el IMC gestacional fue de  $27.8 \pm 4.8$ , esto nos habla de un exceso de peso mayor en el caso de la cohorte mexicana. El 6.6% de las mujeres en EDEN reportaron tener dificultad para comprar alimentos en el último año y el 32% de las mujeres de NUTTSEA refirieron un grado de inseguridad alimentaria en los últimos tres meses.

## RESULTADOS

El análisis comparativo de resultados cuantitativos de variables socioeconómicas, a pesar del diferencial para ambas cohortes, nos permite fortalecer la sugerencia de un perfil materno que pudiera considerarse para desarrollar y monitorear estrategias de prevención en la obesidad materna. Los resultados cualitativos de los determinantes socioeconómicos sobre barreras y facilitadores individual, colectivo y ambiental, identificados a partir de la cohorte NUTTSEA complementan de manera importante el análisis de resultados de la cohorte EDEN y constituyen indicadores clave que sugerimos tomarse en cuenta para el diseño y monitoreo de nuevas estrategias de promoción y prevención en salud materna contra la obesidad.

El análisis de resultados cuantitativos, complementado con resultados cualitativos, permiten una valoración más amplia e integral del problema de la obesidad materna y sus determinantes socioeconómicos, pero sobre todo de la importancia de las barreras y facilitadores del problema de la obesidad materna a nivel individual, colectivo y ambiental.

Además, se espera que con los resultados de esta investigación se genere evidencia para el desarrollo de políticas y programas de prevención que contribuyan a disminuir la obesidad materna en México ♦

**Financiación:** Este proyecto de investigación recibió financiamiento del CONACYT-México.

## REFERENCIAS

1. Leddy M, Power M, Schullkin J. The Impact of Maternal Obesity on Maternal and Fetal Health. *Rev Obstet Gynecol*. 2008; 1(4):170-178
2. Lee K, Raja E, Lee J, Bhattacharya S, Norman J, Reynolds R. Maternal Obesity During Pregnancy Associates with Premature Mortality and Major Cardiovascular Events in Later Life. *Hypertension*. 2015; 66:938-944.
3. Charles MA, Eschwege E, Basdevant A. Monitoring the obesity epidemic in France: The Obepi Surveys 1997–2006. *Obesity (Silver Spring)*. 2008; 16:2182–2186.
4. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero Martínez M H-ÁM. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
5. Freisling H, Elmadfa I, Gall I. The effect of socioeconomic status on dietary intake, physical activity and Body Mass Index in Austrian pregnant women. *J Hum Nutr Diet*. 19, pp. 437–445
6. Baron R, Mannien J, te Velde S, Klomp T, Hutton E, Brug J. Socio-demographic inequalities across a range of health status indicators and health behaviours among pregnant women in prenatal primary care: a cross-sectional study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2015; 15:261-68.
7. Drehmer M, Camey S, Schmidt M, Anselmo M, Giacomello A, Buss C, et al. Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*. 2010, Vol 26(5):1024-34.
8. Godfrey K, Reynolds R, Presscott S, Nyirenda M, Jadde V, Eriksson J, et al. Influence of maternal obesity on the long-term health of offspring. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017; Jun 5 (1):53-64.
9. Vasudevan C, Renfrew M, McGuire W. Fetal and perinatal consequences of maternal obesity. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2010; 96 (5): f378-82.
10. Donazar-Ezcurra M, López-del Burgo C, Bes-Rastrollo M. Primary prevention of gestational diabetes mellitus through nutritional factors: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017; 17:30-30.
11. McGuire W, Dyson L, Renfrew M. Maternal obesity: consequences for children, challenges for clinicians and carers. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2010; 15: 108–12.
12. Grandi C, Maccarone M, Lutchenberg G, Rittler M. La obesidad materna como factor de riesgo para defectos congénitos. *Rev del Hosp Matern Infant Ramón Sardá*. 2012: 100–111.
13. Farías M. Obesidad materna: severo problema de salud pública en Chile. *Rev chil Obs ginecol*. 2013; 78: 409–412.
14. Shao T, Tao H, Ni L, Sun Y, Yan S, Gu C, et al. Maternal pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain with preschool children's overweight and obesity. 2016 Feb; 50(2):123-8.
15. Heude B, Forhan A, Slama R, Douhaud L, Bedes S, Saurel-Cubizolles M, et al. Cohort Profile: The EDEN mother-child cohort on the prenatal and early postnatal determinants of child health and development. *International Journal of Epidemiology*. 2015: Vol. 45 (2):353-63.
16. Camara S; Lauzon-Guillan B; Heude B; Charles M; Botton J; Plancoulaine S; Forhan A, et al. Multidimensionality of the relationship between social status and dietary patterns in early childhood: longitudinal results from the French EDEN mother-child cohort. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2015; 12:122-126.
17. McGuire W, Dyson L, Renfrew M. Maternal obesity: consequences for children, challenges for clinicians and carers. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2010; 15: 108-12.
18. Hromi-Fiedler A, Champman D, Segura-Pérez S, Damio G, Clark P, Pérez-Escamilla R. Barriers and facilitators to improve fruit and vegetable intake among WIC-Eligible Pregnant Latinas: An Application of Health Action. *J Nutr Educ Behav*. 2016 Jul-Aug; 48(7): 468–477.e1.
19. Marquez D, Bustamante E, Bock B, Markenson G, Tovar A, Chasan-Taber L. Perspectives of Latina and Non-Latina White Women on Barriers and Facilitators to Exercise in Pregnancy. *Women Health*. 2009 September; 49(6): 505–21.
20. Perales M, Artal R, Lucia A. Exercise During Pregnancy. *JAMA*. 2017 Mar 21; 317(11):1113-14.
21. Drehmer M, Camey S, Schmidt M, Anselmo M, Giacomello A, Buss C, et al. Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*. 2010, mayo 26(5):1024-34.
22. Baron R, Mannien J, te Velde S, Klomp T, Hutton E, Brug J. Socio-demographic inequalities across a range of health status indicators and health behaviors among pregnant women in prenatal primary care: a cross-sectional study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. (2015) 15:261-68.
23. Freisling H, Elmadfa I, Gall I. The effect of socioeconomic status on dietary intake, physical activity and Body Mass Index in Austrian pregnant women. *The British Dietetic Association Ltd 2006 J Hum Nutr Diet*, 19, pp. 437–45.
24. Laraia B, Sieg-Riz A, Gundersen C, Dole N. Psychosocial Factors and Socioeconomic Indicators Are Associated with Household Food Insecurity among Pregnant Women. *American Society for Nutrition*. 2006, Vol 136 (1): 177-82.

25. Mahmoodi Z, Karimlou M, Sajjadi H, Dejman M, Vameghi M, Dolatian M, et al. Physical Activity Pattern and Personal-Social Factors of Mothers During Pregnancy And Infant Birth Weight Based On MET Scale: A Case-Control Study. Iranian Red Crescent Medical Journal. 2013 July; 15(7): 573-80.
26. Lee K, Raja E, Lee A, Bhattacharya S, Norman J, Reynolds R. Maternal Obesity During Pregnancy Associates With Premature Mortality and Major Cardiovascular Events in Later Life. American Heart Association. 2015; 66 (5):938-44.
27. Robinson HE, O'Connell CM, Joseph KS, McLeod NL. Maternal Outcomes in Pregnancies Complicated by Obesity. Obstet Gynecol. 2005 Dec; 106(6):1357-64.
28. Tamez S Catalina Eibenschutz C. Seguro Popular de Salud: pieza clave de la inequidad en salud en Mexico. Rev. de Salud Pública (Bogotá). 2008, Vol 10 sup (1): 133-145, 2008.

## Satisfacción del paciente en el primer nivel de atención médica

### Patient satisfaction in primary medical care in Mexico

Eduardo Vázquez-Cruz, Javier Sotomayor-Tapia, Akihiki Mizuki González-López, Álvaro J. Montiel-Jarquín, Itzel Gutierrez-Gabriel, María S. Romero-Figueroa, Jorge Loría-Castellanos, Luz A. Campos-Navarroy.

Recibido 19 diciembre 2016/Enviado para modificación 10 junio 2017/Aceptado octubre 2017

#### RESUMEN

EV: MD. M. Sc. Ciencias Médicas e Investigación. Esp. Medicina Familiar de la Unidad de Medicina Familiar No. 6 de Puebla, del Instituto Mexicano del Seguro Social. Puebla, México. [eduardovazcruz74@hotmail.com](mailto:eduardovazcruz74@hotmail.com)

JS: MD. Esp. Medicina Familiar de la Unidad de Medicina Familiar No. 6 de Puebla, del Instituto Mexicano del Seguro Social. Puebla, México. [pelana400@hotmail.com](mailto:pelana400@hotmail.com)

AG: MD. M. Sc. Ciencias Médicas e Investigación. Esp. Medicina Familiar de la Unidad de Medicina Familiar No. 6 de Puebla, del Instituto Mexicano del Seguro Social. Puebla, México. [akihiki.gonzalez@imss.gob.mx](mailto:akihiki.gonzalez@imss.gob.mx)

ÁM: MD. M. Sc. Ciencias Médicas e Investigación. Esp. Cirugía General de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla del Instituto Mexicano del Seguro Social. Puebla, México.

[alvaro.montielj@imss.gob.mx](mailto:alvaro.montielj@imss.gob.mx)

IG: MD. M. Sc. Ciencias Médicas e Investigación. Esp. Medicina Familiar de la Unidad de Medicina Familiar No. 6 de Puebla, del Instituto Mexicano del Seguro Social. Puebla, México. [gugi2382@hotmail.com](mailto:gugi2382@hotmail.com)

MR: MD. Ph. D. Investigación. Esp. Anestesiología, Coordinación de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social. México. [maria.romero@imss.gob.mx](mailto:maria.romero@imss.gob.mx)

JL: MD. Esp. Urgencias Médico Quirúrgicas, Coordinación de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social. México. [jloriac@hotmail.com](mailto:jloriac@hotmail.com)

LC: MD. Esp. Otorrinolaringología. Ph. D. Investigación. Esp. Anestesiología, Coordinación de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social. México, México. [luz.camposn@imss.gob.mx](mailto:luz.camposn@imss.gob.mx)

**Objetivo** Determinar la satisfacción percibida por los usuarios en cuanto a la prestación de los servicios en una unidad de primer nivel de atención médica.

**Material y Métodos** Estudio descriptivo, transversal. Se evaluó la satisfacción percibida por los usuarios que recibieron atención médica en una Unidad de Primer Nivel de Atención. La población fue 395 pacientes atendidos en una Unidad Médica de Puebla, México. Se usó la encuesta SERVPERF que evalúa la calidad percibida por la atención médica en el usuario paciente.

**Resultados** Fueron 395 pacientes, 260 (66%) femeninos, 135 (34%) masculinos, edad promedio 42.80, mínima 19 máxima 91, + 16.64. La satisfacción de la consulta con el médico familiar fue del 65%, con la atención por enfermería del 74%, con el personal no sanitario 59%, con elementos tangibles 82%, con la accesibilidad y organización 65%, con el tiempo de espera para laboratorio, gabinete, citas médicas y referencia 49%. La satisfacción global percibida con la atención en la Unidad Médica es mayor del 60%. Existen diferencias entre la satisfacción percibida y los años de estudio académico cursados.

**Conclusiones** La satisfacción global percibida con la atención recibida en la Unidad es mayor a 60%.

**Palabras Clave:** Atención al paciente; salud pública; satisfacción del paciente; nivel de atención médica; prevención primaria (*fuentes: DeCS, BIREME*).

#### ABSTRACT

**Objective** To determine the satisfaction perceived by patients with the medical services received at a primary care medical center.

**Material and Methods** Descriptive, cross-sectional study. The satisfaction perceived by patients treated in a primary care medical center was evaluated. The population included 395 patients treated at a medical unit of Puebla, Mexico. The SERVPERF questionnaire, which evaluates the perceived quality of medical care in patient user, was used.

**Results** There were 395 patients, 260 (66%) female, 135 (34%) male, average age 42.80, minimum 19 maximum 91, + 16.64.

Satisfaction with consultation with the family doctor was 65%, with nursing care 74%, with non-medical personnel 59%, with tangibles 82%, with accessibility and organization 65%, with waiting time for laboratory tests, offices, medical appointments and reference 49%. The perceived overall satisfaction with care provided in the Medical Unit is over 60%. There are differences between perceived satisfaction and the years of academic study.

**Conclusions** Perceived overall satisfaction with the medical care received in the Medical Unit is greater than 60%.

**Key Words:** Patient care; public health; patient satisfaction; standard of care; primary prevention (*source: MeSH, NLM*).



Desde tiempos de la conquista, los hospitales significaban la posibilidad de ofrecer hospitalidad a individuos que necesitaban de ella de forma cálida y humana (1). Los trabajos sobre evaluación de la calidad del servicio que toman en cuenta la opinión de los usuarios tienen su origen en el sector empresarial, han sido aplicados a la evaluación de la atención médica. A finales de los años cincuenta empezaron las primeras experiencias de aseguramiento de la calidad por medio de auditorías formales del expediente clínico del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (2). La Organización Mundial de la Salud (OMS) define calidad como: “Un alto nivel de excelencia profesional usando eficientemente los recursos con un mínimo de riesgos para el paciente, para lograr un alto grado de satisfacción por parte de éste y produciendo un impacto final positivo en salud” (3). Avendis define la calidad de la atención médica como: “El logro de los mayores beneficios posibles de la atención médica, con los menores riesgos para el paciente” (4), producto de la interacción que guardan los requisitos legales, administrativos, deontológicos y éticos de la práctica médica y de las obligaciones institucionales para la prestación de los servicios de salud, comparados con los resultados de las evaluaciones realizadas por los usuarios de dichos servicios (5). Hablar de satisfacción, es entrar en el ámbito de la subjetividad del paciente (6). Los trabajos sobre satisfacción de los profesionales de la salud, comenzaron en 1935 en Estados Unidos (7). Medir la satisfacción de los usuarios de los servicios sanitarios es importante porque está aceptado que un paciente satisfecho se muestra más predispuesto a seguir las recomendaciones médicas, terapéuticas para mejorar su salud (8). La experiencia de algunas universidades como la de Ontario, Canadá, indica que la calidad de la atención médica y la satisfacción de los usuarios mejoran cuando sus opiniones son escuchadas (9). Los motivos más específicos para garantizar la calidad en la asistencia sanitaria se pueden dividir en tres categorías: éticos, de seguridad y de eficiencia. La accesibilidad y efectividad en los servicios de salud son componentes importantes de la calidad de la atención médica (10). A pesar de los esfuerzos y cantidad de intentos fallidos, aplicación de estrategias y modelos importados para mejorar la calidad con inversiones cuantiosas, los problemas de calidad persisten en las instituciones de salud pública y privada (11). La percepción de deficiencias en la calidad de atención médica da lugar a reclamos y quejas por mala práctica y eventos adversos (12). Múltiples estudios acerca de calidad en la atención dentro de unidades de primer nivel de atención, coinciden en varios puntos débiles como denominador común de las mismas (13). El conocimiento de las necesidades de

atención percibidas conducirá, a una planificación mejor (14). Las encuestas de opinión hospitalaria tienen dos objetivos primordiales: conocer el servicio que el hospital presta y qué servicio quieren los usuarios actuales y los usuarios potenciales (15).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal en un centro de primer nivel de atención médica. Seleccionamos pacientes mayores de 18 años que acudieron a la Unidad de Medicina Familiar No.6 entre 1 de enero al 30 de junio del 2015.

Para calcular el tamaño de muestra tomamos como población total a los derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar No. 6 del I.M.S.S. de Puebla, siendo 98,000 pacientes, se utilizó el paquete estadístico SPSS v 20, con un nivel de confianza del 95%, prevalencia de 0.50, lo que dio un tamaño de la muestra de 395.

Utilizamos el instrumento SERVPERF ampliamente validado, que evalúa la atención percibida en forma general por los derechohabientes, aplicado mediante una entrevista personal. Incluimos las siguientes variables socio demográficas, edad, sexo, ocupación y estado civil (16).

Se procedió a recolectar todas las encuestas y fueron vaciadas y procesadas en el programa SPSS v.20 aplicando diferentes pruebas estadísticas dependiendo de cada variable. Variables cuantitativas: analizadas con medidas de tendencia central y dispersión; variables cualitativas: analizadas mediante porcentajes y con  $\chi^2$ .

## RESULTADOS

Fueron 395 pacientes, la edad promedio fue 42,8, mínima 18, máxima 91, + 16,6 años.

Doscientos cincuenta y siete (65%) mostraron satisfacción con la atención brindada por el médico familiar; 292(74%) por parte del personal de enfermería, 233(59%) por el personal no sanitario, 324(82%) por elementos tangibles como instalaciones, el orden y la limpieza, 257(65%) por el rubro de accesibilidad y organización que involucra facilidad de trámites, horarios, facilidad de accesos a los servicios, 194(49%) por el tiempo de espera. Las mujeres mostraron más satisfacción que los hombres (Tabla 1).

Referente a la satisfacción y los años de estudio del paciente los resultados fueron los siguientes: hubo mayor satisfacción en 72(75%) pacientes con escolaridad analfabeta y primaria así como secundaria y preparatoria (Tabla 2).

Con respecto a los grupos de edad, encontramos mayor satisfacción en el grupo de 21-30 años: 54(51.9%), también hubo satisfacción buena en los pacientes de edad menor a 70 años (Tabla 3).

**Tabla 1.** Satisfacción e insatisfacción por servicio y género

Rubro	Satisfechos		Insatisfechos	
	n	%	n	%
Médico familiar	257	65	138	35
Personal de enfermería	292	74	103	26
Personal no sanitario	233	59	162	41
Elementos tangibles	324	82	71	18
Accesibilidad y organización	257	65	138	35
Tiempo de espera	194	49	201	51
Hombres	87	64.9	47	35.1
Mujeres	168	64.4	93	35.6

Abreviaturas: n=número de pacientes, %=porcentaje

**Tabla 2.** Satisfacción e insatisfacción por grado de escolaridad

Satisfacción	Escolaridad											
	Analfabeta y primaria		Secundaria		Preparatoria		Licenciatura		Posgrado		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Satisfecho	72	75	69	68.3	74	62.2	33	51.6	9	60	257	65
Insatisfecho	24	25	32	31.7	45	37.8	31	48.4	6	40	138	35
Total	96	100	101	100	119	100	64	100	15	100	395	100

Abreviaturas: n=número de pacientes, %=porcentaje

**Tabla 3.** Satisfacción e insatisfacción de acuerdo a grupos de edad

Satisfacción	Grupos de edades																	
	18-20		21-30		31-40		41-50		51-60		61-70		71-80		81 >		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Satisfecho	12	80	54	51.9	50	59.5	35	63.6	34	60.7	45	83.3	21	100	6	100	257	65
Insatisfecho	3	20	50	48.1	34	40.5	20	36.4	22	39.3	9	16.6	0	0	0	0	138	35
Total	15	100	104	100	84	100	55	100	56	100	54	100	21	100	6	100	395	100

Abreviaturas: n=número de pacientes, %=porcentaje, >=mayor de

La satisfacción general para la atención de los pacientes de la Unidad de Medicina Familiar No. 6 de Puebla fue de 257 (65%) e insatisfacción los 138 (35%) restantes.

## DISCUSIÓN

En el primer nivel de atención se capta a la gran mayoría de los pacientes que buscan la resolución pronta del problema de salud que los aqueja; por ende, la carga de trabajo dentro de estas unidades es alta y constante, situación que exige que los profesionales de la salud dediquen cantidades de tiempo reducidas a la consulta médica y que otros servicios como la gestoría, farmacia o área administrativa, se sobrepasen en su capacidad de proceso. Esto ocasiona que el trato al usuario sea apresurado y con falta de atención. El estrés laboral y sin justificación, el olvido de la ética profesional de los prestadores de servicios para con los usuarios, ocasionan que la calidad en el trato y la prestación de los servicios se afecte, causando incomodidad y enojo de usuarios, situación que generó quejas y demandas hacia el personal médico de la unidad de salud.

Guzmán y Cols. en ciudad Obregón, Sonora, México contempla la recepción y atención médica brindada por la UMF No. 1, el cual arrojó resultados que coinciden con va-

rios de los aspectos tratados en este trabajo. Las muestras de ambos estudios son similares (380 en Sonora y 395 en Puebla) así como en cuanto a género, siendo mayormente población femenina en ambos estudios, 72.6% mujeres, 27.3% de hombres, y 66% mujeres, 34% hombres para Sonora y Puebla respectivamente. En Ciudad Obregón se reportó que tres cuartas partes de los usuarios perciben la atención como suficiente o excelente por parte de los médicos, más de la mitad no lo percibe así respecto a las asistentes médicas, especialmente para las usuarias mujeres; y más de la tercera parte percibe el trato deficiente por personal no sanitario (2). Estos resultados coinciden con el estudio anterior al encontrar que dos terceras partes de la muestra se encuentran satisfechos con la atención recibida por su Médico Familiar, con especial atención en lo percibido para la preparación de los médicos en cuanto a conocimientos, habilidad y experiencia, lo que para más del 80% de los usuarios representa satisfacción por parte del profesionista. La confianza que transmite el médico a los pacientes cubrió la satisfacción de los mismos. La satisfacción encontrada fue mayor para el género femenino comparado con el masculino.

Los resultados en cuanto a comodidad de la sala de espera y de los baños fueron suficientes en el estudio revisa-

do. En este estudio la satisfacción e insatisfacción en el rubro elementos tangibles, fue del 50% para ambos géneros.

Otro estudio por Colunga y cols. en Guadalajara, Jalisco, México, donde se comparan tres Unidades de Medicina Familiar. La muestra con la que se trabajó en la UMF 1 de Guadalajara (n=302) es similar a la de este estudio, el 71% mujeres, edad promedio 44.8 años, predominando el grupo de edad de 20 a 59 (60%) años con escolaridad básica. El 66% de los usuarios se mostró satisfecho con la atención médica recibida, resultado similar al obtenido en nuestro estudio. Con respecto al tiempo de espera, amabilidad, calidad de atención, resolución de los problemas, atención personalizada, información y comodidad, obtuvieron resultados de satisfacción más del 70% de la población estudiada (6).

Sin embargo, los resultados para la UMF 53 de Guadalajara (n=580) y para la UMF 91 (n=101) de la misma ciudad, obteniendo en ambas unidades niveles de satisfacción menores al 50% con respecto a la satisfacción con el Médico Familiar, la unidad y otros servicios. Igualmente para el resto de los rubros el 50% de los usuarios se encuentran insatisfechos, amabilidad percibida y la calidad de atención son los rubros con mayor nivel de insatisfacción. Estos datos se contraponen a los obtenidos tanto para la UMF 1 de Guadalajara como para este estudio, en donde la satisfacción con el personal médico es del 80%, en calidad de los servicios. Incluso, en este estudio, la percepción de la amabilidad del personal no sanitario es mayor al 50% de nivel de satisfacción (6).

La satisfacción general para la UMF No. 6 de Puebla estuvo por arriba del 60% para todos los derechohabientes encuestados, se deben de tomar medidas para incrementar la calidad de la atención en los distintos servicios y lograr un incremento de la satisfacción en los pacientes derechohabientes, también se deben incrementar aspectos de las relaciones humanas como compromiso profesional del médico y los trabajadores de la salud, no descuidar la revisión de los pacientes, la comunicación directa, la decisión y tratar al paciente con enfoque biopsicosocial para lograr promover Atención Primaria en Salud (17,18).

## REFERENCIAS

1. Viesca-Treviño C. Hospitales en la Nueva España en tiempos de la guerra de Independencia. *Rev Med Inst Mex Seg. Soc.* 2010; 48(3):273-8.

2. Guzmán MA, Ramos-Córdova LF, Castañeda-Sánchez O, López del Castillo-Sánchez D, Gómez-Alcalá AV. Satisfacción de los usuarios de una unidad de medicina familiar. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006; 44(1):39-45.
3. Tito-Hermitaño M, Dávila-Villavicencio R. Satisfacción del usuario de los servicios de consulta externa de pediatría del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, Perú, 2007. *Rev Cient Cien Sal.* 2010; 3(3):55-61.
4. Fajardo-Dolci G. La relación médico-paciente: ¿Un mito o una realidad para brindar atención médica de calidad? *Rev Med Hosp Gen Mex.* 2009; 72(3):119-120.
5. Hernández-Torres F, Alcántara-Balderas MA, Aguilar-Romero MT, Martínez-Molina R, Hernández-Carrillo JM. Niveles de evaluación de la calidad de la atención a la salud en el marco de la planeación estratégica del sector público. *Rev CONAMED.* 2011; 16(4):188-198.
6. Colunga-Rodríguez C, López-Montoya MA, Aguayo-Alcazar G, Canales-Muñoz JL. Calidad de atención y satisfacción del usuario con cita previa en medicina familiar de Guadalajara. *Rev Cubana Sal Pub.* 2007; 33(3):23-27.
7. López-García A, Valdez-Martínez E, Goycochea-Robles MV, Bedolla M. A Snapshot of medical care quality: health professional and patient satisfaction. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2009; 47(6):603-610.
8. Serrano-del Rosal R, Lorient-Arín N. La anatomía de la satisfacción del paciente. *Sal Pub Mex.* 2008; 50(2):162-172.
9. Oseguera-Rodríguez J, Viniegra-Velázquez L. Características humanistas del médico deseadas por la sociedad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2008; 46(2):171-178.
10. Medécigo-Micete C, Constantino-Casas P, Rodríguez-Pacheco JL. Incumplimiento de la cita previa en el primer nivel. Motivos relacionados. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2007; 45(3):213-217.
11. Martínez-Ramírez A, Chávez-Ramírez S, Cambero-González EG, Ortega-Larios EK, Rojas-Jiménez Z. Factores Inhibidores de la Calidad en los Servicios de Salud. Análisis desde la perspectiva de los Hospitales privados y públicos. *Rev CONAMED.* 2009; 14(4):5-14.
12. Meljem-Moctezuma J, Hernández-Valdés BL, García-Saisó S, Narro-Lobo JR, Fajardo-Dolci G. La Queja Médica y los Sistemas de Salud. *Rev CONAMED.* 2010; 15(4):181-187.
13. Sánchez-García S, Juárez-Cedillo T, Mould-Quevedo JF, García-González JJ, Contreras-Hernández I, Espinel-Bermudez MC et al. The hospital appropriateness evaluation protocol in elderly patients: a technique to evaluate admission and hospital stay. *Scand J Caring Sci.* 2008; 22(2):306-313.
14. Aguado-Mingorance JA, Gastón-Morata JL, López-Gigosos RM, Bueno-Cavanillas A, Rodríguez-Contreras-Pelayo R. Encuesta de satisfacción a usuarios del Centro Zaidin-Sur de Granada (1989). *Rev San Hig Pub.* 1992; 66:225-231.
15. Díaz R. La calidad percibida en la sanidad pública. *Rev Calid Asist.* 2005; 20(1):35-42.
16. Sanjay KJ, Garima G. Measuring Service Quality: SERVQUAL vs. SERVPERF Scales. *VIKALPA.* 2004; 29(2):25-37.
17. García-Mestanza J, Díaz-Muñoz R. (2008). Comparativa entre distintos sistemas de mediación de calidad de servicio. *EsicMarket*, 130, pp. 57-97.
18. González-Quiñones JC, Restrepo-Chavarriaga G, Hernández-Rojas AD, Terner-Saavedra DC, Galvis-Gómez CA, Pinzón-Ramírez JA. Satisfacción de pacientes que acudieron al primer nivel de atención en Bogotá. *Rev. Salud Pública (Bogotá)* 2014; 16(6):871-884.

## Enfermedad periodontal: enfoques epidemiológicos para su análisis como problema de salud pública

### Periodontal disease: epidemiological approaches for its analysis as a public health concern

Fredy F. Pardo Romero y Luis J. Hernández

Recibido 5 mayo 2017 / Enviado para modificación 23 junio 2017 / Aceptado 26 enero 2018

#### RESUMEN

FP: OD. Esp. Periodoncia y Medicina Oral. Universidad El Bosque; Esp. en Administración en Salud Pública - Universidad Nacional de Colombia. Ph. D.(c) Salud Pública. Universidad Nacional de Colombia. Profesor. Universidad Cooperativa de Colombia. Bogotá, Colombia. [ffpardo@unal.edu.co](mailto:ffpardo@unal.edu.co)

LH: MD. M. Sc.; Ph. D. Salud Pública. Universidad Nacional de Colombia. Profesor Asociado. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia. [luishern@uniandes.edu.co](mailto:luishern@uniandes.edu.co)

La forma como los problemas de salud son definidos permiten desarrollos conceptuales y metodológicos diferentes, lo cual conduce a determinados resultados y a abordajes analíticos y preventivos específicos para afrontar los problemas. Este ensayo pretende mostrar algunos de los principales enfoques epidemiológicos con que ha sido abordado el proceso salud-enfermedad bucal y en particular la enfermedad periodontal. En relación a esta última se proponen diferentes enfoques para su comprensión los cuales han estado influenciados por el modelo biológico-curativo cuyo alcance es limitado y centrado en la identificación de factores de riesgo y en demostrar relaciones causales; sin embargo desde la epidemiología social se muestran alternativas más integrales que incluyen en el análisis los determinantes sociales de la salud que condicionan e inciden en el proceso salud enfermedad de las comunidades.

**Palabras Clave:** Enfermedad periodontal; salud pública; determinantes sociales de la salud; epidemiología social; salud bucal (*fuentes: DeCS, BIREME*).

#### ABSTRACT

The way how health problems are defined allow conceptual and methodological developments that lead to different outcomes and specific analytical and preventive approaches to confront problems. This essay aims to show some of the main epidemiological approaches that have been used to address the oral health-disease process, in particular the periodontal disease. Regarding the latter, different approaches to their understanding are proposed, which have been influenced by the biological-curative model, whose scope is limited and focused on the identification of risk factors and on demonstrating causal relationships. However, more comprehensive alternatives are also portrayed from social epidemiology that include social determinants in the analysis of the health-disease process, which affects and influences this process in the communities.

**Key Words:** Periodontal disease; public health; social determinants of health; social epidemiology; oral health (*source: MeSH, NLM*).

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), salud bucal va más allá de tener los dientes sanos; la OMS resalta que la salud bucal es una parte de la salud general esencial para el bienestar de las personas, e implica estar libre de dolor orofacial crónico, de cáncer de boca y faringe, de alteraciones en los tejidos blandos de la boca (lengua, encías y mucosa oral), de defectos congénitos como lesiones y fisuras del labio y/o paladar, y de otras enfermedades que afecten el complejo craneofacial<sup>(1)</sup>. Desde otras aproximaciones más integrales como la salud colectiva brasileña autores como Narvai & Frazao, aportan con la ayuda de las ciencias sociales elementos adicionales

en la definición de salud bucal entendida esta como: «Un conjunto de condiciones objetivas (biológicas) y subjetivas (psicológicas), que posibilitan al ser humano realizar funciones como masticación, deglución, fonación; también por la dimensión estética inherente a la región anatómica, ejercer una adecuada autoestima y relacionarse socialmente sin inhibiciones. Esas condiciones deben corresponder a una ausencia de enfermedad activa en niveles tales que faciliten al individuo ejercer las mencionadas funciones de manera adecuada y le permitan sentirse bien, contribuyendo de esa manera para su salud general»(2,3).

Definiciones como esta, favorecen nuevas formas de interpretar, explorar e indagar en los conceptos y definir entre que es la salud y problemas de salud bucal; sin embargo, de manera tradicional la salud bucal sigue siendo entendida como un asunto reducido a problemas de la boca de manera individual, como una responsabilidad de quién está enfermo y por consiguiente ha sido abordada de manera desarticulada; excluyendo aspectos sociales, culturales, económicos que determinan los modos y la calidad de vida del ser humano (4,5). Los principales problemas de salud bucal han sido abordados y definidos principalmente desde la epidemiología tradicional-clásica a partir del entendimiento de un desequilibrio producido en un huésped susceptible por una biopelícula bacteriana específica (agente causal) y unos factores de riesgo locales y sistémicos pre-disponentes (medio ambiente propicio) (6-11).

Autoridades sanitarias como la (OMS), reconoce que la carga global de la enfermedad bucal, es particularmente alta en los grupos poblacionales más pobres y vulnerables, tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. La enfermedad periodontal junto con otros problemas bucales como: la cáries dental, el edéntulismo, las lesiones de la mucosa oral, el cáncer orofaríngeo, la enfermedad oral relacionada a VIH/SIDA y el trauma orofacial; son considerados como problemas importantes de salud pública en el mundo, debido a que estas patologías se manifiestan en experiencias de dolor, problemas al comer, masticar, sonreír y de comunicación por la pérdida de la función y de la estética del sistema estomatognático; los cuales producen un impacto profundo sobre la salud general y la calidad de vida de las personas (1,12).

Existen una serie de criterios propuestos para determinar si una condición puede ser considerada un problema de salud pública, estos son: la distribución y extensión de la condición; consecuencias severas en términos de impactos sociales, psicológicos y económicos sobre los individuos, comunidades y servicios de salud; si genera un costo económico considerable para los individuos y la sociedad; y si existen métodos efectivos disponibles para prevenir, curar y aliviar la enfermedad (13). Estos crite-

rios se cumplen completamente en el caso de la enfermedad periodontal. Por consiguiente, la “enfermedad oral” representa en términos de la OMS, un gran desafío para la salud pública derivándose su importancia principalmente de la carga global de morbilidad, los costos relacionados con su tratamiento (siendo considerada la patología oral, la cuarta más costosa de tratar) y de la posibilidad de aplicar medidas eficaces de prevención (1).

### Enfermedad periodontal: características

La enfermedad periodontal (EP), ha sido considerada tradicionalmente como una patología inflamatoria, crónica de origen multifactorial, que tiene como factor etiológico primario una biopelícula de origen bacteriano altamente organizada en un nicho ecológico favorable para su crecimiento y desarrollo; la cual con el concurso de unos factores adicionales de origen local y sistémico ocasionan la contaminación y destrucción de los tejidos de soporte del diente (epitelios, tejido conectivo, ligamento periodontal, hueso alveolar, cemento radicular)(14). Sus principales manifestaciones clínicas incluyen sangrado, movilidad dental, recesión gingival, formación de bolsa periodontal, disfunción masticatoria y pérdida del diente (15). Adicionalmente existe evidencia científica que vincula la enfermedad periodontal con otras enfermedades crónicas como diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad cardiovascular, cánceres entre otras y por consiguiente esta patología es considerada según la Organización Mundial de la Salud, como uno de los dos principales problemas de salud bucal a nivel mundial; adicionalmente la distribución de estas enfermedades crónicas muestra una fuerte asociación con desigualdades sociales debido a que estas enfermedades afectan en mayor proporción a los grupos con desventajas de tipo social y económico (16-18). Además varios estudios relacionan a la periodontitis con un impacto negativo sobre la calidad de vida de las personas; produciendo esta patología diferentes efectos sobre los pacientes incluyendo: deterioro, malestar incomodidad, limitación en la función masticatoria; además afecta la apariencia, la autoestima y el bienestar psicosocial de los pacientes (18-20).

En el contexto regional, algunos estudios de la epidemiología de la enfermedad periodontal en Latinoamérica resaltan los siguientes aspectos: la escasez de abordajes poblacionales realizados con metodología adecuada que evalúen la distribución y factores de riesgo de la enfermedad periodontal; presencia de correcciones estadísticas que han permitido subestimar factores como el nivel socioeconómico; y que la información actual disponible esta presentada de forma limitada y fragmentada, entre otros (21,22). Además, Latinoamérica es considerada una



región muy heterogénea; donde se evidencian inequidades de todo tipo, entre y dentro de los países y donde todavía en algunos de estos, más de la mitad de población se encuentra aún por debajo de la línea de pobreza; en esta región la enfermedad periodontal muestra una distribución no homogénea concentrándose el problema en ciertos grupos considerados más vulnerables de acuerdo a características socio demográficas como: sexo/genero; raza/etnicidad; nivel educativo/escolaridad; clasificación socioeconómica/posición social/nivel de ingreso (22).

A continuación abordaremos los principales enfoques epidemiológicos utilizados para describir la patogénesis de la enfermedad periodontal, una patología con una prevalencia del 72% de adultos en Colombia según el más reciente Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB IV).

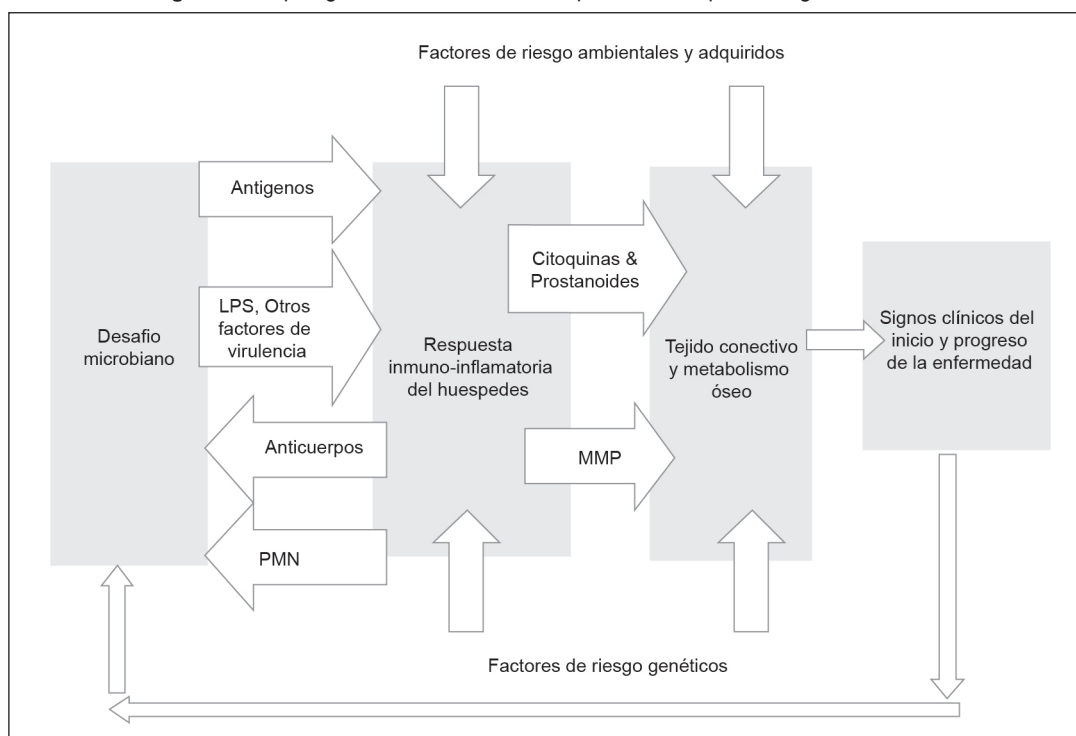
### Epidemiología tradicional – clásica

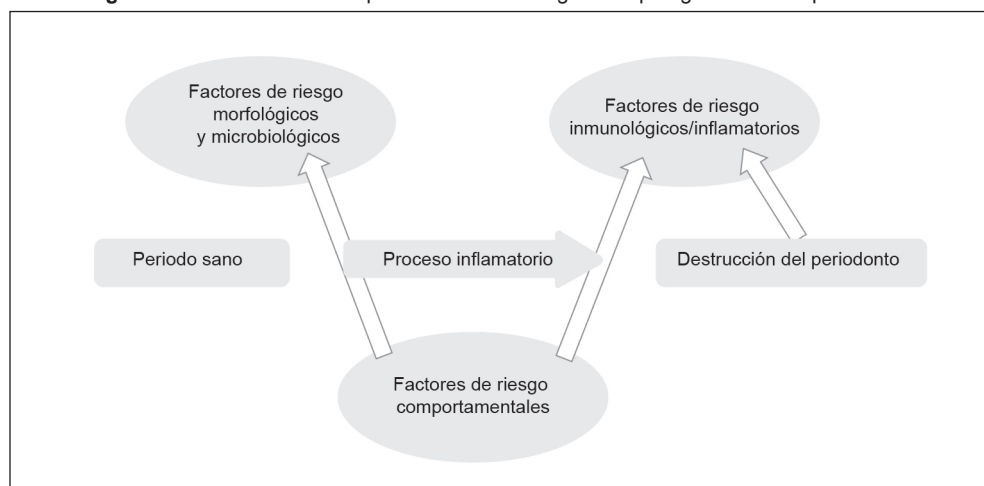
Desde la epidemiología convencional, uno de los modelos más populares en la explicación de la periodontitis es el propuesto por Page y Korman (23), en el cual se destaca la noción de placa bacteriana como causa primaria de la enfermedad, el modelo representa de una forma lineal causal como los microorganismos y sus toxinas generan una respuesta inflamatoria en un huésped susceptible, con la participación de unos factores de riesgo genéticos, ambientales y adquiridos predisponentes; lo cual conduce a una pérdida en el equilibrio entre producción y degradación de colágeno en

los tejidos con el consecuente daño en el tejido conectivo; lo cual se reconoce mediante los denominados signos clínicos del inicio y progresión de la enfermedad (Figura 1) (15,23–25). Desde este enfoque se soportan clasificaciones como: "Enfermedades gingivales inducidas por biopelícula dental"; "Periodontitis"; "absceso periodontal"; "peri - implantitis" etc (6,7). En este modelo se pueden incluir también las llamadas causas componentes; donde cada una de estas causas componentes podrían ser utilizadas como blanco de las intervenciones terapéuticas (9). Cuando realiza el abordaje de aspectos como "estilos de vida"; se enfoca exclusivamente en aspectos del comportamiento (fumar, hábitos de higiene oral y nutricionales inadecuados, frecuencia de controles odontológicos, etc); olvidando que los estilos de vida no se reducen solo a comportamientos... más bien son elecciones influenciadas por las oportunidades en la vida, ignorando de esta forma aquellas fuerzas estructurales que configuran y determinan la exposición individual al riesgo (26).

El abordaje realizado desde la epidemiología tradicional-convencional (clásica) aporta evidencias pero es insuficiente debido a que su alcance se limita a realizar descripciones de las condiciones de morbilidad periodontal de la población y de los factores de riesgo asociados (Figura 2), pero sin visibilizar ni mucho menos interpretar determinantes de tipo socio económicos, culturales o políticos que favorecen resultados adversos en salud bucal en las poblaciones menos favorecidas.

**Figura 1.** Etiopatogénesis de la enfermedad periodontal: Epidemiología lineal causal



**Figura 2.** Interacción de Múltiples factores de riesgo en la patogénesis de la periodontitis

### Epidemiología social

Desde finales del siglo XIX, científicos sociales como Engels en Inglaterra en su trabajo relacionado al impacto de la industrialización sobre la salud; «evidenciaba una alta mortalidad entre los pobres, asociada a unas condiciones de vida precarias de la clase operaria y alertaba acerca de las influencias deletéreas de las privaciones sufridas en la infancia sobre la salud en la edad adulta». También en el siglo XIX se destacan otros trabajos como los de Virchow y Snow los cuales asocian las condiciones de vida y los procesos de enfermedad.

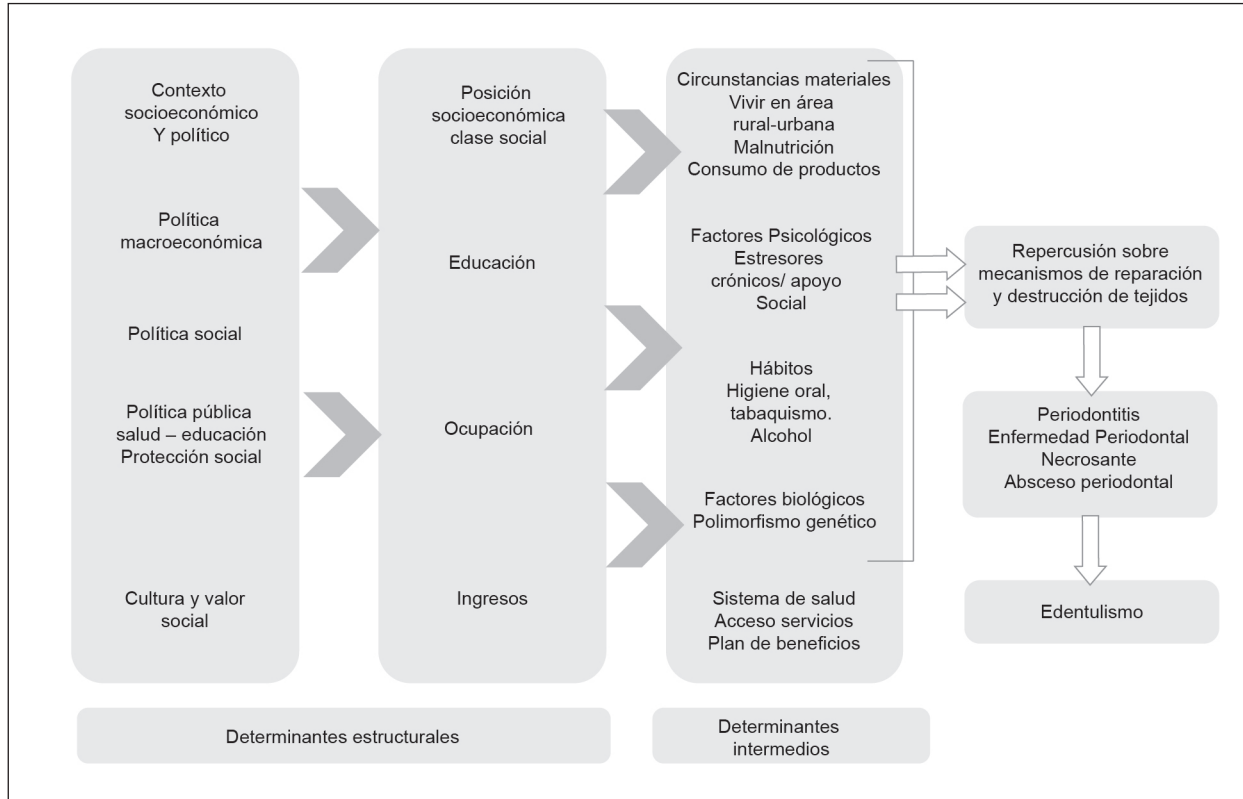
Más recientemente, un enfoque utilizado para el abordaje del estudio del proceso salud enfermedad es el de la “Comisión de Determinantes Sociales de la Salud – CDSSS”, basado ideológicamente en la epidemiología social europea (anglosajona), esta comisión fue conformada y patrocinada por la OMS; la cual se puso en marcha en 2005, con el fin de “analizar datos científicos sobre posibles medidas e intervenciones en favor de la equidad sanitaria y promover un movimiento internacional en este sentido”. Los determinantes sociales de la salud son definidos desde la CDSSS-OMS como “aquellos factores biológicos, ambientales, sociales, políticos, económicos y culturales que inciden, determinan y condicionan la salud-enfermedad de la población”. En el informe final de esta comisión en 2008, se reconoce las inequidades en salud como aquellas desigualdades injustas, innecesarias y evitables que favorecen resultados adversos en salud y que conducen al deterioro no solo físico y mental; sino también social y económico de las personas (27).

El Informe de la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud-CDSSS 2008 define ámbitos esenciales de las condiciones de vida e identifica unos factores sociales estructurales e intermedios subyacentes que influyen en ellas,

en los que es preciso intervenir. Dentro de los determinantes estructurales se incluyen el contexto socioeconómico y político, políticas macroeconómicas, gobernanza, posición socio-económica, estructura social y clase social. Entre los determinantes intermedios: circunstancias materiales (condiciones de vida y de trabajo, disponibilidad de alimentos), factores psicosociales, sistema de salud; y otros más proximales de carácter individual y biológico (estilos de vida del individuo, edad, sexo y factores genéticos) (27,28).

Desde este enfoque se intenta explicar las causas fundamentales de la deteriorada salud oral y periodontal de la población más allá de factores tradicionales como acceso a los servicios y factores relacionados a estilos de vida responsabilidad del individuo; en base a evidencia científica que resalta la influencia de determinantes psicosociales, económicos, políticos y ambientales. En el caso de la enfermedad periodontal se aporta evidencia de la influencia determinante de las condiciones sociales sobre los factores de riesgo tradicionales como mala higiene oral, uso de tabaco y alcohol, estrés y enfermedades sistémicas; además se cuestiona como el abordaje de factores relacionados a estilos de vida de forma aislada, no explican las desigualdades en el proceso salud- enfermedad periodontal (29). Desde este enfoque se incluyen múltiples factores en diferentes niveles de análisis, adicionalmente las preguntas cambian y se dirigen hacia la búsqueda de evidencias que expliquen diferenciales en los resultados de la prevalencia de la periodontitis en adultos, entre y dentro de los países de acuerdo a aspectos como políticas públicas de carácter redistributivo; indicadores de posición socioeconómica que muestran una influencia importante sobre las vías etiológicas que conducen a una alta prevalencia de periodontitis en aquellos hogares con los indicadores de posición socio económica con mayores desventajas (Figura 3) (29,30).

Figura 3. Epidemiología social: Comisión de Determinantes Sociales de la Salud (OMS, 2008)



### Epidemiología social latinoamericana (Crítica)

La Epidemiología Social Latinoamericana (epidemiología crítica), se evidencia desde finales de la década de los 70s con los trabajos de Breilh y Granda entre otros, quienes han desarrollado una propuesta teórica sobre la determinación social de las enfermedades basada sobre postulados marxistas, su propuesta se basa en: «*La aplicación de las leyes del materialismo histórico para el estudio de la determinación y distribución los cuales son considerados fundamentos de la epidemiología, con el objetivo de superar esa visión pragmática, escudriñar en los estratos más profundos de la estructura social de donde parten la determinación de los grandes procesos, desmitificar el fetichismo de la igualdad de los hombres ante el riesgo de enfermar, y describir la génesis de la distribución por clases de los hombres y de los perfiles patológicos que los caracterizan*» (31).

Las categorías de análisis más importantes desarrolladas dentro de esta propuesta son la determinación social de la salud, la reproducción social y el metabolismo sociedad-naturaleza. Esta categoría de la determinación social según Breilh desarrolla una crítica del paradigma empírico-funcionalista de la epidemiología y propone una herramienta para trabajar la relación entre la reproducción social, los modos de vivir, de enfermar y morir. En esta se proponen tres dimensiones para la determinación social las cuales actúan sobre la sociedad, grupos e indi-

viduos a través de un «orden general que pretende transformar la estructura económica-política y cultural de la sociedad e intervenir en el metabolismo sociedad naturaleza; un orden particular que se centra en los modos de vivir de los grupos sociales y un orden singular enfocado en los estilos de vida de los individuos» (32,33).

Es importante resaltar el esfuerzo que desde este enfoque se llevó a cabo en la fase de diseño y ejecución del Cuarto Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB IV), mediante herramientas metodológicas críticas como la determinación social; este estudio ejecutado entre el 2013 y 2014, incluyó categorías de análisis como inserción social y realizó un análisis de desigualdades a partir de las diferentes fracciones sociales obtenidas de la operacionalización de la categoría clase social y adicionalmente un abordaje cualitativo sobre la comprensión que se tiene del sentido de la salud bucal y por la aproximación a los aspectos sociales que influyen en las condiciones de salud-enfermedad bucal mostradas por la población colombiana de acuerdo a su inserción social.

Para terminar, reitero como desde la epidemiología tradicional clásica aspectos sociales y económicos de la población son asumidos como variables adicionales en el mismo nivel de las biológicas, abordadas de forma fragmentada e incluidas en las encuestas como ingreso, nivel

de escolaridad, estrato socioeconómico, etc; permitiendo que las estrategias preventivas y prácticas en salud pública derivadas de este abordaje se dirijan hacia la población general o subgrupos poblacionales sólo buscando promover cambios en los factores de riesgo asociados a la patología periodontal (hábitos de higiene oral y nutricionales deficientes, tabaquismo, consumo de alcohol, acceso restringido a los servicios de atención, etc).

Desde la epidemiología social anglosajona algunos autores evidencian que en caso de la enfermedad periodontal factores estresantes asociados con problemas financieros y depresión como indicadores de riesgo de periodontitis y se ha sugerido la asociación de “factores estresantes” con el desarrollo de Gingivitis Necrosante (GN)(34). Adicionalmente, desde un enfoque de epidemiología social Guarnizo y Col evaluaron la “salud oral” en adultos en diferentes países europeos agrupados como “Estados de Bienestar”; los autores encontraron diferencias significativas en la salud oral de adultos entre los diferentes regímenes de “Estados de Bienestar”; sugiriendo que características de las políticas estatales como: “alta desmercantilización, el universalismo en la prestación de los servicios y generosidad de los beneficios” aparecen asociados a mejores resultados en salud oral (35).

Desde la epidemiología crítica se requiere investigación adicional afinando instrumentos que permitan una operacionalización adecuada de categorías como “inserción social”; indudablemente el abordaje a través de este tipo de enfoque que involucre diferentes dimensiones (general, singular, particular), puede generar aportes considerables en el avance del entendimiento integral del problema y en la implementación de estrategias terapéuticas más adecuadas.

A manera de conclusión resalto la importancia de seguir trabajando en el entendimiento interdisciplinario de la enfermedad periodontal en su real dimensión como problema complejo donde se compromete no solo los tejidos de soporte del diente; si no además, se afecta un individuo, su calidad de vida y la de su grupo familiar; sus oportunidades laborales, de relaciones interpersonales y autoestima.

**Agradecimientos:** Al Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS por el apoyo financiero. A la Universidad Nacional de Colombia contrato de financiamiento de reembolso condicional N°FP44842-139-2017) convocatoria Doc-torados Nacionales - 727 de 2015.

## REFERENCIAS

- Petersen PE. The World Oral Health Report 2003. WHO Global Oral Health Programme. [Internet]. 2003. Available from: <https://goo.gl/Q9HvDi>.
- Narvai P, Frazao P. Saúde Bucal no Brasil: muito além do céu da boca. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2008.
- Narvai PC, Gomes Filho I. Epidemiologia em Saúde Bucal. En: Epidemiologia & Saude Fundamentos, metodos, Aplicacoes. Sao Paulo; 2012. p. 559-67.
- Ministerio de la protección social. Resolución Número 3577 De 2006. “Por la cual se adopta el Plan Nacional de Salud Bucal”. 2006 p. 1-15.
- Narvai P. Collective oral health: ways from sanitary dentistry to buccality. Rev Saude Publica [Internet]. 2006 Aug;40:141-7. Available from: <https://goo.gl/NXUaiJ>.
- Armitage GC. Learned and unlearned concepts in periodontal diagnostics: A 50-year perspective. Periodontol 2000. 2013; 62(1):20-36.
- Baelum V, López R. Periodontal disease epidemiology - learned and unlearned? Periodontol 2000. 2013; 62(1):37-58.
- Genco RJ, Borgnakke WS. Risk factors for periodontal disease. Periodontol 2000 [Internet]. 2013; 62(1):59-94. Available from: <https://goo.gl/1oM5eh>.
- Heaton B, Dietrich T. Causal theory and the etiology of periodontal diseases. Periodontol 2000. 2012; 58(1):26-36.
- Hujoel P, Zina LG, Cunha-Cruz J, Lopez R. Historical perspectives on theories of periodontal disease etiology. Periodontol 2000. 2012; 58(1):153-60.
- Korman K, Page R. The microbial Challenge in Periodontitis. Periodontol 2000. 1997; 14(1).
- Petersen P. World Health Organization global policy for improvement of oral health – World Health Assembly 2007. Int Dent J. 2008; 58(6):115-21.
- Batchelor P. Is periodontal disease a public health problem? Br Dent J [Internet]. Nature Publishing Group; 2014; 217(8):405-9. Available from: <https://goo.gl/eMe9tg>.
- Pihlstrom B, Michalowics B, Johnson N. Periodontal diseases. Lancet. 2005; 366(6):1809-20.
- M C. Periodontal Infections En: Lindhe J, Lang N y Karring T. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. Sixth Edit. Lindhe J, Lang N, editors. London; 2015. p. 191-217.
- Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. Bulletin of the World Health Organization. 2005.
- Petersen PE, Ogawa H. The global burden of periodontal disease: Towards integration with chronic disease prevention and control. Periodontol 2000. 2012; 60(1):15-39.
- Sheiham A. Oral health, general health and quality of life. Bulletin of the World Health Organization. 2005.
- Sischo L, Broder HL. Oral Health-related Quality of Life: What, Why, How, and Future Implications. J Dent Res. 2011; 90(11):1264-70.
- Sabbah W, Sheiham A, Bernabé E. Income inequality and periodontal diseases in rich countries: an ecological cross-sectional study. Int Dent J. 2010; 60(5):370-4.
- Oppermann RV. An overview of the epidemiology of periodontal diseases in Latin America. Braz Oral Res. 2007; 21(1):8-15.
- Oppermann R, Haas A, Kuchembecker C, Susin C. Epidemiology of periodontal diseases in adults from Latin America. Periodontol 2000. 2015; 67:13-33.
- Page R, Kornman K. The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. Periodontol 2000. 1997; 14:9-11.
- Page R, Offenbacher S, Schroeder H, Seymour G, K K. Advances in the pathogenesis of periodontitis: Summary of developments, clinical implications and future directions. Periodontol 2000. 1997; 14(216-48).
- Kornman K, Page R, Tonetti M. The host response to the microbial challenge in periodontitis: Assembling the players. Periodontol 2000. 1997; 14:33-53.
- Baker S, Gibson B. Social oral epidemi(ology) y where next: one small step or one giant leap? Community Dent Oral Epidemiol. 2014; 42:1-14.

27. World Health Organization (WHO) - CDSS. Closing the gap in a generation. Health equity through action on the social determinants of health. [Internet]. Geneva; 2008. Available from: <https://goo.gl/KXkCXR>.
28. Solar O, Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Discussion paper for the Commission on Social Determinants of Health. Geneva; 2007.
29. Thomson WM, Sheiham A, Spencer a. J. Sociobehavioral aspects of periodontal disease. *Periodontol 2000*. 2012; 60(1):54-63.
30. Borrell LN, Crawford ND. Socioeconomic position indicators and periodontitis: Examining the evidence. *Periodontol 2000*. 2012; 58(1):69-83.
31. Barradas B R, De Almeida Filho N, Barreto M. *Epidemiologia Social. Epidemiologia & Saude Fundamentos, metodos, Aplicacoes*. Sao Paulo; 2012. p. 375-85.
32. Breilh J. La determinacion social de la salud como herramienta de transformacion hacia una nueva salud publica (salud colectiva). [Internet]. *Rev. Fac Nac Salud Publica* 2013; 31(1):13-27. Available from: <https://goo.gl/9P2bd1>.
33. Breilh J. *Epidemiologia crítica Latinoamericana: raíces, desarrollos recientes y ruptura metodológica en: Tras las huellas de la determinación*. Colombia UN editor. Bogotá; 2015.
34. Cogen R, Stevens A, Cohen S. Psychiatric, psychosocial and endocrine correlates of acute necrotizing ulcerative gingivitis. A preliminary report. *Psychiatr Med*. 1983; 1:215-25.
35. Guarnizo-Herreño C, Tsakos G, Sheiham A, Watt RG. Oral health and welfare state regimes: A cross-national analysis of European countries. *Eur J Oral Sci*. 2013; 121(29):169-75.



# Sociología médica: origen y campo de acción

## Medical sociology: origin and field of action

Gunther Balarezo-López

Recibido 20 mayo 2014 / Enviado para modificación 23 junio 2015 / Aceptado 12 octubre 2017

### RESUMEN

Se hizo una revisión de la literatura publicada sobre el origen de la sociología médica y su campo de acción. Para ello, se analizaron diversas publicaciones y se resumieron los aspectos más relevantes. A pesar de que la enfermedad siempre ha estado ligada a aspectos socioculturales, recién a mediados del siglo XX, la medicina reconoce la importancia de la sociología en la explicación de temas relacionados a la salud, especialmente para explicar los determinantes sociales de la salud. En la actualidad, los sociólogos trabajan de manera multidisciplinaria con médicos para investigar y analizar cuestiones concernientes a la salud de las personas, para mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población. En este sentido, el aporte de la sociología no solo ha enriquecido la comprensión de algunas enfermedades, sino también diferentes aspectos en el quehacer de la medicina.

GB: Sociólogo. M. Sc. Salud Pública, Docente. Escuela de Medicina, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú.  
gunther.balarezo@upc.edu.pe

**Palabras Clave:** Sociología médica; determinantes sociales de la salud (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

A review of the published literature on the origin of medical sociology and its field of action was made. For this, several publications were analyzed and the most relevant aspects were summarized. Although the concept of disease has always been linked to sociocultural aspects, only until the mid-twentieth century, Medicine recognized the importance of sociology to explain health-related issues, especially the social determinants of health. Currently, sociologists work in a multidisciplinary way with doctors to investigate and analyze issues concerning the health of people, to improve the welfare and quality of life of the population. In this sense, the contribution of Sociology has not only enriched the understanding of some diseases, but also different aspects of the work of Medicine.

**Key Words:** Medical sociology; social determinants of health (*source: MeSH, NLM*).

La naturaleza de la sociedad fue uno de los más importantes temas de reflexión para los grandes pensadores de la antigüedad. Así se tiene que el filósofo chino Confucio (551-479 a.C.), los filósofos griegos Platón (427-347 a.C.) y Aristóteles (384-322 a.C.), el filósofo y teólogo medieval Santo Tomás de Aquino (1225-1274), el filósofo árabe Ibn Jaldún (1332-1406) y el político francés Montesquieu (1689-1755), dedicaron gran parte de sus reflexiones al tema de la sociedad (1).

Posteriormente, a mediados del siglo XIX surge una disciplina científica que estudia la sociedad. Aparece como consecuencia de la gran crisis de carácter internacional que fue la Revolución Francesa de 1789 y de la fuerte influencia del pensamiento "socialista" de Saint Simón (uno de los tres clásicos representantes del "socialismo utópico" con Fourier y Owen) así como de la capacidad creadora de Augusto Comte para interpretar el anhelo colectivo que pugnaba por el advenimiento de un nuevo estado social (2).

En tal sentido, el término sociología, fue acuñado por primera vez por el ensayista francés Emmanuel Joseph Sieyès (1748-1836), del latín Socius (compañero) y el sufi-

jo logía (el estudio de), del griego λόγος, lógos (conocimiento). El término fue independientemente reinventado e introducido por Augusto Comte en su *Filosofía Positiva* (1842), quien al inicio había tratado de adjudicarle el calificativo de Física Social, pero por aquella época el sabio belga Adolfo Quetelet, había empezado a publicar bajo este rubro algunos trabajos de investigación aplicando la estadística a los hechos sociales. Por este motivo, Comte en la búsqueda de un nuevo nombre le puso el de Sociología. Esta palabra es un neologismo, porque es una combinación del latín y griego y sus dos componentes expresan el objetivo de la nueva ciencia: Socios, que hace referencia a la sociedad y logía que significa estudio en un nivel elevado; por lo que etimológicamente sociología es el estudio de la sociedad en un nivel muy alto de generalización o abstracción (2,3).

Por otro lado, se menciona que la palabra Sociología fue inventada por el norteamericano Robert S. Hamilton, quien en su libro *Estado Presente de la Filosofía Social* cuenta que en 1855 consultó a un amigo sobre la propiedad y necesidad de acuñar un nuevo término para expresar el conjunto de ideas implicadas en el estudio de la sociedad, sugiriendo socialítica, socialística y sociología; el amigo no encontró aceptable ninguna de las tres, y el autor resolvió bajo su propia responsabilidad adoptar Sociología. Poco más tarde, halla que este término había sido utilizado como título de una obra de George Fitzhugh *Sociología Para el Sur* (1854); asimismo, este término también se había incluido en la octava edición de la *Enciclopedia Británica* (1852) bajo el título de Comunismo. Según Hamilton, este hecho demostró «como diferentes cerebros, sin concertarse de antemano, pero movidos por las mismas necesidades, actuando ampliamente en la misma época del mundo, son llevados con frecuencia a los mismos descubrimientos o invenciones, sea de pensamiento o de palabras.....»(2).

Pero ¿qué diferenciaba a la sociología de todas aquellas reflexiones anteriores? Antes del nacimiento de la sociología, los filósofos y los teólogos se limitaban a describir o imaginar cómo debía ser la sociedad, pero ninguno intentó analizarla tal como era realmente. Para conseguir este objetivo, debía aplicarse el método científico al estudio de la sociedad, que tantos resultados había dado en otras disciplinas (1).

### Origen de la sociología médica

En la antigüedad, Hipócrates y Galeno, y después Paracelso, desarrollaron claras recomendaciones y criterios de observación que alertaban acerca del peso de los factores sociales sobre la salud de la población. Cuando Paracelso y luego Ramazzini sientan las bases de lo que posterior-

mente será la medicina ocupacional, estaban indicando la estrecha relación entre organización económica y condiciones de salud (4).

El médico William Petty sostenía en el siglo XVII que la estructura demográfica, los factores sociales, económicos y culturales estaban en estrecha correspondencia histórica con la situación de salud. Esto significaba que, en la sociedad inglesa se percibía de manera clara y conflictiva la relación entre problemas sociales y los de la salud; bastaba revisar las novelas de Charles Dickens y la manera como se mostraba la explotación laboral de mujeres y niños en la temprana era industrial inglesa (5).

En el siglo XIX, la enfermedad se desarrollaba por las condiciones sociales y por factores del ambiente físico. Los estudios epidemiológicos desarrollados en el marco del movimiento de la medicina social, trataron precisamente el problema de las relaciones entre las enfermedades y los factores sociales. Es a propósito de estos trabajos que se ha habla por primera vez de Sociología Médica. Sin embargo, la participación del sociólogo había sido en ellos como auxiliar; al parecer jugó un papel más importante por su competencia en materia de investigación que por la introducción de una problemática original o de herramientas conceptuales nuevas (6,7).

En 1848, Rudolf Virchow postula en Alemania la naturaleza del proceso salud-enfermedad como base conceptual para la elaboración de una política de salud para su época. Especialmente con su activismo político en los movimientos de reforma que culminan en las revoluciones de ese mismo año, Virchow inicia una serie de investigaciones influyentes referentes a los efectos de las condiciones sociales en la enfermedad y en la mortalidad. Además, presenta observaciones patológicas y datos estadísticos, y discute que la solución a estos problemas requiere un cambio social fundamental. Virchow define el nuevo campo de la medicina social como “ciencia social” (4,8).

Años después, otros trabajos identificaron la importancia de los factores sociales, económicos y políticos relacionados al tema de salud. Tales es el caso de Federico Engles (1894) sobre las condiciones de la clase obrera en Inglaterra y del sociólogo francés Emile Durkheim (1897) con su obra *El Suicidio*. Otros trabajos sobre la relación entre la medicina y la sociedad fueron el de la primera mujer licenciada en medicina en los Estados Unidos Elizabeth Blackwell «Ensayos sobre sociología médica» en 1902, y el de James Warbasse “Sociología médica: una serie de observaciones que conciernen a la sociología de la salud y las relaciones de la medicina con la sociedad» en 1909. Sin embargo, estas publicaciones eran fruto del trabajo de personas más preocupadas por la medicina que por la sociología (6,9,10).

Al parecer, quien utilizó por primera vez el término “Sociología Médica” fue el médico norteamericano Charles McIntire en 1893, en una conferencia en la Academia de Medicina en Milwaukee (Estados Unidos) titulada *The importance of the study of medical sociology*. A pesar de su juventud, esta disciplina había sufrido un crecimiento intelectual impresionante. En diferentes puntos académicos de los Estados Unidos se comienza a abordar la investigación sobre los factores socio-culturales en la salud. Algunas obras que se escribieron en los inicios de esta disciplina son textos de consulta en la actualidad, entre ellos están el informe Flexner sobre *Medical Education in the United States and Canada* (1910); la historia de la medicina de Fielding Hudson Garrison (1929); *Social Factors in Medical Progress* de Bernard Stern (1927); *Médico y el Paciente como Sistema Social* Lawrence Henderson (1935); el análisis de la longevidad por Louis I. Dublin y Alfred J. Lotka (1936); el libro de Edgar Sydenstricker sobre *Health and Environment* (1933) y Robert E. Lee Faris y H. Warren Dunham sobre la esquizofrenia (1939). Pero el interés concreto por el estudio de los factores socio-culturales en la salud humana se desarrolla a partir de 1930 en varios lugares a la vez de los Estados Unidos: en Nueva York con los proyectos de sociología de la educación médica y en la Universidad de Yale con los estudios epidemiológicos y antropológicos aplicados a la comunidad de New Haven. Después de la década de los 50, las publicaciones sobre sociología médica se hacen cada vez más conocidas y de interés en el análisis de la salud. Así se tiene a Robert Strauss, *The Nature and Status of Medical Sociology* (1957); Henry E. Sigerist, *Sigerist On the Sociology of Medicine* (1960); David Mechanic, *Medical Sociology* (1968); Rodney M. Coe, *Sociology of Medicine* (1970); E. Gartly Jaco, *Patients, Physicians, and Illness* (1972); Howard H. Freeman, Sol Levine y Leo G. Reeder, *Handbook of Medical Sociology* (1979) (1,10-17).

La sociología médica en sí, surge en los Estados Unidos después de la segunda guerra mundial, cuando se consigue una importante financiación de dicho gobierno para la investigación socio médica, debido al interés por el estudio de la influencia de los factores socio-culturales en la etiología de la enfermedad mental como consecuencia del cambio social, estrés y sobre todo a la prevalencia (aparentemente muy alta) de desórdenes psiquiátricos diagnosticados durante la selección de la población masculina para el servicio militar. A su vez, muchos psiquiatras tuvieron que enfrentarse con variables de tipo social que habían condicionado la aparición de síntomas psiquiátricos durante la guerra, y especialmente durante los procesos de rehabilitación a la hora de tratar a sus nuevos pacientes. Lamentablemente, ésta sociología estuvo diri-

gida más a problemas prácticos que al desarrollo teórico en sí. Sin embargo, esto se modificó con la publicación en 1951 de *El Sistema Social* de Talcott Parsons, en la cual se hace alusión a la práctica médica moderna y se acuñan los conceptos de rol del enfermo y el rol del médico. Para Parsons, un buen estado de salud es un prerequisite funcional para que tanto un individuo como la sociedad puedan funcionar adecuadamente (1,10,11,15,18).

Posteriormente Robert Strauss en 1957 (7,9,12,15,19) plantea que la sociología médica se divide en dos corrientes separadas, pero a la vez interrelacionadas por áreas, siendo estas:

- a. Sociología en la medicina – también llamada sociología de la salud. El sociólogo colabora directamente con el médico y otros profesionales de la salud en el estudio de los factores sociales que son relevantes a un desorden de la salud en particular y estudia las causas y consecuencias de la salud y la enfermedad. El trabajo del sociólogo es la aplicación directa en el cuidado del paciente o en resolver problemas de la salud pública y analiza la etiología o causas de los desórdenes en salud, teniendo en cuenta que dichos desórdenes están relacionados a variables sociales como: edad, sexo, status socio-económico, raza, grupo étnico, educación y ocupación. Se caracteriza por la investigación y el análisis primeramente motivado por un problema médico más que por un problema sociológico. Asimismo recoge las perspectivas sociológicas, las teorías y los métodos y los aplica al estudio de la salud y la práctica médica. Los sociólogos en la medicina realizan trabajos aplicados en los cuales el conocimiento sociológico y los métodos de investigación se usan para proveer de información útil a los profesionales de la salud para mejorar la atención médica; a las organizaciones de la salud para ofrecer servicios más efectivos; y a los organismos de planificación y decisión para desarrollar programas y políticas tendientes a mejorar las condiciones de la salud en la sociedad.
- b. Sociología de la medicina - se refiere a factores tales como organización, rol de las relaciones, normas, valores y creencias de la práctica médica como forma de comportamiento humano. El énfasis está dado en el proceso que ocurre en el escenario médico y como este contribuye al entendimiento de la sociología médica y en particular de la vida social en general. Se caracteriza por la investigación y el análisis del ambiente médico desde una perspectiva social. Utilizan el conocimiento sociológico y los métodos de investigación para explicar, generalizar y predecir conductas sociales humanas en relación a situaciones de salud con el fin de desarrollar, testear y verificar teoría

sociológica y contribuir al conocimiento general de la disciplina. Los sociólogos de la medicina comparten las mismas metas que otras áreas de la sociología ya que estudian fenómenos sociales como el poder, el conflicto, etc., en el ámbito de la salud y la enfermedad, desde el punto de vista de las preguntas sociológicas más que de los aspectos médicos.

Los primeros que se interesaron en el área de la sociología de la medicina fueron los sociólogos generales, quienes utilizaban los datos y las instituciones médicas para demostrar teorías sociológicas; generalmente sólo enseñaban a estudiantes de sociología.

Algunos autores mencionan que llama la atención el hecho de que a mediados de la década de los 50, los médicos más cercanos a los objetivos intelectuales de los sociólogos de la medicina solían ser paradójicamente los psiquiatras, aquellos que menos se identificaban con la sociología dura. Por otro lado, el desarrollo de la sociología de la medicina en Europa era incipiente y apenas se conocía salvo en el Reino Unido, Francia, Bélgica y Polonia, siendo uno de los programas europeos de sociología médica mejor desarrollados el de la Universidad Católica de Lovaina en Bélgica (20).

En 1960 la sociología de la medicina fue aceptada como una sección de la American Sociological Association (ASA) demostrando ser la sección más numerosa de todas. En 1966 se crea el *Journal of Health and Social Behavior* (JHSB) como una de las revistas oficiales de la ASA (6,21) En esa misma década, en un seminario organizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en Hannover (Alemania) en octubre de 1969, sobre el tema de Las ciencias sociales en la educación médica, se señala que: «Hasta muy recientemente los sociólogos, que habían estudiado sistemáticamente sistemas de conducta con la familia, la religión, la política, la economía ignoraban casi totalmente el sistema sanitario y médico..... Las ciencias sociales reflejaban la tendencia global de la sociedad a dejar a la medicina aparte, una actitud tradicional de las sociedades humanas que está asociada con el estatus carismático del médico» (22).

En la década de los 70s, la sociología médica estaba más desarrollada en los Estados Unidos que en cualquier otra parte del mundo. Los norteamericanos lideraban la investigación y las publicaciones sobre el tema. Asimismo, este campo se estaba haciendo cada vez más fuerte en Gran Bretaña y Alemania y estaba surgiendo en Israel, Japón, el resto de Europa y en América Latina. Hacia 1972 existían en los Estados Unidos 47 universidades que enseñaban sociología de la medicina a nivel de estudiantes graduados (10,13,21).

En la década de los 80s en los Estados Unidos, las ciencias sociales (primero la sociología, luego la antropología y por último la psicología) habían podido poco

a poco captar un lugar en el campo de la salud. Estos estudios generalmente estaban dirigidos por médicos, especialistas en salud pública, medicina preventiva o medicina comunitaria. Sin embargo, posteriormente los profesionales de la salud aceptaron a la sociología porque se dieron cuenta que poseía una metodología que era gran utilidad, especialmente en el diseño de encuestas y en el análisis e interpretación de los datos.<sup>23</sup> Asimismo, en 1986 la American Sociological Association (ASA) define la sociología médica como «una sub-disciplina que aplica las perspectivas, conceptos, teorías y metodologías de la sociología para estudiar fenómenos relacionados con la salud humana y la enfermedad» (24).

A comienzos de la década de 1990, Estados Unidos y Canadá contaban con 143 Escuelas de Medicina y con 1918 Departamentos de Sociología, cuyos profesores enseñaban en la mayoría de Escuelas de Medicina. En el caso del Reino Unido, en 32 de las 34 Escuelas de Medicina se enseñaba sociología médica. Al respecto, vale la pena resaltar que el tipo de sociología médica que enseñaban los sociólogos, estaba fuertemente condicionada por el departamento al que pertenecían, ya sea psiquiatría, medicina social, salud pública, epidemiología, medicina comunitaria, etc. (25,26).

### Campos de la Sociología Médica

No existe unanimidad entre los sociólogos y los índices de los libros varían constantemente. Es por ello, que algunos autores (12,27-29) mencionan que la disciplina puede dividirse en numerosos campos como:

- A. Teoría – incluye tres tipos diferentes de aportes: 1- los libros de texto sobre sociología de la medicina; 2-las contribuciones de la historia de la medicina y de la salud pública y 3- algunas contribuciones teóricas globales. Dentro de este último grupo pueden incluirse las teorías sobre la salud y la medicina: la etnometodología, el interaccionismo simbólico, la teoría de roles, de etiquetas sociales, de desviación y de control social. También forman parte de esta sección la evolución de la disciplina y el desarrollo de la medicina desde la prehistoria hasta la medicina actual; incluyendo los temas de la innovación y el cambio social en la medicina.
- B. Metodología – trata del análisis de las formas de influencia de los factores socio-culturales en la salud. Incluye los aportes de la epidemiología y hace referencia a los estudios de comunidades concretas. También se incluye los análisis respecto de la mortalidad y morbilidad, con sus problemas de medida, pruebas y escalas. Finalmente, se suman diversos modelos metodológicos como la investigación demográfica-epidemiológica, el análisis de datos secundarios, la encuesta y la experimentación.

- C. Enfermedad – incluye el estudio concreto de los factores culturales, psicológicos y sociales en la etiología de los desórdenes somáticos y psicosomáticos. Incluye también los diversos enfoques sobre las nociones y conceptos de salud y enfermedad, las teorías sobre la conducta desviada y el análisis del estrés.
- D. Pacientes – reúne el análisis de pacientes individuales, grupos de pacientes y el tema del rol del enfermo, además de temas concretos como rehabilitación, casos terminales y etapas de la enfermedad. También se observa la educación de la salud, la higiene, la conducta del paciente y las reacciones de la familia ante la incidencia de la enfermedad. El componente actitudinal aquí es básico: antes, durante y después de ser paciente.
- E. Médicos – los temas clásicos son la educación médica, los tipos de médicos, su especialización, la organización de la profesión médica, la estructura de las asociaciones profesionales médicas, la relación médico-paciente. Obviamente se debe incluir aquí todo el personal de salud: enfermeras, comadronas, personal para-médico, curanderos, etc. Se debe agregar también el estudio concreto de la práctica médica, de la investigación médica y de otros profesionales de la salud.
- F. Hospitales – se refiere a todo tipo de establecimientos de salud e incluso a consultas médicas. El análisis clásico incluye el desarrollo histórico de los hospitales, el complejo médico-industrial, la administración hospitalaria y los administradores, la estructura y la dinámica de los hospitales y las relaciones personales y de equipos. En general, incluye todo análisis sobre los entornos sociales en los que se realiza la práctica médica.
- G. Comunidad – se estudia el tema de la educación médica de la población en general y las organizaciones de salud; es decir, todo lo que queda englobado en el ámbito general de la salud pública. Incluye relaciones con la estructura social y los factores culturales (religión, educación, pobreza, etc.). En general comprende todo lo referente al logro de la salud a nivel de la comunidad, junto con estudios epidemiológicos localizados especialmente.
- H. Sociedad – el tema es más amplio y general. Incluye el estudio de los sistemas de salud nacionales en relación con la estructura y cambio sociales, el tema de planificación en salud (objetivos, alternativas, prioridades, toma de decisiones, implementación y evaluación), el costo y financiación de la salud (seguro de salud), la política de salud nacional, la socialización de la medicina, las relaciones con la salud internacional, los problemas del personal médico y las relaciones entre desarrollo económico y salud. Un modelo de sistema de salud es el objetivo principal que se busca en este punto.

De otro lado, para Schuffer,<sup>(7)</sup> las preguntas típicas de un sociólogo que investiga en el área de la medicina son: ¿qué factores sociales, tales como clase social, estilos de vida, afectan la salud y la enfermedad?, ¿cuáles son las funciones sociales de las instituciones y organizaciones de salud?, ¿cuál es la relación entre los sistemas de atención de la salud y otros sistemas sociales?, ¿qué estilos de conducta social caracterizan al personal y a los usuarios del área de salud?, entre otros. Según Schuffer,<sup>(4)</sup> la sociología médica tiene su objetivo propio: el estudio de las definiciones sociales de la enfermedad; de las prácticas que se relacionan con ella y de las instituciones que la toman a su cargo; y del estatus social y de los comportamientos del enfermo.

Asimismo, otros autores, (15-17,30) mencionan diversas aplicaciones de la sociología en la medicina, las cuales son:

- distribución, prevención y diagnóstico de las enfermedades en la población
  - actitudes y creencias de los pacientes, médicos y profesionales de la salud sobre la salud y la enfermedad
  - qué hacen las personas para mantener, mejorar o recuperar su salud
  - como se organiza, funciona y financia la profesión médica
  - acceso a los servicios médicos
  - respuesta y adaptación a la enfermedad
  - rol de la medicina como institución social y su relación con otras instituciones
  - rol de las variables sociales en la etiología (el estudio de las causas de las enfermedades)
  - tratamiento y rehabilitación del individuo donde tiene gran importancia la familia
  - relación médico-paciente (confianza)
  - uso de técnicas de investigación de las ciencias sociales dentro de la medicina
  - información y mensajes en los medios masivos de comunicación
  - conocimiento del personal médico sobre la evolución y desarrollo de la sociedad con relación a la salud
  - historia social de la enfermedad
  - estadísticas relacionadas con aspectos socioeconómicos y demográficos que se utilizan en medicina y salud pública
- Para concluir, el enfoque de la sociología en la medicina fue aceptado cuando planificadores y gobernantes se dieron cuenta de que, a pesar de los grandes descubrimientos médicos del siglo pasado, la reducción de la mortalidad se debía fundamentalmente al desarrollo de la salud pública mediante la educación de la población, urbanización y desarrollo económico. En tal sentido, no es exagerado asegurar que durante el último siglo, las ciencias sociales han contribuido a salvar más vidas que las ciencias médicas (31).



En el futuro, la institucionalización de la sociología médica dependerá de las condiciones socio-políticas y de la estructura universitaria. Si existen facultades de sociología, éstas se institucionalizarán con independencia de las facultades de medicina. Los recursos para la investigación provendrán del consumidor de servicios sanitarios, la industria farmacéutica, la seguridad social y fundaciones privadas (23).

Finalmente, a largo plazo la prevención de enfermedades a través de cambios de conducta y estilos de vida, tanto a nivel individuo como a nivel de la comunidad, deberá basarse en la utilización de las ciencias sociales, especialmente la sociología y la antropología. Para ello, la medicina deberá trabajar de manera complementaria con las ciencias sociales, ya que éstas pueden ayudar a explicar determinados aspectos relacionados a la salud que no forman parte del estudio de la medicina (23) ♦

## REFERENCIAS

1. Macionis JJ, Ken Plummer K. La perspectiva sociológica. En: Sociología. Madrid: Prentice Hall; 1999.
2. Hernández-Urbina A. Origen de la sociología. En: Compendio de Sociología Peruana. Lima: Ediciones Ruiz, Segunda Edición; 1966.
3. Comte A. A Dictionary of Sociology. 3er. Edition, John Scott & Gordon Marshall (eds): Oxford University Press; 2005.
4. Brito Quintana P. La incorporación de las ciencias sociales en la enseñanza de las ciencias de la salud: una historia conflictiva. En: Aplicaciones de las Ciencias Sociales en Programas de Salud. John Sparkman Center for International Public Health Education, The University of Alabama at Birmingham, Agustín Montoya de la Cadena, David W. Coombs y Oscar Henao Cabal (eds.), Sparkman Center Series in International Health, Number One; 1988.
5. Echeverrri-Hernández JV. Relaciones entre las ciencias sociales y el campo de la salud. *Revista de Psicología* 2010; 2(4):47-55.
6. Duarte-Nunes E. La importancia del estudio de la sociología médica: un texto del siglo XIX. *Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas* 1994; 17(33):313-324.
7. Schuffer-ML. Aportes de la sociología a la medicina: una perspectiva histórica. *Medicina y Sociedad* 1993; 1(16):13-18.
8. Waitzkin H. The social origins of illness. In: *The Second Sickness: Contradictions of Capitalist Health Care*. 2nd ed: Lanham, Rowman & Littlefield; 2000.
9. Briceño-León R. Las ciencias sociales y la salud: un diverso y mutante campo teórico. *Ciênc. Saúde Coletiva* 2003; 8(1):33-45.
10. Cockerham WC. Medical sociology at the millennium. In: *Medical Sociology. Major themes in health and social welfare*. New York: Routledge; 2005.
11. El desarrollo de la sociología en la medicina. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/9DPdnV>. Consultado agosto del 2014.
12. De Miguel J. Fundamentos de la sociología de la medicina. En: *Sociología de la Medicina: Una Introducción Crítica*, Ed. Vicens-Vives, 1ra. Edición, Barceloína: Vincens Universidad; 1978.
13. Duarte-Nunes E. As ciências sociais em saúde: reflexões sobre as origens e a construção de um campo de conhecimento. *Cadernos de Saúde Pública* 1992; 1(1):59-84.
14. Faris R, Dunham HW. *Mental Disorders in Urban Areas*. The University Chicago Press; 1939.
15. Fox R. Reflexions and opportunities in the sociology of medicine. *J. of Hlth. Soc. Behav.* 1985; 26:6-14.
16. García JC. *Ciencias sociales y salud*. República Dominicana: Colección Sespas; 1981.
17. González I. Sociología médica o sociología de la salud. [Internet]. Disponible en <https://goo.gl/iHbKMW>. Consultado agosto de 2014.
18. Suchman EA. *Sociology and the Field of Public Health*. New York: Russell Sage Foundation; 1963.
19. Cockerham WC. *Medical Sociology*. Prentice Hall Series in Sociology: Englewood Cliffs; 1978.
20. Goss MEW, Reader GG. Collaboration between sociologist and physician. *Social Problems* 1956; 4:82-89.
21. Hollingshead AB. Medical sociology: a brief review. *Quarterly Health and Society* 1973; 51(4); 531-542.
22. World Health Organization. *The Social Sciences in Medical Education*. Copenhagen; 1970.
23. Coombs DW. Introducción. En: *Aplicaciones de las Ciencias Sociales en Programas de Salud*, John Sparkman Center for International Public Health Education, The University of Alabama at Birmingham, Agustín Montoya de la Cadena, David W. Coombs y Oscar Henao Cabal (eds.), Sparkman Center Series in International Health, Number One; 1988.
24. Pacheco J, González I. Sociología de la salud. Primera Clase. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/HgjREc>. Consultado agosto 2014.
25. Espinel-Vallejo M. La sociología de la salud de espacio europeo de educación superior en España: estudio preliminar. [Internet]. Disponible en: <https://goo.gl/HZzpok>. Consultado agosto de 2014.
26. Hunt G, Sobal, J. *Teaching Medical Sociology in Medical Schools*. *Teaching Sociology* 1990; 18(3):319-328.
27. Chaiklin H. The state of the art in medical sociology. *The Journal of Nervous and Mental Disease* 2011; 199(8):585-491.
28. Coe RM. *Sociology of Medicine*. New York: McGraw-Hill; 1970.
29. Mechanic D. *Medical Sociology*. New York: Free Press; 1968.
30. Saxon G. Cancer, culture and social structure, En: *Patients, Physicians and Illness*. F. Garty Jaco (comp), New York: Free Press; 1972.
31. Eisenberg L, Kleinman A, eds. *The Relevance of Social Science for Medicine*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Co.; 1981.

# Revista de Salud Pública

## INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

### Guía abreviada

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 las Instrucciones para autores/as disponibles en: <https://goo.gl/UrcSkp>. Información adicional para la preparación de manuscritos la encuentra en [www.paho.org/spanish/DBI/authors.htm](http://www.paho.org/spanish/DBI/authors.htm) y [www.icmje.org](http://www.icmje.org). Los manuscritos que no sigan las directrices no se considerarán para publicación. La carta remitosa firmada por todos los autores y el artículo, cuando es necesario, deben describir la manera como se han aplicado las normas nacionales e internacionales de ética e indicar si hay o no conflictos de interés por parte de los autores.

**Evaluación por pares:** los Editores de la revista evalúan el mérito científico de los artículos y luego son sometidos a la revisión por pares. La revista 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, Políticas, Sección Especial, Reseñas y Cartas al editor

**Especificaciones:** todo el manuscrito, incluyendo referencias y tablas, debe ser presentado en un documento compatible con Microsoft Word con las siguientes especificaciones: tamaño carta, con márgenes de 3 cm, numerado consecutivamente, en color negro, a doble espacio y letra Arial en 11 puntos. *Tablas:* cada una será citada en el texto con un número según el orden en que aparezcan. Se deben presentar en una hoja aparte identificada con el mismo número. Emplee únicamente líneas horizontales para elaborar la tabla. *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.

**Envío de artículos:** se realiza únicamente a través de la plataforma OJS (ver: <https://goo.gl/UrcSkp>), proporcionando el original del manuscrito en un documento compatible con Microsoft Word.

Los artículos deberán organizarse con las siguientes secciones: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos, Referencias, Tablas y leyendas de tablas, y Figuras y leyendas de figuras. Las comunicaciones cortas, los artículos de opinión y de debate podrán presentar sustanciales modificaciones con respecto a este esquema general.

**Referencias:** se indicarán en el texto numeradas consecutivamente en el orden en que aparezcan por medio de números arábigos puestos entre paréntesis siguiendo el estilo Vancouver. La lista de referencias se iniciará en una hoja aparte al final del artículo.

*Ejemplos de citación de 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.

*Ejemplos de citación de libros:* Monson RR. Occupational epidemiology. 2nd Edition. Boca Ratón, FL: CRC Press; 1990.

Ver instrucciones a los autores en <https://goo.gl/xdMdkp>

# Journal of Public Health

## INSTRUCTIONS TO AUTHORS FOR THE SUBMISSION OF ARTICLES

### Short guide

The Revista de Salud Pública journal of the Universidad Nacional is a bimonthly publication free to access all over the world. Before preparing and submitting your article, please read and take into account the Instructions to Authors for the Submission of Articles, which are available at: <https://goo.gl/UrcSkp>. Additional information for preparing your article can be found at [www.paho.org/spanish/DBI/authors.htm](http://www.paho.org/spanish/DBI/authors.htm) and [www.icmje.org](http://www.icmje.org). Papers not following these guidelines will not be considered for publication. When necessary, the cover letter, signed by all the authors of the article, must provide a full description on how national and international ethical standards were applied, as well as inform whether there is any Competing interests or not.

**Peer review:** The editors of the journal first assess the scientific merits of each article and then sent them to be evaluated by peer reviewers. The journal accepts comments and opinions disagreeing with the contents the journal has published. It also accepts authors' retractions, provided such retraction are valid and justified, and will timely correct typographical or other errors that may have taken place during the publishing process of any article.

**Sections:** Editorial, Articles, Essays, Education, Politics, Special Section, Book Reviews and Letters to the Editor

**Specifications:** The paper, including references and tables, must be submitted in a Microsoft Word compatible document with the following specifications: pages: letter-size sheets, 3 cm margins (superior, inferior, left and right margins), pages must be consecutively numbered; font: Arial 11 pt., black and double spaced.

**Tables:** All tables must be included in the paper and they must be numbered according to the order in which they appear. Tables must be included on a separate sheet and they must be labeled with the same number they were given in the text. Please, use only horizontal lines when making tables.

**Figures:** All figures must be included in the paper and they must be numbered according to the order in which they appear. The resolution and quality of photographs (black and white only), drawings and computer generated figures submitted must be high.

**Submission of articles:** articles shall only be submitted through the OJS website of the journal (see: <https://goo.gl/UrcSkp>), where the original document, in a Microsoft Word compatible file, must be sent. Articles shall have the following structure: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgments, References, Tables and Legends of Tables, and Figures and Legends of Figures. The structure of articles such as short communications and opinion and debating articles may be substantially different with the general structure mentioned above.

**References:** in text references must be adjusted to the Vancouver Referencing Style, i.e., they must be numbered consecutively (in Arabic numerals) according to the order in which they are mentioned in the text. The list of references shall be included on a separate sheet at the end of the article.

*Citation example of an article published in a journal:* Soberón GA, Naro J. Equity and health care in Latin America. Principles and dilemmas. Bol Of Sanit Panam. 1985;99(1):1-9.

*Citation example of a book:* Monson RR. Occupational epidemiology. 2nd Edition. Boca Raton, FL: CRC Press; 1990.

Please, see the Instructions to Authors for the Submission of Articles at <https://goo.gl/xdMdkp>

<b>SUSCRIPCION</b>
<i>Revista de Salud Pública</i>
<i>Journal of Public Health</i>

Región	1 año / 1 year	2 años / 2 years
Colombia	\$ 40.000	\$ 70.000
America 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: [caagudoloc@unal.edu.co](mailto:caagudoloc@unal.edu.co)  
<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/index>  
<http://www.scielo.org.co> - <http://www.scielosp.org>

