

# Revista Argentina de Salud Pública

UNA PUBLICACIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN

## ARTÍCULOS ORIGINALES

### **Detección de bacterias de los géneros *Ehrlichia*, *Anaplasma* y *Rickettsia* en garrapatas *Rhipicephalus sanguineus* s.l en Pergamino, Argentina**

Pablo Borrás, Juliana Sanchez, Eliana Guillemi,  
Sofía De La Fourniere, Mercedes Abadia, Marisa Farber,  
María Soledad Santini

### **Obstáculos y facilitadores percibidos para el consumo de frutas y verduras: estudio cualitativo**

Luciana Castronuovo, María Victoria Tiscornia,  
Patricia Gutkowski, Lorena Allemandi

### **Epidemiología de hidatidosis en bovinos de consumo en la Comarca Andina del Paralelo 42**

Elizabeth Rau, Mariana Rivero, Adela Tisnés,  
Ricardo Fernández

### **Mortalidad asociada a eventos extremos de frío en Argentina, 2005-2015**

Francisco Chesini, Rosana Abrutzky, Natalia Herrera, María de los Milagros Skansi, Sílvia Fontán, Elida Gonzalez Morinigo, Francisco Savoy, Ernesto de Titto

### **¿Cuán disponibles están las opciones saludables?: Estudio descriptivo de entornos alimentarios de universidades argentinas**

Carolina Begué, Lucila Goldberg, Ana King, Victoria O'Donnell,  
Laura Raquel Piaggio, Marina Inés Rolón



# Revista Argentina de Salud Pública

Vol. 10 - N° 41 - Diciembre 2019  
 Publicación trimestral  
 ISSN 1852-8724 - impreso  
 ISSN 1853-810X - en línea  
 Reg. Prop. Intelectual - N° 5251754  
 Publicación en línea: 27 de diciembre de 2019

La *Revista Argentina de Salud Pública* publica artículos originales de investigaciones, revisiones sobre distintos aspectos de la Salud Pública, intervenciones sanitarias y análisis epidemiológicos cuyos autores y temas pueden ser de origen y alcance nacional, regional e internacional. Su propósito es difundir evidencia científica en Salud Pública a tomadores de decisiones sanitarias, equipos de salud, investigadores y docentes del sistema de salud, centros de investigación, sociedades científicas, asociaciones de profesionales de la salud y universidades. Publicación impresa y electrónica de periodicidad trimestral.

## EDITOR - PROPIETARIO

Ministerio de Salud

Ministro: Ginés González García

Av. 9 de Julio 1925. (C1073ABA) Buenos Aires. Argentina.

Tel.: 54 11 4379-9000

[www.argentina.gob.ar/salud](http://www.argentina.gob.ar/salud)

## PRODUCCIÓN EDITORIAL

Bibliotecaria: Analía Carbajal

Corrector de estilo: Mariano Grynszpan

Diseño gráfico y web: Glicela Díaz

## COMITÉ EDITORIAL

Director: Dr. Raúl Mejía

Director Editorial: Lic. Marcelo Barbieri

Editores Asociados: Dra. Grisel Adissi, Lic. Fernanda Bonet, Lic.

Noelia Cabrera, Prof. Carla Carbonelli, Lic. Mariana Fernández,

Dr. Oscar Ianovsky, Dr. Manuel Lago.

Coordinadora Ejecutiva: Lic. Silvina Stambuli



[www.rasp.msal.gov.ar](http://www.rasp.msal.gov.ar)

Dirección de Investigación para la Salud  
 Ministerio de Salud de la Nación

9 de Julio 1925 Piso 10° (C1073ABA) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

Tel.: 011 4379 9000 int. 4752 - [rasp@msal.gov.ar](mailto:rasp@msal.gov.ar)

# SUMARIO

## Revista Argentina de Salud Pública

Vol. 10 - Nº 41 - Diciembre 2019  
 Publicación trimestral  
 ISSN 1852-8724 - impreso  
 ISSN 1853-810X - en línea  
 Reg. Prop. Intelectual - 5251754  
 Publicación en línea: 27 de diciembre de 2019

- EDITORIAL** ..... 5
- REVISTA ARGENTINA DE SALUD PÚBLICA: 10 AÑOS ININTERRUMPIDOS PUBLICANDO INFORMACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DE LA SALUD**  
*Revista Argentina de Salud Pública: 10 uninterrupted years publishing scientific information in Health Sciences*  
 Marcelo Barbieri
- ARTICULOS ORIGINALES** ..... 8
- DETECCIÓN DE BACTERIAS DE LOS GÉNEROS EHRLICHIA, ANAPLASMA Y RICKETTSIA EN GARRAPATAS RHIPICEPHALUS SANGUINEUS S.L EN PERGAMINO, ARGENTINA**  
*Detection of Bacteria of the Genera Ehrlichia, Anaplasma and Rickettsia in Rhipicephalus sanguineus s.l Ticks in the City of Pergamino, Argentina*  
 Pablo Borrás, Juliana Sanchez, Eliana Guillemi, Sofía De La Fourniere, Mercedes Abadia, Marisa Farber, María Soledad Santini
- OBSTÁCULOS Y FACILITADORES PERCIBIDOS PARA EL CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS: ESTUDIO CUALITATIVO** .... 14  
*Perceived Barriers and Facilitators of Fruit and Vegetable Consumption in Argentina: Qualitative Study*  
 Luciana Castronuovo, María Victoria Tiscornia, Patricia Gutkowski, Lorena Allemandi
- EPIDEMIOLOGÍA DE HIDATIDOSIS EN BOVINOS DE CONSUMO EN LA COMARCA ANDINA DEL PARALELO 42** 22  
*Epidemiology of Hydatidosis in Cattle for Consumption in the Andean Region of Parallel 42*  
 Lizabeth Rau, Mariana Rivero, Adela Tisnés, Ricardo Fernández
- MORTALIDAD ASOCIADA A EVENTOS EXTREMOS DE FRÍO EN ARGENTINA, 2005-2015** ... 28  
*Mortality Associated to Extreme Cold Events in Argentina, 2005-2015*  
 Francisco Chesini, Rosana Abrutzky, Natalia Herrera, María de los Milagros Skansi, Silvia Fontán, Elida Gonzalez Morinigo, Francisco Savoy, Ernesto de Titto
- ¿CUÁN DISPONIBLES ESTÁN LAS OPCIONES SALUDABLES?: ESTUDIO DESCRIPTIVO DE ENTORNOS ALIMENTARIOS DE UNIVERSIDADES ARGENTINAS** ..... 37  
*How Accessible Are Healthy Alternatives?: Descriptive Study of Food Environments at Argentine Universities*  
 Carolina Begué, Lucila Goldberg, Ana King, Victoria O'Donnell, Laura Raquel Piaggio, Marina Inés Rolón
- INTERVENCIONES SANITARIAS** ..... 46
- PLAN NACIONAL DE CONTROL DEL CÁNCER EN ARGENTINA: PLANIFICACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**  
*Argentina's National Cancer Control Plan: Planning and Implementation*  
 Julia Ismael, Verónica Pesce, Celeste Díaz, Florencia Moreno, Agustín Oliveto, Nicolás Davidowicz, Lina Núñez, Mónica Confalone Gregorián
- SALA DE SITUACIÓN** ..... 50
- DESCRIPCIÓN DEL PRIMER BROTE DE DENGUE EN LA CIUDAD DE SANTO TOMÉ, CORRIENTES, 2016**  
*Description of the First Dengue Outbreak in the City of Santo Tomé, Corrientes, 2016*  
 Marina Leporace, Arturo Lizuain, María Lucrecia Villarquide, Adriana Carolina Galarza, Oscar De Souza, María Cristina Rilo, María Soledad Santini
- HITOS Y PROTAGONISTAS** ..... 55
- EL DESCUBRIMIENTO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL NEFRÓGENA**  
*The Discovery of Nephrogenic Arterial Hypertension*  
 Agüero AL, Bortz JE
- SALUD INVESTIGA** ..... 58
- AGENDA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA**  
 National Agenda for Research in Public Health  
 Traverso Vior N, Chuit R, Mejía R
- INSTRUCCIONES PARA AUTORES** ..... 55

## ▶▶ EDITORIAL

# REVISTA ARGENTINA DE SALUD PÚBLICA: 10 AÑOS ININTERRUMPIDOS PUBLICANDO INFORMACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DE LA SALUD

## *Revista Argentina de Salud Pública: 10 uninterrupted years publishing scientific information in Health Sciences*

**PALABRAS CLAVE:** Comunicación en Salud; Revista Científica; Salud Pública; Ciencia Abierta

**KEY WORDS:** Health Communication; Journal; Public Health; Open Science

**Marcelo Barbieri<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Dirección de Investigación para la Salud. Ministerio de Salud de la Nación.

La Revista Argentina de Salud Pública (RASP) cumplió en diciembre de este año el décimo aniversario de publicación ininterrumpida de información científica en Ciencias de la Salud. Creada en 2009, por Resolución 241/2010,<sup>1</sup> su objetivo ha sido el de difundir estudios de Salud Pública a tomadores de decisiones sanitarias, equipos de salud, investigadores y docentes del sistema de salud, centros de investigación, sociedades científicas, asociaciones de profesionales de la salud y universidades. Desde sus comienzos, la revista fue concebida, por un lado, como un canal de difusión preferente de la investigación financiada por el MSN, y por el otro, como un espacio de comunicación de informes epidemiológicos y de intervenciones sanitarias de las direcciones y programas de la cartera sanitaria nacional y de los ministerios de Salud de todas las jurisdicciones del país (incluyendo las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

Otro de los conceptos que estuvieron presentes en los fundamentos de su creación fue el del acceso libre y gratuito a sus contenidos, y es en función de esa concepción que su política editorial se basó siempre en la adhesión al modelo de publicación en Acceso Abierto<sup>2</sup>, que promueve el acceso a la literatura científica a través de Internet libre de barreras económicas, es decir, gratuito y de restricciones por derechos de autor. La elección de este modelo de publicación comporta en principio dos cuestiones básicas. En primer lugar, la de la diferenciación respecto a la denominada corriente de publicación científica principal o internacional –también denominada *mainstream*– y en la que se priorizan tanto la cantidad de artículos publicados como el factor de impacto de las revistas que los publican. Este modelo, que desde la década del 60 se ha constituido un instrumento hegemónico para medir la calidad de las publicaciones científicas de la corriente principal, presenta limitaciones para evaluar la calidad y visibilidad de las revistas producidas en países emergentes y que por diversos factores no se han podido adaptar a estos estándares quedando relegadas a un plano de invisibilidad<sup>3</sup>. En consecuencia, y como segunda implicancia, la decisión de optar por una política editorial basada en el modelo de Acceso Abierto, conlleva la necesidad de buscar medios alternativos para la acreditación de calidad editorial y para aumentar la visibilidad de los contenidos publicados, y es por esta razón que desde el comienzo los esfuerzos del Comité Editorial se han centrado en indizar a la RASP en las más importantes bases de datos científicas nacionales y regionales<sup>4</sup>. Para ello, ha debido ajustarse a la normalización de formas y procedimientos para la edición y publicación, los que son sometidos a una exhaustiva evaluación cada vez que la revista es presentada para ser incorporada a un nuevo índice de publicaciones científicas. La última indización de la revista fue en el Directorio de Revistas de Acceso Abierto (DOAJ, según sus siglas en inglés), convirtiéndose en la tercera publicación científica argentina sobre Salud Pública que ingresa al directorio y pasando así a formar parte de la colección de 10 títulos de revistas científicas argentinas sobre Medicina de ese directorio.<sup>5</sup>

Transcurridos estos 10 años de publicación, la RASP hoy está posicionada como una publicación nacional de calidad

**EDITORIAL - Barbieri** - Revista Argentina de Salud Pública: 10 años ininterrumpidos publicando información científica en Ciencias de la Salud **Rev Argent Salud Pública**, 2019; 10(41): 5-7.

con proyección internacional, ya que forma parte, por un lado, del Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas que gestiona el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), y por otro lado, de la biblioteca *Scientific Electronic Library On Line* (SciELO) a través de la colección SciELO Argentina<sup>6</sup>.

La indización de las revistas científicas constituye no solo un fin para la acreditación de la calidad editorial sino que al mismo tiempo es un medio que le permite a la revista ir adecuando su práctica editorial a los estándares de las publicaciones científicas internacionales que incluyen aspectos de las tecnologías de la información y la comunicación. Una de estos es la utilización de programas de edición y publicación de código abierto. Por ello, la *RASP* acaba de poner en funcionamiento la plataforma de edición y publicación *Open Journal System 3* (OJS) en los servidores de la empresa ARSAT cuya propiedad es del Estado nacional argentino<sup>7</sup>. La implementación de este programa presenta varias ventajas para la revista, como la agilización del proceso editorial, el aumento de la visibilidad de los artículos en función de los protocolos de interoperabilidad que le dan soporte y que incrementan las posibilidades de cosecha de los datos a través de buscadores de Internet, y las distintas opciones de estadísticas de uso que permitirán obtener indicadores de visibilidad. Además, una vez que su implementación se encuentre en una fase consolidada, este será un factor preponderante para la permanencia de la *RASP* en las bases de datos científicas de las que actualmente forma parte así como para poder acceder a nuevos índices bibliográficos.

## DESAFÍOS

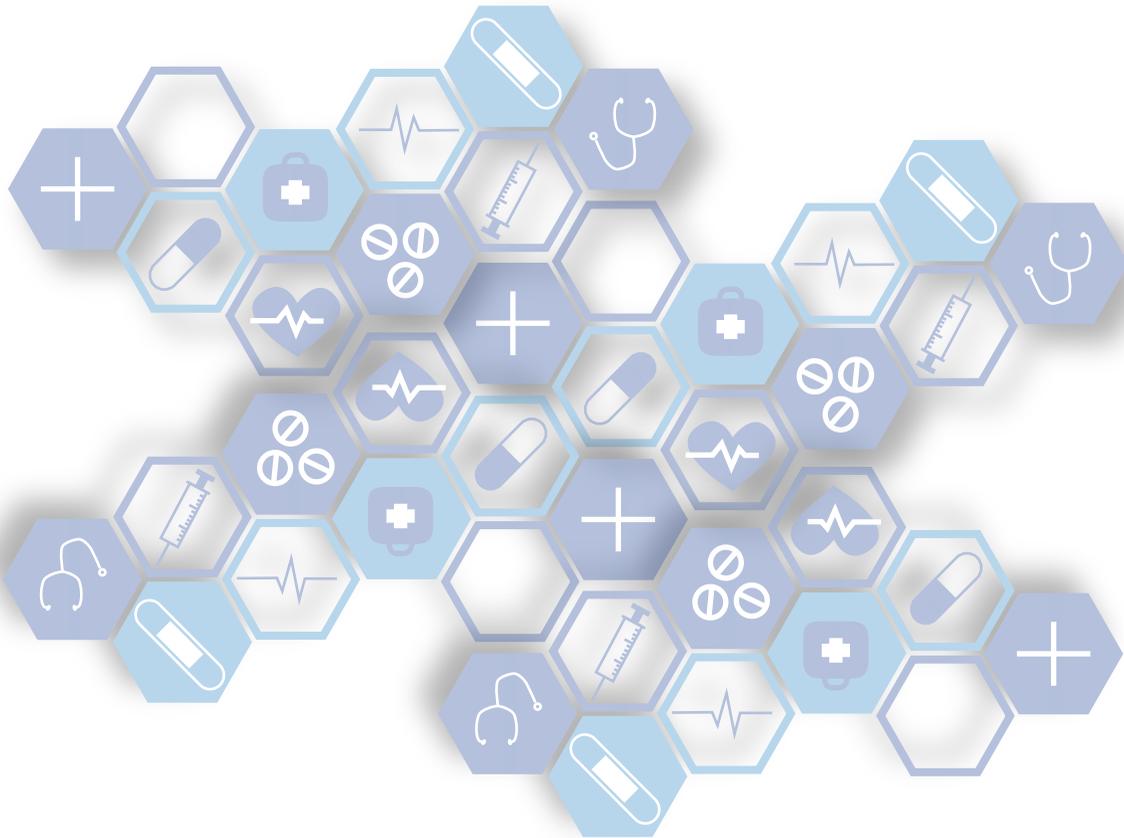
El inicio del siglo XXI se ha caracterizado por importantísimos cambios tecnológicos cuyo impacto también se ha registrado en el campo científico. Es así como hoy nos encontramos en la transición hacia la Ciencia Abierta que implica un cambio de paradigma en la manera de hacer ciencia, lo que incluye entre sus postulados un modelo abierto, colaborativo y hecho con y para la sociedad.<sup>8</sup> Como bien sabemos la publicación de los resultados de la investigación es una fase del ciclo de producción científica y en este sentido el nuevo paradigma impulsa un cambio en las herramientas y en las prácticas que involucran a dicha fase, tales como las políticas de Acceso Abierto, los datos abiertos, la revisión abierta y el *software* libre.

Para adaptarse a este nuevo escenario global, las revistas científicas como la *RASP*, fundadas sobre la base de políticas de Acceso Abierto, se enfrentan a nuevos desafíos como la incorporación de *software* de edición y publicación (como el OJS), la disponibilidad de datos primarios de publicación (*Open Data*) y la evaluación por pares en abierto (*Open Peer Review*), esto último por ejemplo a través de la publicación de *preprints* en bases de datos de archivos abiertos. Implica, asimismo, la reducción en los tiempos de disponibilidad de la información científica, por lo que muchas publicaciones científicas han comenzado a implementar el sistema de publicación continua de contenidos, en la que no esperan a publicar un artículo dentro de un número completo sino que lo hacen en cuanto es aprobado para su publicación. Pero además, también es importante destacar que parte de estos cambios ya han sido incorporados a los requisitos de calidad exigidos por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) a las publicaciones científicas argentinas, lo que se puede observar en los nuevos criterios de calidad y pertinencia para la evaluación e incorporación de publicaciones al Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas publicados en 2019.<sup>9</sup> De igual modo, esto también se ha visto reflejado en las nuevas exigencias para el ingreso y permanencia de las revistas científicas argentinas en la colección SciELO Argentina y cuyo contenido está próximo a ser aprobado por el Conicet.<sup>10</sup>

Estos nuevos desafíos tendrán diversas implicancias, tal vez las más destacables sean continuar obteniendo el apoyo institucional de las entidades editoras –principalmente en cuanto al financiamiento de los recursos técnicos y humanos necesarios para llevar adelante la publicación–, la profesionalización del equipo editorial a través de capacitación continua de sus recursos humanos, impulsar la generación de políticas de Estado que apoyen financieramente a revistas de este tipo a fin de garantizar su continuidad y la implementación de cambios en los sistemas de evaluación de producción científica argentina a través de la inclusión de revistas científicas argentinas para la asignación de puntaje en la carrera de investigador.

Finalmente, es importante destacar, siendo el editor propietario de la *RASP* un organismo del Poder Ejecutivo Nacional, el apoyo brindado por las autoridades institucionales de todas las gestiones de gobierno desde su creación, que han concebido a esta revista como un patrimonio de la comunidad científica en el campo de las Ciencias de la Salud. Vaya también el agradecimiento al destacado y sostenido trabajo de todos y cada uno de quienes han conformado el Comité Editorial y el equipo técnico editorial, así como también a los evaluadores y evaluadoras externos, que mediante su lectura crítica han contribuido a la calidad de los contenidos publicados y, por último, a nuestros lectores y lectoras a quienes esperamos poder seguir ofreciendo una revista de calidad en la que el conocimiento científico publicado sea por sobre todas las cosas un bien común.

Lic. Marcelo Barbieri  
Director Editorial  
*Revista Argentina de Salud Pública*



**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

<sup>1</sup> Resolución 241/2010. Ministerio de Salud de la Nación. [Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/ane-xos/160000-164999/163915/norma.htm>][Último acceso: 26/12/2019]

<sup>2</sup> Revista Argentina de Salud Pública. Política editorial [Disponible en: <http://www.rasp.ms.gov.ar/aa.html>][Último acceso: 26/12/2019]

<sup>3</sup> O'Donnell C, Barbieri M, Deguer C, Díaz G, Traverso Vior N. Análisis de calidad editorial y visibilidad de contenidos de la Revista Argentina de Salud Pública. Rev Argent Salud Pública, 2017; Sep;8(32):44-47[Disponible en: <http://rasp.ms.gov.ar/rasp/articulos/volumen32/44-47.pdf>][Último acceso: 24/12/2019]

<sup>4</sup> Revista Argentina de Salud Pública. Indizaciones.[Disponible en: <http://rasp.ms.gov.ar/indizacion.html>][Último acceso: 24/12/2019]

<sup>5</sup> DOAJ. [Disponible en: [https://doaj.org/toc/1853-810X?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22terms%22%3A%7B%22index.isn.exact%22%3A%5B%221852-8724%22%2C%221853-810X%22%5D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22\\_type%22%3A%22article%22%7D%5D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match\\_all%22%3A%7B%7D%7D%2C%22size%22%3A100%2C%22\\_source%22%3A%7B%7D%7D](https://doaj.org/toc/1853-810X?source=%7B%22query%22%3A%7B%22filtered%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22terms%22%3A%7B%22index.isn.exact%22%3A%5B%221852-8724%22%2C%221853-810X%22%5D%7D%2C%7B%22term%22%3A%7B%22_type%22%3A%22article%22%7D%5D%7D%2C%22query%22%3A%7B%22match_all%22%3A%7B%7D%7D%2C%22size%22%3A100%2C%22_source%22%3A%7B%7D%7D)][Último acceso: 24/12/2019]

<sup>6</sup> Scientific Electronic Library Online. [Disponible en: <http://www.scielo.org/php/index.php?lang=es>][Último acceso: 21/12/2019]

<sup>7</sup> Revista Argentina de Salud Pública en OJS. [Disponible en: <https://ojs.rasp.ms.gov.ar/>][Último acceso: 26/12/2019]

<sup>8</sup> Anglada, Lluís; Abadal, Ernest (2018). "¿Qué es la ciencia abierta?". Anuario ThinkEPI, v. 12, pp. 292-298 [Disponible en: <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>][Último acceso: 26/12/19]

<sup>9</sup> Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas [Disponible en: <http://www.caicyt-conicet.gov.ar/sitio/wp-content/uploads/2019/06/RESL-2019-1183-IF-2019-12327349-APN-GDCTCONICET.jpg>][Último acceso: 24/12/2019]

<sup>10</sup> Scientific Electronic Library on Line. Criterios, política y procedimientos para la admisión y la permanencia de revistas científicas en la Colección SciELO Argentina. [Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/avaliacao/avaliacao\\_es.htm](http://www.scielo.org.ar/avaliacao/avaliacao_es.htm)][Último acceso: 24/12/2019]



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

## ► ARTÍCULOS ORIGINALES

### DETECCIÓN DE BACTERIAS DE LOS GÉNEROS *EHRlichia*, *ANAPLASMA* Y *RICKETTSIA* EN GARRAPATAS *RHIPICEPHALUS SANGUINEUS S.L* EN PERGAMINO, ARGENTINA

#### *Detection of Bacteria of the Genera Ehrlichia, Anaplasma and Rickettsia in Rhipicephalus sanguineus s.l Ticks in the City of Pergamino, Argentina*

Pablo Borrás<sup>1</sup>, Juliana Sanchez<sup>2</sup>, Eliana Guillemi<sup>3</sup>, Sofía De La Fourniere<sup>3</sup>, Mercedes Abadia<sup>4</sup>, Marisa Farber<sup>3</sup>, María Soledad Santini<sup>1</sup>

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: Las rickettsiosis, ehrlichiosis y anaplasmosis son causadas por bacterias gramnegativas intracelulares obligadas y transmitidas por artrópodos. El objetivo de este trabajo fue determinar especies de garrapatas presentes en caninos de la ciudad de Pergamino y detectar presencia de patógenos de los géneros *Ehrlichia*, *Anaplasma* y *Rickettsia*. MÉTODOS: Se estudiaron 21 garrapatas *Rhipicephalus sanguineus s.l* obtenidas de caninos de diferentes ambientes de la ciudad de Pergamino. Las muestras fueron analizadas mediante PCR, amplificando un fragmento del gen *gltA* para *Rickettsia* spp. y del *16SrRNA* para los géneros *Ehrlichia/Anaplasma*. RESULTADOS: Se detectó positividad a *Rickettsia* spp. en el 4,76%, identificándose por secuenciación a la especie *Rickettsia massiliae*. Para la familia *Anaplasmataceae* se detectó positividad para *Ehrlichia canis* (23,8%) y *Anaplasma platys* (19,04%). CONCLUSIONES: Se trata del primer reporte de patógenos de interés zoonótico y/o veterinario pertenecientes a los géneros *Rickettsia*, *Ehrlichia* y *Anaplasma* en garrapatas *Rh. sanguineus s.l* para el norte de la provincia de Buenos Aires.

**PALABRAS CLAVE:** *Rickettsia*; *Ehrlichia*; *Anaplasma*; Garrapatas.

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: Rickettsiosis, ehrlichiosis and anaplasmosis are caused by obligate intracellular gram-negative bacteria and transmitted by arthropods emerging vector borne diseases. The aim of this work was to determine the species of ticks present in canines of the city of Pergamino and to detect the presence of pathogens from the genera *Ehrlichia*, *Anaplasma* and *Rickettsia*. METHODS: A total of 21 *Rhipicephalus sanguineus s.l* ticks were studied, obtained from canines from different environments of the city of Pergamino. The samples were analyzed by PCR for *Rickettsia* spp. (gene *gltA*) and for the genera *Ehrlichia/Anaplasma* (gene *16sRNA*). RESULTS: Positivity was detected for *Rickettsia* spp. in 4.76% of the ticks, being identified by sequencing as *Rickettsia massiliae*. For the *Anaplasmataceae* family, positivity was detected for *Ehrlichia canis* (23.8%) and *Anaplasma platys* (19.04%). CONCLUSIONS: This is the first report on pathogens of zoonotic/veterinary interest belonging to the genera *Ehrlichia*, *Anaplasma* and *Rickettsia*, on *Rh. sanguineus s.l* ticks in the north of the province of Buenos Aires.

**KEY WORDS:** *Rickettsia*; *Ehrlichia*; *Anaplasma*; Ticks

<sup>1</sup> Centro Nacional de Diagnóstico e Investigación en Endemo-Epidemias - Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (CeNDIE-ANLIS) "Dr. Carlos G. Malbrán", Provincia de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones y Transferencia del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)-Universidad del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Instituto de Biotecnología del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Castelar, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup> Veterinaria Dra. Mercedes Abadía, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** CeNDIE ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán", Fondos del INTA (Programa Nacional de Biotecnología) – Proyectos de Investigación Plurianuales 2013-2015 11220120100108CO.

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 21 de mayo de 2019

**FECHA DE ACEPTACIÓN:** 23 de septiembre de 2019

**CORRESPONDENCIA A:** Pablo Borrás

**Correo electrónico:** pablojesusborras@gmail.com

**RENIS N°:** IS002473

## INTRODUCCIÓN

Las bacterias de los géneros *Ehrlichia*, *Anaplasma* y *Rickettsia* son organismos coco-bacilares gramnegativos intracelulares obligados pertenecientes al orden Rickettsiales. Algunas de estas especies son transmitidas por garrapatas, que provocan enfermedades emergentes en el territorio argentino.

*Rhipicephalus sanguineus* s.l. son garrapatas con una amplia distribución en Argentina<sup>1-3</sup>. Son monotrópicas, es decir, se alimentan preferentemente de una única especie de hospedador, en este caso de los caninos<sup>4</sup>, aunque ocasionalmente muerden a las personas<sup>5</sup>. Con frecuencia se encuentran en caniles o refugios donde las instalaciones ofrecen reparo y hay abundancia de perros<sup>6</sup>. Este complejo de garrapatas ha sido involucrado en la transmisión de numerosos patógenos a los caninos, algunos de ellos de interés zoonótico<sup>7</sup>.

Entre las bacterias que se han detectado en *R. sanguineus* s.l. se encuentra *Rickettsia massiliae*, perteneciente al grupo de las fiebres manchadas. Esta bacteria fue aislada por primera vez en Francia en 1992<sup>8</sup> y desde entonces ha sido vinculada a casos humanos de fiebre manchada en algunos países de Europa. En 2005 se reportó el único caso americano en una paciente originaria de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA)<sup>9</sup>. En Argentina, los valores de prevalencia de *R. massiliae* en *R. sanguineus* s.l. varían entre 5 y 20%, y su presencia ha sido identificada en garrapatas de CABA<sup>10,11</sup>, Bahía Blanca<sup>12</sup> y Mendoza<sup>13</sup>.

Otras bacterias transmitidas por *R. sanguineus* s.l. son *Ehrlichia canis* y *Anaplasma platys*, pertenecientes a la familia Anaplasmataceae<sup>14</sup>. *Ehrlichia canis* es un patógeno que afecta principalmente los monocitos de cánidos y presenta distribución mundial<sup>15</sup>. En Argentina ha sido descrita en perros de CABA y sus alrededores<sup>16,17</sup>, así como en garrapatas *Rh. sanguineus* s.l. de Formosa<sup>18</sup>. Por otro lado, *Anaplasma platys*, descrita por primera vez en perros de Florida, Estados Unidos<sup>19</sup>, es el agente causal de la trombocitopenia cíclica canina. Dentro del territorio argentino, ha sido descrita tanto en perros de Bahía Blanca y CABA como en garrapatas de Salta<sup>12, 16,18,20</sup>. Si bien la signología que produce este patógeno es de leve a moderada en los caninos, puede ser severa si hay coinfección con otros patógenos transmitidos por garrapatas<sup>7</sup>.

El rol de *A. platys* y *E. canis* como patógenos en la población humana sigue siendo poco claro. Se han reportado casos clínicos aislados por *E. canis* en pacientes de Venezuela y Panamá<sup>21,22</sup>. Los pacientes presentaron un síndrome febril agudo con dolores musculares, cefaleas, exantema y signos gastrointestinales. *Anaplasma platys* ha sido descrito como patógeno para humanos en el Caribe, Venezuela y Colombia como responsable de un cuadro febril agudo caracterizado por trombocitopenia<sup>23,24</sup>. Sin embargo, se requiere mayor cantidad de estudios para evaluar el rol zoonótico de estos patógenos.

El partido bonaerense de Pergamino es una de las áreas agroindustriales más importantes de Argentina. No existe ningún antecedente en la región de estudios sobre la presencia

de garrapatas en perros, ni sobre la detección de patógenos zoonóticos o de importancia veterinaria transmitidos por estos vectores. El objetivo de este trabajo fue estudiar la presencia de bacterias de los géneros *Ehrlichia*, *Rickettsia* y *Anaplasma* en garrapatas *R. sanguineus* s.l. extraídas de perros domésticos de la ciudad de Pergamino.

## MÉTODOS

La localidad seleccionada para llevar a cabo este estudio fue la ciudad de Pergamino (33°53'01''S, 60°34'01''O). Forma parte de la ecorregión que describe un ambiente definido como Pampa Argentina y, junto con las ciudades de Rosario y Venado Tuerto, integra el triángulo agrario más importante del país, a la vez que concentra un complejo semillero y agroindustrial.

Con el objetivo de obtener ejemplares de garrapatas, este estudio fue llevado a cabo en dos momentos, del 12 al 14 de diciembre de 2016 y del 21 al 26 de febrero de 2017. Los muestreos fueron realizados en los meses cálidos debido a que en ese período se registra una mayor prevalencia y abundancia de garrapatas<sup>4,25,26</sup>.

Para obtener ejemplares de las distintas áreas de la ciudad y no sesgar el muestreo a un único ambiente, Pergamino fue dividida en tres paisajes (urbano, periurbano y rural) según el catastro. En cada uno de los paisajes, se seleccionaron caninos clínicamente sanos con propietario o que pertenecieran a los caniles municipales.

La inspección de cada animal se hizo bajo el consentimiento del propietario y de acuerdo con el siguiente patrón: cabeza, conducto auditivo, cuello, pecho, lomo, abdomen, región perineal, miembros anteriores, miembros posteriores y espacios interdigitales. Las garrapatas se recogieron con una pinza de mano izquierda. En los casos necesarios, se realizó la topicación del artrópodo con fipronil en spray para hacer más sencilla su remoción.

Los ejemplares de garrapatas se colocaron en frascos estériles rotulados, que contenían etanol al 70% para su posterior identificación en el laboratorio. Se utilizaron las claves taxonómicas disponibles<sup>27</sup>.

Para la extracción de ADN las garrapatas fueron procesadas de forma individual; inicialmente fueron pulverizadas en mortero utilizando nitrógeno líquido y luego se continuó con el método de fenol-cloroformo<sup>28</sup>.

La identificación de las bacterias del orden Rickettsiales se llevó adelante aplicando diferentes protocolos de PCR. Para la detección de organismos del género *Rickettsia* se amplificó un fragmento del gen *gltA* específico del género *Rickettsia*<sup>29</sup>. Este gen es de elección, ya que codifica la enzima citrato sintetasa presente en todas las *Rickettsias*<sup>30-32</sup>. En cambio, la familia Anaplasmataceae fue identificada amplificando un fragmento del gen *16S rRNA* común al género *Ehrlichia* y *Anaplasma*<sup>32</sup>. Las muestras positivas a esta reacción fueron luego analizadas mediante oligonucleótidos específicos para el gen *ORF30* de *Ehrlichia canis*<sup>33</sup>.

Como control positivo se utilizó ADN de cepas de referencia (*Anaplasma marginale* y *Rickettsia conorii*) y como

control negativo, agua ultrapura. El proceso de amplificación por PCR se llevó a cabo en un termociclador Bio-Rad MyCycler Thermal Cycler.

Los productos obtenidos a partir de las reacciones de PCR fueron visualizados mediante electroforesis en geles de agarosa al 1%. Se sembraron 5 µl del producto obtenido y se utilizó el marcador de peso molecular 1Kb Plus DNA Ladder (Invitrogen). Los geles fueron observados en un transiluminador con luz ultravioleta (Gel Doc XP BIO-RAD). Para las reacciones positivas, el producto de PCR fue purificado mediante precipitación y centrifugado con EDTA 125 mM (11,25 µl) y etanol absoluto (200 µl). El precipitado fue lavado con etanol 70% (120 µl) para finalmente ser resuspendido en agua libre de nucleasas. Los productos de PCR fueron enviados a secuenciar al Servicio de Secuenciación del Instituto de Biotecnología de Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Castellar, Provincia de Buenos Aires. A partir de las secuencias nucleotídicas obtenidas en archivos con formato ab1 se utilizó el programa Vector NTI Advanced 10 (Invitrogen) como herramienta bioinformática para el ensamblado de secuencias y el armado de los contigs.

Las secuencias obtenidas para el fragmento del gen *16S rRNA* común al género Ehrlichia y Anaplasma fueron utilizadas para construir un árbol filogenético a fin de definir la especie implicada en aquellos casos en los que la amplificación del gen *ORF30* de *Ehrlichia canis* resultó negativa.

Las maniobras de remoción de garrapatas sobre los animales se cumplieron bajo las normas de buenas prácticas y bienestar animal del capítulo 7 del Código Sanitario para los Animales Terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, por sus siglas en inglés).

## RESULTADOS

Se revisaron en total 52 caninos provenientes de diferentes ambientes de la ciudad de Pergamino. El 60% de esos perros eran hembras. Hubo un 80% de raza indefinida (mestizos), 5% de galgos, 3% de caniches y 12% de otras razas (ovejero alemán, Schnauzer, maltés, Shih Tzu, braco alemán).

Se colectaron 21 garrapatas (18 ejemplares durante el primer muestreo). Del total de los perros revisados, el 13,4% (7/52) presentaron, al menos, una garrapata. El 100% de los ejemplares colectados e identificados pertenecían al complejo *Rhipicephalus sanguineus*. Todos eran adultos, con 58% de hembras (12/21) y 42% de machos (9/21). Dos ejemplares (2/21) eran hembras en estadio de teleogina (estadio previo a descender al suelo para la ovoposición con completa repleción corporal por la ingesta de sangre). No se encontraron otros ectoparásitos en los perros revisados durante estos dos muestreos específicos.

En lo que respecta al género *Rickettsia*, la amplificación del gen *gltA* de *Rickettsia* spp. resultó positiva en un solo ejemplar de *R. sanguineus* s.l (1/21) (ver Figura 1). El alineamiento global de la secuencia obtenida mostró una identidad del 100% con la secuencia de referencia

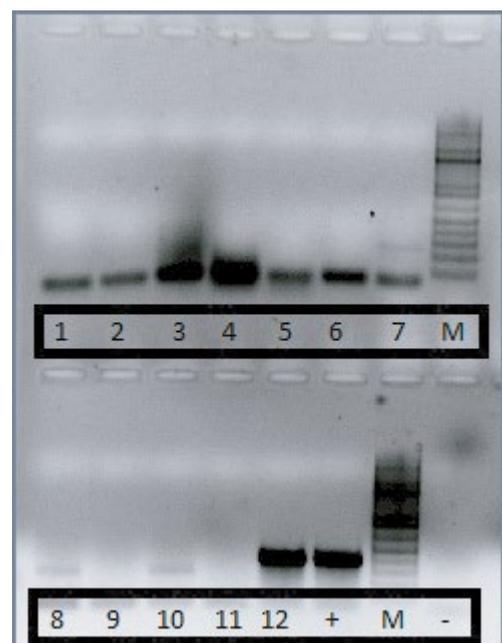
de *Rickettsia massiliae* AZT80 depositada en GenBank (CP003319.1).

En la familia *Anaplasmataceae*, se detectó positividad para el gen *16SrRNA* común a los géneros *Ehrlichia*/*Anaplasma* en el 42,8% (9/21) de las muestras, de las cuales 5 (23,8% del total) resultaron además positivas a la reacción específica para *E. canis*. Para definir la especie correspondiente a las 4 muestras restantes (4/21) positivas al gen *16SrRNA* de *Ehrlichia*/*Anaplasma*, se construyó un árbol filogenético utilizando el método de Maximum Likelihood con 1000 réplicas de bootstrap en el programa MEGA 6.06. Se usaron secuencias de referencia de la familia *Anaplasmataceae* y una secuencia de *Rickettsia rickettsii* como *outgroup* (ver Figura 2). Como resultado se observó la presencia de un clúster conformado por las cuatro secuencias obtenidas de las muestras de garrapata y la secuencia de referencia de *A. platys* (AF536828.1).

## DISCUSIÓN

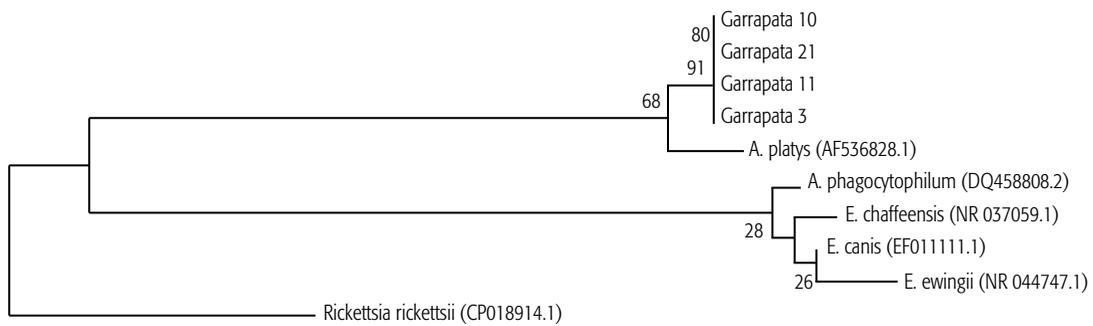
Este estudio representa el primer reporte de garrapatas positivas a *R. massiliae*, *E. canis* y *A. platys* para el norte de la provincia de Buenos Aires, y permite ampliar la distribución geográfica conocida de los tres patógenos. Particularmente, la importancia sanitaria de *R. massiliae* radica en que es el agente etiológico de una fiebre manchada caracterizada en el humano por fiebre, cefaleas, exantema maculo-purpúrico, disminución aguda bilateral de la visión por coriorretinitis y una escara de inoculación en el sitio de mordedura de la garrapata<sup>34-37</sup>. Hasta la fecha, no se ha reportado letalidad en los casos confirmados.

**FIGURA 1.** Amplificación del fragmento del gen *gltA* para el género *Rickettsia*.



Nº 1 al 12 = garrapatas *Rhipicephalus sanguineus* s.l de la ciudad de Pergamino; M = marcador de peso molecular (Invitrogen); + = control positivo; - = control negativo

**FIGURA 2.** Árbol filogenético basado en el algoritmo de *Maximum Likelihood* con 1000 réplicas de *bootstrap*. Clúster conformado por las 4 secuencias obtenidas de las garrapatas y la cepa de referencia *Anaplasma platys*.



En este estudio, la tasa de positividad en garrapatas *R. sanguineus* s.l de la ciudad de Pergamino fue del 4,7%. En perros, *R. massiliae* puede generar un cuadro clínico caracterizado por signos inespecíficos (decaimiento, fiebre, mialgias), edema en zonas ventrales y signos neurológicos<sup>38</sup>. En el momento de la revisión y de la extracción de las garrapatas, ninguno de los perros presentó signos clínicos compatibles con este agente.

En el presente estudio *E. canis* se detectó con un nivel de positividad del 23,8% en las garrapatas *R. sanguineus* s.l, y al momento de la toma de muestra los perros no presentaron signos de decaimiento, ni mucosas pálidas, ni fiebre. Otro de los patógenos identificados, en el 19,04% de las garrapatas estudiadas, fue *Anaplasma platys*. La anaplasmosis en los caninos puede ser asintomática o subclínica<sup>7</sup>. Como se expresó anteriormente para el resto de los patógenos identificados, al momento de la exploración clínica y la obtención de muestras los animales no presentaron signología compatible con anaplasmosis.

La presencia de los patógenos mencionados, ya sea en las garrapatas o en la ingesta de sangre, indica circulación local entre los perros y sus respectivos vectores. Asimismo, la presencia de patógenos en *R. sanguineus* s.l implica un riesgo sanitario directo para la población humana. Esta importancia sanitaria radica en que *Rh. sanguineus* s.l parasita ocasionalmente a los seres humanos<sup>5</sup>, tal como ha sido registrado en diferentes partes del mundo<sup>39-41</sup> con distintas frecuencias. En Europa mediterránea<sup>35</sup>, *Rh. sanguineus* s.l parasita a las personas con mayor frecuencia que en Sudamérica<sup>42,4</sup>, o quizás aquí este evento sea menos reportado. En el caso particular de Argentina, existen registros de mordedura de *Rh. sanguineus* s.l a la población humana en las provincias de Salta, Santa Fe<sup>42</sup> y Misiones<sup>43</sup>; en lo que respecta a la provincia de Buenos Aires, los reportes corresponden a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y a la ciudad de Bahía Blanca<sup>44</sup>. Uno de los factores que determinan la agresividad de *Rh. sanguineus* s.l frente a los humanos son las fuertes temperaturas<sup>35</sup>. El aumento prolongado de temperaturas o los veranos extensos podrían incrementar el riesgo de mordedura de esta garrapata a la

población humana. Asimismo, las personas en contacto estrecho con perros (veterinarios, empleados de tiendas de mascotas, propietarios etc.) tendrían un mayor riesgo<sup>45</sup>. Cabe destacar que los perros muestreados en este estudio no recibían en forma regular un tratamiento acaricida específico. Por lo tanto, es fundamental el control veterinario periódico y la tenencia responsable como medida de mitigación de riesgo, tanto para la población animal como humana. La presencia de bacterias patógenas en garrapatas de la ciudad de Pergamino plantea un potencial escenario de transmisión a la población humana, donde el grupo de riesgo está constituido por aquellas personas que trabajan o conviven con perros sin controles sanitarios.

**RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS**

Es fundamental sensibilizar al sistema de salud local con respecto a las rickettsiosis, en especial la producida por *R. massiliae*, que ha sido reportada en el ámbito urbano y periurbano en diferentes partes del mundo (incluida Argentina). Sería importante elaborar un algoritmo diagnóstico de esta *rickettsiosis* y establecer criterios claros para definir el caso sospechoso, probable y confirmado. Por otro lado, hay que continuar desarrollando investigaciones a fin de comprender el rol de *E. canis* y *A. platys* como agentes zoonóticos y su impacto en la salud veterinaria a nivel local. Es primordial que los agentes de salud consideren, dentro de sus diagnósticos diferenciales, las enfermedades transmitidas por garrapatas.

**RELEVANCIA PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN SALUD**

Este estudio constituye el primer antecedente de patógenos transmitidos por garrapatas para el norte de la provincia de Buenos Aires y acrecienta los registros de circulación de bacterias de los géneros Ehrlichia, Anaplasma y Rickettsia en Argentina. En este trabajo participaron veterinarios, biólogos y bioquímicos, lo que permite abarcar una mirada global e integral de una problemática compleja como la de las enfermedades transmitidas por vectores.

## RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

Estos hallazgos contribuyen a conocer mejor la epidemiología de patógenos transmitidos por garrapatas que afectan la salud humana y animal en zonas urbanas/periurbanas y a concientizar de tal modo a la población acerca de las medidas necesarias de prevención. Es fundamental continuar con estudios regionales para establecer los diferentes eslabones, su interacción y comprender la eco-epidemiología de las enfermedades transmitidas por

garrapatas en Argentina.

## AGRADECIMIENTOS

Al Vet. Severo Vila, de Pergamino, por su aporte y sus contactos; a todo el equipo del Laboratorio de Hemoparásitos del Instituto de Biotecnología - INTA Castelar; a la Dra. Mariana Manteca Acosta; al Vet. Hipólito Balbi, de Pergamino; y a la Dra. Laura Riera, del Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas - ANLIS Malbrán.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Borrás P, Sanchez J,Guillemi E,De la Fourniere S,Abadia M,Farber M. y col.Detección de bacterias de los géneros *Ehrlichia*, *Anaplasma* y *Rickettsia* en garrapatas *Rhipicephalus Sanguineus* s.l Pergamino, Argentina.Rev Argent Salud Pública, 2019; 10(41): 8-13.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Debáborba VN, Oscherov EB, Guglielmo AA, Nava S. Garrapatas (Acari: Ixodidae) asociadas a perros en diferentes ambientes de la provincia de Corrientes, Argentina. *In Vet.* 2011;13(1):45-51.
- 2 Nava S, Mastropaolo M, Venzal JM, Mangold AJ, Guglielmo AA. Mitochondrial DNA Analysis of *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato (Acari: Ixodidae) in the Southern Cone of South America. *Vet Parasitol.* 2012;190(3-4):547-55. [Disponible en: doi 10.1016/j.vetpar.2012.06.032 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- 3 Nava S, Beati L, Venzal JM, Labruna MB, Szabó MPJ, Petney T, et al. *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806): Neotype Designation, Morphological Re-Description of All Parasitic Stages and Molecular Characterization. *Ticks Tick Borne Dis.* 2018;9(6):1573-1585. [Disponible en: doi: 10.1016/j.ttbdis.2018.08.001 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- 4 Dantas-Torres F. Biology and Ecology of the Brown Dog Tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasit Vectors.* 2010;3:26. [Disponible en: doi: 10.1186/1756-3305-3-26. ] [Último acceso: 18/10/2019]
- 5 Mentz M, Trombka M, Silva G, Silva C. *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) Biting a Human Being in Porto Alegre City, Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2016;58:35.
- 6 Gray J, Dantas-Torres F, Estrada-Peña A, Levin M. Systematics and Ecology of the Brown Dog Tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Ticks Tick Borne Dis.* 2013;4(3):171-80. [Disponible en: doi: 10.1016/j.ttbdis.2012.12.003 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- 7 Greene C. *Infectious Diseases of the Dog and Cat.* 4th Edition. St. Louis: Elsevier Saunders; 2013.
- 8 Beati L, Raoult D. *Rickettsia massiliae* sp. nov., a New Spotted Fever Group *Rickettsia*. *Int J Syst Bacteriol.* 1993;43(4):839-40.
- 9 García-García JC, Portillo A, Núñez MJ, Santibáñez S, Castro B, Oteo J. A Patient from Argentina Infected with *Rickettsia massiliae*. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.* 2010;82:4. [Disponible en: doi: 10.4269/ajtmh.2010.09-0662] [Último acceso: 18/10/2019]
- 10 Cicuttin GL, Rodríguez Vargas M, Jado I, Anda P. Primera detección de *Rickettsia massiliae* en la Ciudad de Buenos Aires. *Rev Arg Zoon.* 2004;1:8-10.
- 11 Cicuttin GL, De Salvo MN, La Rosa I, Dohmen FE. Isolation of *Rickettsia massiliae* from *Rhipicephalus sanguineus* Ticks, Buenos Aires (Argentina). *J Parasitol.* 2015;101(6):711-2. [Disponible en: doi: 10.1645/15-800] [Último acceso: 18/10/2019]
- 12 Cicuttin GL, Vidal P, De Salvo N, Beltrán FJ, Gury Dohmen FE. Detección molecular de *Rickettsia massiliae* y *Anaplasma platys* en garrapatas *Rhipicephalus sanguineus* y caninos domésticos del municipio de Bahía Blanca (Argentina). *Rev Chilena de Infectología.* 2014;31(5):563-8. [Disponible en: doi: 10.4067/S0716-10182014000500008 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- 13 Monje LD, Linares MC, Beldomenico PM. Prevalence and Infection Intensity of *Rickettsia massiliae* in *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato Ticks from Mendoza, Argentina. *Microbes Infect.* 2016;18(11):701-705. [Disponible en: doi: 10.1016/j.micinf.2016.06.008 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- 14 Dumler JS, Barbet AF, Bekker CP, Dasch GA, Palmer GH, Ray SC, et al. Reorganization of Genera in the Families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the Order Rickettsiales: Unification of Some Species of Ehrlichia with Anaplasma, Cowdria with Ehrlichia and Ehrlichia with Neorickettsia, Descriptions of Six New Species Combinations and Designation of Ehrlichia equi and 'HGE Agent' as Subjective Synonyms of Ehrlichia phagocytophila. *Int J Syst Evol Microbiol.* 2001;51(Pt 6):2145-2165.
- 15 Stich RW, Schaefer JJ, Bremer WG, Needham GR, Jittapalpong S. Host Surveys, Ixodid Tick Biology and Transmission Scenarios as Related to the Tick-Borne Pathogen, *Ehrlichia canis*. *Vet Parasitol.* 2008;158(4):256-73.
- 16 Eiras DF, Craviotto MB, Vezzani D, Eyal O, Baneth G. First Description of Natural Ehrlichia canis and Anaplasma platys Infections in Dogs from Argentina. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 2013;36(2):169-73. [Disponible en: doi: 10.1016/j.cimid.2012.11.008. ] [Último acceso: 18/10/2019] <http://dx.doi.org/>
- 17 Cicuttin GL, De Salvo MN, Gury Dohmen FE. Molecular Characterization of Ehrlichia canis Infecting Dogs, Buenos Aires. *Ticks Tick Borne Dis.* 2016;7(5):954-957. [Disponible en: doi: 10.1016/j.ttbdis.2016.04.017 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- 18 Cicuttin GL, Tarragona EL, De Salvo MN, Mangold AJ, Nava S. Natural Infection with Ehrlichia canis and Anaplasma platys (Rickettsiales: Anaplasmataceae) in Two Lineages of *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato (Acari: Ixodidae) from Argentina. *Ticks and Tick Borne Diseases.* 2015;6:724-729. [Disponible en: doi: 10.1016/j.ttbdis.2015.06.006 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- 19 Harvey JW, Simpson CF, Gaskin JM. Cyclic Thrombocytopenia Induced by a Rickettsia-Like Agent in Dogs. *Journal of Infectious Diseases.* 1978;137:182-188.
- 20 Cicuttin GL, Brambati DF, Rodríguez Eugui JI, Lebrero CG, De Salvo MN, Beltrán FJ, et al. Molecular Characterization of *Rickettsia massiliae* and *Anaplasma platys* Infecting *Rhipicephalus sanguineus* Ticks and Domestic Dogs, Buenos Aires (Argentina). *Ticks Tick Borne Dis.* 2014;5(5):484-8. [Disponible en: doi: 10.1016/j.ttbdis.2014.03.001 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- 21 Perez M, Bodor M, Zhang C, Xiong Q, Rikihisa Y. Human Infection with Ehrlichia canis Accompanied by Clinical Signs in Venezuela. *Ann N Y Acad Sci.* 2006;1017:110-7.
- 22 Daza C, Suárez J, Santamaría A, Osorio J, Hurtado A, Bermúdez S. Primer reporte de Ehrlichia canis en un paciente humano en Panamá. Memorias del VI Congreso Latinoamericano de Enfermedades Rickettsiales. *I Encuentro de Ecología y Control de Ectoparásitos.* Medellín, Colombia. 2017.
- 23 Arraga-Alvarado CM, Qurollo BA, Parra OC, Berrueta MA, Hegarty BC, Breitschwerdt EB. Case Report: Molecular Evidence of Anaplasma platys Infection in Two Women from Venezuela. *Am J Trop Med Hyg.* 2014;91(6):1161-5. [Disponible en: doi: 10.4269/ajtmh.14-0372 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- 24 Maggi RG, Mascarelli PE, Havgang LN, Naidoo V, Breitschwerdt EB. Co-Infection with Anaplasma platys, Bartonella henselae and Candidatus Mycoplasma haematoparvum in a Veterinarian. *Parasit Vectors.* 2013;15(6):103. [Disponible en: doi: 10.1186/1756-3305-6-103 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- 25 Gonzalez A, Castro D, Gonzalez S. Ectoparasitic Species from canis familiaris in Buenos Aires Province, Argentina. *Veterinary Parasitology.* 2004;120:123-129.

- <sup>26</sup> Estrada Peña A. *Garrapatas: Morfología, fisiología y ecología. América Latina. 1ª edición.* Zaragoza: Editorial Servet; 2015.
- <sup>27</sup> Nava S, Venzal J, Gonzalez Acuña D, Martins T, Guglielmo A. *Ticks of the Southern Cone of America.* 1st edition. Londres: Elsevier; 2017.
- <sup>28</sup> Halos L, Jamal T, Vial L, Maillard R, Suau A, Le Menach A, et al. Determination of an Efficient and Reliable Method for DNA Extraction from Ticks. *Vet Res.* 2004;35(6):709-13.
- <sup>29</sup> Regnery RL, Spruill CL, Plikaytis BD. Genotypic Identification of Rickettsiae and Estimation of Intraspecies Sequence Divergence for Portions of Two Rickettsial Genes. *J Bacteriol.* 1991;173:1576-1589.
- <sup>30</sup> Santibáñez S, Portillo A, Santibáñez P, Palomar AM, Oteo JA. Usefulness of Rickettsias PCR Assays for the Molecular Diagnosis of Human Rickettsioses. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2013;31:283-8. [Disponible en: doi: 10.1016/j.eneimc.2012.08.001 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- <sup>31</sup> Oteo J, Nava S, Sousa R, Mattar S, Venzal J, Abarca K, et al. Guía Latinoamericana de la RIICER para el diagnóstico de las rickettsiosis transmitidas por garrapatas. *Revista Chilena de Infectología.* 2014;31(1):54-65. [Disponible en: doi: 10.4067/S0716-10182014000100009 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- <sup>32</sup> Guillemi EC, Tomassone L, Farber MD. Tick-Borne Rickettsiales: Molecular Tools for the Study of an Emergent Group of Pathogens. *J Microbiol Methods.* 2015;119:87-97. [Disponible en: doi: 10.1016/j.mimet.2015.10.009 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- <sup>33</sup> Stich RW, Rikihisa Y, Ewing SA, Needham GR, Grover DL, Jittapalpong S. Detection of *Ehrlichia canis* in Canine Carrier Blood and in Individual Experimentally Infected Ticks with a p30-Based PCR Assay. *J Clin Microbiol.* 2002;40(2):540-546.
- <sup>34</sup> Vitale G, Mansuelo S, Rolain JM, Raoult D. Rickettsia massiliae Human Isolation. *Emerg Infect Dis.* 2006;12(1):174-5. [Disponible en: doi: 10.3201/eid1201.050850 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- <sup>35</sup> Parola P, Socolovschi C, Jeanjean L, Bitam I, Fournier P, Sotto A, et al. Warmer Weather Linked to Tick Attack and Emergence of Severe Rickettsiosis. *PLoS Neg Trop Dis.* 2008;2:e338. [Disponible en: doi: 10.1371/journal.pntd.0000338 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- <sup>36</sup> Podsiady E, Chmielewski T, Karbowski G, Kedra E, Tylewska-Wierzbanska S. The Occurrence of Spotted Fever Rickettsioses and other Tick-Borne Infections in Forest Workers in Poland. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2011;11(7):985-9.
- <sup>37</sup> Cascio A, Torina A, Valenzise M, Blanda V, Camarda N, Bombaci S, et al. Scalp Eschar and Neck Lymphadenopathy Caused by Rickettsia massiliae. *Emerg Infect Dis.* 2013;19(5):836-7. [Disponible en: doi: 10.3201/eid1905.121169 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- <sup>38</sup> Beeler E, Abramowicz KF, Zambrano ML, Sturgeon MM, Khalaf N, Hu R, et al. A Focus of Dogs and Rickettsia massiliae-Infected Rhipicephalus sanguineus in California. *Am J Trop Med Hyg.* 2011;84(2):244-9. [Disponible en: doi: 10.4269/ajtmh.2011 ] [Último acceso: 18/10/2019]
- <sup>39</sup> Carpenter TL, McMeans MC, McHughes CP. Additional Instances of Human Parasitism by the Brown Dog Tick. *J Med Entomology.* 1990;2:1065-6.
- <sup>40</sup> De la Fuente J, Estrada-Pena A, Venzal JM, Kocan KM, Sonenshine DE. Overview: Ticks as Vectors of Pathogens that Cause Disease in Humans and Animals. *Front Biosci.* 2008;13:6938-46.
- <sup>41</sup> Serra-Freire NM. Occurrence of Ticks (Acari: Ixodidae) on Human Hosts, in Three Municipalities in the State of Pará, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2010;19(3):141-7. [Disponible en: doi: 10.1590/S1984-29612010000300003 ] [Último acceso: 04/10/2019]
- <sup>42</sup> Guglielmo AA, Beati L, Barros Battesti DM, Labruna MB, Nava S, Venzal J, et al. Ticks (Ixodidae) on Humans in South America. *Exp Appl Acarology.* 2006;40:83-100.
- <sup>43</sup> Lamattina D, Nava S. Ticks Infesting Humans in Northern Misiones, Argentina. *Medicina (B Aires).* 2016;76(2):89-92.
- <sup>44</sup> Cicuttin G, Brambati D, Rodríguez Eugui J, González Lebrero C, De Salvo N, Vidal P, Gury Dohmen F. Garrapatas duras (Familia Ixodidae) en caninos domésticos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y del municipio de Bahía Blanca (Argentina). 2do Encuentro Nacional sobre Enfermedades Olvidadas y XIV Simposio Internacional sobre Control Epidemiológico de Enfermedades Transmitidas por Vectores, 2011, p. 45, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- <sup>45</sup> Louly CCB, Fonseca IN, Oliveira VF, Borges LMF. Ocorrência de Rhipicephalus sanguineus em trabalhadores de clínicas veterinárias e canis, no município de Goiania. *Ciencia Anim Bras.* 2006;7:103-106.



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

## ▶▶ ARTÍCULOS ORIGINALES

### OBSTÁCULOS Y FACILITADORES PERCIBIDOS PARA EL CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS: ESTUDIO CUALITATIVO

#### *Perceived Barriers and Facilitators of Fruit and Vegetable Consumption in Argentina: A Qualitative Study*

Luciana Castronuovo<sup>1</sup>, María Victoria Tiscornia<sup>1</sup>, Patricia Gutkowski<sup>1,2</sup>, Lorena Allemandi<sup>1</sup>

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: En Argentina, más de la mitad de la población adulta tiene sobrepeso y más del 95% no llega a consumir las cinco porciones diarias recomendadas de frutas y verduras (FV). El objetivo de este estudio fue explorar los determinantes sociales del consumo de FV entre la población adulta en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). MÉTODOS: Se realizaron grupos focales con 40 hombres y mujeres de 25 a 60 años de edad en AMBA. El análisis y la comparación constante se utilizaron para identificar temas y subtemas. RESULTADOS: Las principales barreras percibidas para aumentar el consumo de vegetales fueron las limitaciones de tiempo en la preparación de las comidas, el conocimiento insuficiente sobre la preparación de comidas a base de vegetales, la habituación y la exposición a publicidades de alimentos ultraprocesados. Los costos fueron una preocupación principalmente para las compras de fruta. Las iniciativas dirigidas a aumentar la disponibilidad de FV en entornos escolares y laborales y proporcionar FV listas para comer fueron los principales facilitadores identificados para aumentar el consumo de FV. Las sugerencias incluyen programas educativos en la escuela y la restricción de la publicidad de alimentos poco saludables, entre otras. CONCLUSIONES: Es necesario diseñar políticas que promuevan el consumo de FV y que desincentiven el consumo de alimentos de bajo valor nutricional, que las desplazan de las dietas.

**PALABRAS CLAVE:** Enfermedades No Transmisibles; Política Pública; Frutas; Verduras

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: In Argentina, over half of the adult population is overweight and more than 95% of it eats less than the recommended five servings of fruits and vegetables (FV) per day. The objective of this study was to explore the social determinants of FV consumption among the adult population in the Metropolitan Area of Buenos Aires (AMBA). METHODS: Focus groups were conducted with 40 men and women aged 25 to 60 years in AMBA. Analysis and constant comparison were used to identify themes and sub-themes. RESULTS: The main perceived barriers to increase vegetable consumption were time constraints for meal preparation, insufficient knowledge on preparing vegetable-based meals, habituation, and the exposure to advertising of ultra-processed foods. Costs were a concern mainly for fruit purchases. Initiatives aimed at increasing FV availability in school settings and work environments and providing ready-to-eat items were the most common perceived facilitators for increasing FV consumption. Suggestions include school-based educational programs and restricting advertising of unhealthy food, among others. CONCLUSIONS: It is necessary to develop policies that promote FV consumption and discourage the consumption of food with low nutritional value, which replace FV in the diet.

**KEY WORDS:** Non Communicable Diseases; Public Policy; Fruits; Vegetables

<sup>1</sup> Fundación Interamericana del Corazón Argentina (FIC Argentina).

<sup>2</sup> Campaign for Tobacco Free Kids.

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** Development Research Centre (IDRC) subsidio # 108179-001 para el proyecto "Non-communicable Disease Prevention and Agri-food Policies: Are fruit and vegetable policies coherent in Argentina?" (2016-2018).

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 14 de mayo de 2019

**FECHA DE ACEPTACIÓN:** 5 de noviembre de 2019

**CORRESPONDENCIA A:** Luciana Castronuovo

**Correo electrónico:** luciana.castronuovo@ficargentina.org

**RENIS N°:** IS002412

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades no transmisibles (ENT), como las cardiovasculares, el cáncer y la diabetes, causan el 70% de las muertes globales y matan a alrededor de 40 millones de personas por año<sup>1</sup>. Los factores de riesgo para las ENT están en aumento, especialmente en los países de bajos y medianos ingresos. Sin embargo, muchos de estos factores tienen un componente comportamental y pueden ser prevenidos<sup>2</sup>.

Existen múltiples intervenciones posibles para reducir las ENT. Una de ellas es el aumento del consumo de frutas y verduras (FV), que según la evidencia incrementa la saciedad y desplaza a los alimentos más energéticamente densos, disminuyendo así la densidad energética total<sup>3</sup>. El mayor consumo de FV ha sido asociado también con la reducción de enfermedades cardiovasculares<sup>4,5</sup>, hipertensión<sup>6</sup>, cáncer<sup>7</sup> y diabetes tipo 2<sup>8</sup>, entre otras.

En Argentina, la tendencia en la prevalencia de sobrepeso y obesidad está en aumento. Más de la mitad de la población adulta y más del 30% de los adolescentes tienen sobrepeso o son obesos<sup>9,10</sup>. Las encuestas de factores de riesgo indican, además, que más del 95% de la población adulta<sup>10</sup> y más del 80% de los adolescentes<sup>9</sup> no llegan a consumir las cinco porciones diarias recomendadas de FV.

Son muchos los factores que influyen sobre el consumo de FV. Los comportamientos alimentarios no pueden ser comprendidos si se aíslan de su entorno social, incluidas las políticas que modelan la producción, distribución y asequibilidad de los alimentos<sup>11</sup>. El conocimiento profundo de las actitudes y creencias de los consumidores se relaciona así con el diseño e implementación de políticas para aumentar el consumo de FV.

En otros países, los estudios muestran que los hábitos de consumo de FV están fuertemente determinados por su precio y accesibilidad, las preferencias personales y la disponibilidad de tiempo para la preparación de alimentos<sup>12,13</sup>. En Argentina, la única evidencia disponible sobre este punto fue generada en un análisis exploratorio con sólo dos grupos focales<sup>14</sup> y un estudio de grupos focales realizado en la ciudad de Córdoba<sup>15</sup>.

Esta investigación se basa en el paradigma socio-ecológico, que establece que, en materia de salud, tanto los resultados positivos como los negativos están condicionados por el entorno, incluidos factores sociales, culturales y económicos<sup>16</sup>. Aquí se presentan los resultados de seis grupos focales realizados en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), el principal aglomerado urbano de Argentina, que alberga a casi el 40% de la población del país. El objetivo general fue desarrollar conocimiento acerca de los determinantes sociales del consumo de FV en la población adulta del AMBA, con énfasis en la percepción de obstáculos y potenciales facilitadores. Los objetivos específicos fueron: a) identificar las prácticas y los conocimientos que se poseen respecto a la importancia del consumo de FV; b) analizar los obstáculos percibidos para aumentar el consumo de FV; y c) analizar potenciales

facilitadores para aumentar el consumo de FV desde la perspectiva de los consumidores. Análisis realizados sobre la base de la Encuesta de Gastos de los Hogares de Argentina sugieren que el consumo de FV se quintuplica entre quintiles extremos de ingresos<sup>17</sup>; por esta razón, fue de particular interés observar diferencias en los determinantes del consumo de FV entre distintos grupos.

## MÉTODOS

El proceso de toma de decisiones que subyace a los comportamientos alimentarios está fuertemente influido por factores sociales, preferencias individuales y limitaciones ambientales. Las técnicas cualitativas, como los grupos focales, permiten indagar las percepciones de las personas sobre este proceso, no sólo como individuos sino como actores sociales colectivos que comparten ideas acerca del tema en cuestión<sup>18</sup>.

La población objetivo fueron los adultos (varones y mujeres) de 25 a 60 años que participan de las decisiones de compra del hogar y residen en el AMBA. Se excluyó a los adultos jóvenes de menos de 25 años —siguiendo las definiciones de la Organización de las Naciones Unidas, que clasifica a las personas de entre 15 y 25 años en una categoría separada— y a los profesionales de la salud. Conforme a lo sugerido en la literatura<sup>19</sup>, se realizaron en total seis grupos focales. El tamaño de la muestra se consideró suficiente, ya que se alcanzó la saturación en temas relativos a la percepción de facilitadores y obstáculos para el consumo de FV<sup>20</sup>.

Los grupos focales fueron llevados a cabo entre marzo y julio de 2017. Las sesiones tuvieron una duración de entre 1,5 y 2,5 horas cada una y se realizaron en espacios tranquilos y fácilmente accesibles para todos los participantes. Se seleccionaron personas de diferentes niveles educativos, ya que esta medida constituye un proxy para el nivel socioeconómico<sup>21</sup> y se asocia con el estado nutricional infantil<sup>22</sup>. Para evitar sesgos, se incluyó a personas con y sin hijos y a residentes de diferentes localidades del AMBA.

Los participantes fueron reclutados por muestreo de bola de nieve y a través de contactos con un centro de salud barrial. El estudio se llevó a cabo siguiendo las guías establecidas en la Declaración de Helsinki, y todos los procedimientos que involucraron a sujetos humanos fueron aprobados bajo el Protocolo N° 2934 del Comité de Ética en Protocolos de Investigación del Hospital Italiano de Buenos Aires. Todos los participantes brindaron su consentimiento informado por escrito, y se cumplió la Ley 25326 de Protección de los Datos Personales. Dos investigadores entrenados moderaron los seis grupos focales. Las guías para su realización fueron diseñadas sobre la base de estudios previos<sup>12,13,22</sup> y evaluadas por dos investigadores independientes con amplia experiencia en el tema, luego de lo cual se incorporaron modificaciones (ver Anexo 1). A la vez se testeó la claridad, comprensión y relevancia de las guías a través de un grupo piloto.

Al inicio de cada grupo los participantes completaron un

cuestionario demográfico con preguntas sobre su edad, género, nivel educativo y composición del grupo familiar. Las sesiones fueron grabadas y transcritas con el permiso de los participantes. Las transcripciones y notas de campo fueron analizadas con el *software* Atlas.ti 7.0.77. Se asignaron códigos preliminares sobre la base de los objetivos de investigación y correspondientes a: prácticas de consumo de FV y sus beneficios; obstáculos para el aumento del consumo de FV; y potenciales facilitadores para el aumento del consumo de FV. Se asignaron códigos secundarios a las respuestas de acuerdo con el tipo de obstáculo y de facilitador percibidos y con la percepción acerca de las prácticas alimentarias.

## RESULTADOS

La población estudiada incluyó a 40 participantes (36 mujeres y 4 varones). El tamaño de los grupos varió entre 5 y 10 individuos, con un promedio de 7. La Tabla 1 presenta el perfil de los participantes.

### 1. Prácticas de consumo de FV y conciencia sobre sus beneficios

#### 1a. Compra de FV

La mayoría de los participantes dijo realizar sus compras en verdulerías, seleccionando productos específicos de acuerdo con su precio y su calidad, que se valora principalmente en función de su atractivo visual y que, según los participantes, ha descendido porque las FV no son las mismas que antes:

*"...tiene que ser una verdura que veas... que demuestre calidad (...) si está estropeada, no la compro (...) que esté en condiciones bastante limpias, higiénicas"* (Grupo 3).

*"[Cuando era chica] comía mucha verdura, y verdura como que la de ahora es distinta (...) no tiene tantas vitaminas como tenía antes"* (Grupo 4).

Algunos participantes dijeron realizar sus compras en supermercados, ferias o, en unos pocos casos, directamente a productores que distribuyen bolsones de FV de producción agroecológica. La diversidad de canales de venta, sin embargo, varió de acuerdo con el lugar de residencia de los consumidores. Sólo los participantes de los Grupos 4 y 5 realizaban sus compras en ferias organizadas por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y por verduleros de la zona. Los participantes con mayor nivel educativo mostraron una mayor preocupación por el origen de los productos. Algunos afirmaron que elegían productos agroecológicos u orgánicos siempre que estuvieran disponibles y expresaron interés en la compra directa a productores. Señalaron que los productos orgánicos y agroecológicos sólo se encuentran en ciertos barrios.

*"A mí me gusta lo orgánico, pero acá por el barrio no hay"* (Grupo 6).

### ANEXO 1. Guía de entrevistas.

<b>Barrio de residencia</b>
Edad
Años de educación
Composición del grupo familiar
<b>Hábitos de consumo de frutas y verduras</b>
¿Usted o los miembros de su grupo familiar comen frutas?
¿Con qué frecuencia? ¿En qué momentos del día?
¿Usted o los miembros de su grupo familiar comen verduras?
¿Con qué frecuencia? ¿En qué momentos del día?
Si excluimos papa, batata, mandioca y choclo, ¿cuántos vegetales consumen?
¿Usan las verduras como acompañamiento de otra comida o como comida principal?
<b>Percepción de hábitos comunes en torno a las frutas y verduras</b>
¿Les parece que es común que la gente desayune y/o meriende así? (se muestra imagen con una taza de café, un vaso de jugo de naranja, tostadas y trozos de fruta) ¿Ustedes desayunan así en algún momento?
¿Les gustaría? ¿Por qué?
¿Les parece que es común que la gente almuerce/cene así? (se muestra imagen de tarta de verduras) ¿Ustedes almuerzan/cenan así?
<b>Hábitos de compra de frutas y verduras</b>
De todas estas verduras, ¿cuáles compra siempre/habitualmente y cuáles nunca? (se muestra imagen con diferentes tipos de verdura)
De todas estas frutas, ¿cuáles compra siempre/habitualmente y cuáles nunca? (se muestra imagen con diferentes tipos de fruta)
¿Compra frutas/verduras enlatadas/congeladas? ¿Cuáles?
¿Dónde compra frutas y verduras normalmente? ¿Por qué elige este lugar?
¿Cercanía, calidad, precio?
¿Qué tiene en cuenta al momento de elegir qué frutas y verduras comprar?
¿Origen/modo de producción? ¿Estacionalidad? ¿Atractivo visual?
¿Tiene usted huerta/árboles frutales?
<b>Conocimiento de los beneficios del consumo de frutas y verduras</b>
¿Creen que ustedes/los miembros de su familia llevan una alimentación saludable? Si no, ¿qué les gustaría cambiar?
¿Cuántas porciones de frutas creen que deberían comer por día/por semana para tener una dieta saludable? ¿Cuántas de verduras?
<b>Razones del bajo consumo de frutas y verduras: obstáculos y facilitadores</b>
¿Ustedes comen la cantidad de frutas y verduras necesarias para tener una dieta saludable? Si no, ¿por qué?
¿Piensan que la gente come la cantidad adecuada de frutas y verduras?
Si no, ¿por qué?
¿Qué grupos les parece que consumen más frutas y verduras?
¿Jóvenes o adultos? ¿Personas con ayuda en la casa vs. personas que están a cargo de todas las tareas del hogar?
¿Consideran que en la época de sus padres/madres se consumía más fruta y verdura de la que se consume actualmente? ¿Por qué?
Si la fruta y verdura tuviera un precio muy barato, ¿cree que aumentaría su consumo?
<b>Políticas públicas sugeridas</b>
¿Cómo podría aumentarse el consumo de frutas y verduras a nivel nacional?
¿En qué momento del día podría aumentar el consumo de frutas? ¿Y de verduras?
¿Qué estrategias podrían aplicarse a nivel del Estado para aumentar el consumo de frutas y verduras? ¿Campañas educativas? ¿Ofrecer frutas en distintas instituciones (como escuelas)? ¿Aumentar la oferta? ¿Otras?

TABLA 1. Características sociodemográficas de los participantes de los grupos.

Número de grupo focal	Rango de edad de participantes	Cantidad de participantes	Rango de años de escolaridad de los participantes	Barrio de residencia
1	19-28 años	5	9 a 13	Beccar-Tigre-San Fernando
2	25-36 años	5	14 a 16	CABA*
3	24-39 años	7	14 a 17	CABA
4	24-35 años	7	7 a 10	Los Piletones-Villa 20
5	21-53 años	7	5 a 12	Los Piletones-Villa 20
6	25-49 años	10	9 a 12	Benavidez

\* Ciudad Autónoma de Buenos Aires

En uno de los grupos se señaló que, a pesar de contar con tres verdulerías en el barrio, las opciones ofrecidas por las tres eran limitadas.

### 1b. Diferencias en el consumo de FV

En contraste con las verduras, señaladas como prioritarias al momento de realizar las compras, la fruta fue considerada como un postre cuyo consumo depende de su disponibilidad estacional y su asequibilidad. En grupos de menores ingresos este alimento apareció como un extra, que sólo se adquiere luego de efectuar otras compras necesarias:

*"Sí, usamos mucho la verdura. Y la fruta más que nada se la comen como postre. Pero casi todas las verduras usamos. Todos los días cocinamos con verduras" (Grupo 1).*

*"La verdura primero, la comida pa' los chicos y, si sobra, bueno... compraré fruta" (Grupo 5).*

Las verduras, en cambio, son consideradas parte esencial de la alimentación. Sin embargo, su compra suele dirigirse a preparaciones donde no son necesariamente el componente principal, como guisos, tucos o salsas:

*"Si cocino yo, [hago] todas [las comidas] con verdura en casa (...) Si hago una tarta, por ahí le pongo pollo y acelga o zapallito, así, combino, pero no específicamente la verdura sólo" (Grupo 2).*

Esto se evidenció especialmente en los grupos de menores ingresos, en los que las prioridades alimentarias estuvieron claramente establecidas:

*"Muchas familias que yo conozco (...) no tenemos el hábito de priorizar frutas y verduras (...) verduras sí porque hay que cocinar, pero hablando de comprar frutas (...) siempre primero otras cosas y luego la fruta..." (Grupo 4).*

### 1c. Verdura como complemento de la carne

Incluso en los grupos de mayores ingresos y con mayor interés en la alimentación saludable, las comidas a base de verdura fueron percibidas como menos llenadoras:

*"Quizás el plato principal puedan ser las verduras, cocidas o no cocidas (...) pero... generalmente como que me quedo con un poco de hambre" (Grupo 3).*

*"Yo por lo general como acompañamiento (...) o sea,*

*creo que nunca almorcé o cené una ensalada sola, me muero de hambre..." (Grupo 3).*

La idea de que las verduras son esenciales, pero que complementan otras comidas principales (comúnmente carnes), y de que los vegetales no son sustanciosos por sí mismos fue dominante en todos los grupos. La carne fue percibida como el componente más importante de las comidas debido a la sencillez de su preparación y su potencial de saciedad:

*"Es lo que dice mi marido, no te come comida si hago poroto... con verduras y con arroz (...) dice [que] no parece una comida, no tiene carne, me dice..." (Grupo 4).*

La aceptación de ciertos alimentos por parte de todos los miembros de la familia fue un factor determinante en la planificación de las comidas. Una de las variables principales que diferenció a los participantes en este punto fue la presencia de niños en los hogares: si bien las preferencias infantiles condicionan considerablemente las elecciones alimentarias, los adultos responsables de hogares con niños expresaron una mayor preocupación por la incorporación de FV en las comidas.

### 1d. Variedad en la selección de FV

Las verduras elegidas fueron generalmente las mismas a lo largo del año, lo que sugiere escasa variedad en su consumo. Por el contrario, el consumo de frutas varió de estación a estación. La estacionalidad fue considerada un factor importante por su influencia en los precios, ya que los productos fuera de temporada suelen ser notoriamente más costosos:

*"Sí, yo compro lo clásico, clásico... zanahoria, tomate, lechuga (...) de ahí no salimos..." (Grupo 3).*

Conciencia de los beneficios de las FV

Los participantes concordaron en que las FV son componentes importantes de una alimentación saludable, pero desconocieron en general sus beneficios específicos y recomendaciones de ingesta diaria:

*"No sé cuánto tendría que ser porque no sé qué contenidos tengo que ingerir y cuánto tiene cada cosa ¿no?" (Grupo 2).*

## 2. Obstáculos y potenciales facilitadores percibidos para el aumento del consumo de FV

La Tabla 2 incluye citas de ejemplo para cada uno de los obstáculos.

### 2a. Limitaciones de tiempo

Los participantes manifestaron que la falta de tiempo es uno de los obstáculos principales para el aumento del consumo de vegetales. Esto fue especialmente enfatizado por las mujeres que trabajan fuera de sus hogares. Por el contrario, las mujeres más dedicadas a las tareas domésticas disponen de más tiempo para preparar comidas saludables.

Los ritmos de vida ocupados, con jornadas laborales y tiempos de transporte extensos, fueron considerados un obstáculo para el desarrollo de hábitos alimentarios saludables (como la preparación de comidas elaboradas

y con verduras), percibidos como más laboriosos. Esto fue así tanto entre adultos con niños como sin ellos.

### 2b. Falta de conocimientos culinarios

Los participantes alegaron desconocimiento o pereza al momento de cocinar; incluso, según ellos, la oferta creciente de productos listos para el consumo permite ahorrar tiempo en la cocina.

### 2c. Costo

El precio de las FV fue otra de las variables que condicionaron su consumo. Sin embargo, no hubo consenso entre los participantes respecto a este punto y, mientras algunos lo consideraron el principal obstáculo para aumentar su consumo de FV, otros priorizaron la falta de tiempo o el hecho de que simplemente no estaban acostumbrados. Varios participantes señalaron que, si bien las FV suelen

**TABLA 2.** Obstáculos y facilitadores percibidos Campañas de concientización para aumentar el consumo de frutas y verduras: categorías y citas de los participantes de los grupos focales.

Tema	Código	Cita
Obstáculos percibidos	Falta de tiempo	<i>Son los tiempos. Yo sé que por ahí tengo que hacer comidas más sanas. Pero por ahí después no tengo tiempo y vuelvo a la milanesa, al puré instantáneo. Antes por ahí hacía más puré mixto y compraba la calabaza y la papa, pelaba, pero por ahí ya no, es como que es más fácil el puré instantáneo y hago el puré instantáneo. Me evito... es mucho más rápido, hiervo agua y ya está. Pero, soy consciente que está mal, pero es por el tiempo, más que nada. (Grupo 1)</i>
		<i>Hoy por hoy mucha gente tiene muchas ocupaciones o mucho trabajo y tiene poco tiempo o se dedica poco tiempo para comer, usa la hora de los almuerzos para los pendientes o no la tiene o prioriza seguir trabajando y comer a la par un sanguchito, yo creo que ese... hace muchos años el peso aumentó. (Grupo 2)</i>
		<i>Claro, yo para cocinar, ponelo, hago eso, llegaba del laburo o algo así, re-cansado, prendo el horno, tiraba una milanesa, ponía la alarma y 15 minutos hacía mi vida, la ropa, para hacer, no sé... una tarta de verduras, tenés que estar 30 minutos cortando, estar al lado de la tarta todo el día... (Grupo 3)</i>
Falta de habilidades culinarias		<i>Porque vos capaz que ves en la verdulería esa verdura y no sabés cómo comerla. (Grupo 5)</i>
		<i>Sí, es verdad, yo a veces no compro alguna verdura porque no sé cómo se hace. (Grupo 5)</i>
Costo		<i>Y, como decían todos, el principal impedimento es el económico. Si fueran más baratas, comería mucha más fruta, pero la verdad que son caras y más las más ricas como la cereza, frutilla; mientras más rico, más caro. (Grupo 3)</i>
		<i>Yo creo que, si fuese más económico, muchas personas tendrían más acceso a tenerlo como un hábito todos los días. Por ahí más las frutas, quizás las verduras; volvemos a lo mismo: si tenés tiempo, por ahí lo hacés. (Grupo 1)</i>
		<i>Si comparás el precio de la carne, las verduras son baratas porque \$100 te traés... no un kilo de carne; ponelo un kilo, y por \$100 ya traés variada fruta, variadas verduras, ya sea... medio kilo cada una, pero ya traés. (Grupo 4)</i>
Acceso a alimentos envasados		<i>Las galletitas le caen en la cabeza, ¿entendés? Yo la mantuve al margen lo que pude, después me parece contraproducente ya decir "no". Entonces, bueno, yo veo que el otro come galletitas y yo le doy manzana y, bueno, y pienso en ir compensando pero... es muy difícil estar al margen ella y todos... (Grupo 3)</i>
Campañas de concientización		<i>Sí, en la educación es fundamental, es re-prioritario. Yo conocí varias escuelas que tienen huerta como materia y eso está buenísimo, es re-fundamental. (Grupo 2).</i>
		<i>Sobre todas las cosas, que al Gobierno se le exija que baje los precios... que controle los precios más que nada, porque si no, si vos educás a tus hijos y no tenés con qué comprarlos, tampoco te sirve... Primero que baje el precio y después que se concientice a la gente... (Grupo 4)</i>
Accesibilidad		<i>Vos vas a una escuela, y en el kiosco de la escuela o el buffet no te venden frutas y verduras. Te venden galletitas, golosinas y nada más. Entonces es como que uno ya desde chico va adquiriendo eso: en los kioscos nunca encontrás frutas y verduras, en la tele sólo ves propagandas de Mc Donald's, golosinas... (Grupo 1)</i>
		<i>Eso me tentaría, a mí me tentaría, yo comería un montón. En Brasil yo comí un montón de frutas, pero porque estaba en la calle, estaba el carrito, te lo ofrecían y decías "ay, qué rico, quiero". (Grupo 3)</i>

ser caras, son a su vez más accesibles que otros alimentos, como la carne o los productos envasados. El precio parecería afectar más el consumo de frutas que el de verduras.

#### 2d. Acceso a alimentos envasados

Si bien los entrevistados distinguieron los alimentos saludables de aquellos que no lo son, estos últimos se perciben como convenientes debido a su practicidad, la cual desplaza las opciones saludables de los menús familiares. Estos alimentos son también intensamente promovidos a través de campañas de marketing, mientras que las FV prácticamente no cuentan con ningún tipo de publicidad.

### 3. Potenciales facilitadores percibidos para el aumento del consumo de FV

La Tabla 2 incluye citas de ejemplo para cada uno de los facilitadores.

#### 3a. Campañas de concientización

Varios participantes resaltaron la importancia de generar conciencia acerca de los beneficios del consumo de FV, no sólo a partir del consejo de los profesionales de la salud a sus pacientes sino también de campañas de educación nutricional.

Si bien las campañas aparecen como fundamentales para guiar a la población hacia el aumento de su consumo de FV, se consideró que deberían complementarse, por ejemplo, con políticas que aumenten el acceso a estos alimentos.

#### 3b. Accesibilidad

La disponibilidad no fue percibida como un obstáculo de importancia para el consumo de FV, pero los participantes consideraron que el acceso a estos alimentos podría optimizarse. Algunos sugirieron que la implementación de canales de distribución alternativos, como la venta de fruta cortada en puestos callejeros, aumentaría el consumo ocasional de manera similar a la de las compras compulsivas en kioscos.

La mayoría de los participantes coincidió en que, para mejorar la calidad nutricional de la población, habría que poner a disposición alimentos más saludables en las escuelas y promocionarlos a través de la publicidad.

## DISCUSIÓN

El presente análisis fue diseñado para aumentar la comprensión acerca del consumo de FV en Argentina. Los obstáculos percibidos para dicho consumo son las limitaciones de tiempo para la preparación de comidas, la falta de conocimiento sobre cómo preparar comidas a base de verduras, la disponibilidad de FV comparada con la de productos más sustanciosos o llenadores, y la falta de atractivo. Estos resultados son consistentes con los de investigaciones previas<sup>12,13,22</sup>.

Este estudio muestra, además, la poderosa influencia que ejerce el entorno alimentario sobre las elecciones de los

consumidores, especialmente en el contexto de una abrumadora oferta y publicidad de alimentos ultraprocesados<sup>23</sup>, más duraderos y listos para el consumo. Los participantes señalan que el fácil acceso a los ultraprocesados incide en su elección por sobre la de alimentos frescos. Por el contrario, la mayor disponibilidad de FV en los espacios laborales y educativos podría facilitar su consumo.

Las comidas a base de verduras son percibidas como más trabajosas que otras, y los participantes dicen no saber cómo cocinar comidas sin carne. Esta situación debe ser comprendida en el contexto de la desigualdad de género, en el que las mujeres que trabajan fuera del hogar enfrentan una doble jornada laboral y suelen ser las responsables de la alimentación en la casa<sup>24</sup>.

Si bien el precio aparece generalmente como un obstáculo para el consumo de frutas, la relación entre ambos no es directa. Los participantes reconocen, de hecho, que comparativamente las FV son más económicas que otros productos. Estudios cuantitativos llevados a cabo en otras provincias argentinas han arrojado resultados similares, lo que demuestra que —aun cuando la mayoría de los adultos perciben que las FV son costosas— la idea del precio no se encuentra asociada al consumo de FV<sup>25</sup>. Resultan necesarios más análisis cuantitativos sobre el precio de los alimentos, que incluyan tanto productos saludables como no saludables, para explorar en profundidad esta situación.

Como se ha sugerido en otros estudios<sup>26</sup>, estos resultados indican que el consumo de FV puede estar determinado de manera diferencial. Según los participantes, las frutas y las verduras son consumidas de maneras diferentes. Mientras el consumo de frutas puede estar limitado por los precios altos y la disponibilidad estacional, las elecciones de consumo de verduras están constreñidas por la (percibida) falta de tiempo. Se hallaron también diferencias entre grupos de distinto nivel educativo. En los grupos de menor nivel, la fruta es percibida como un extra a adquirir una vez que otras necesidades han sido satisfechas. Sólo los grupos de mayor nivel educativo resaltan la importancia de consumir productos orgánicos o agroecológicos. Como se ha demostrado en otras investigaciones, las ideologías y preocupaciones personales acerca de los procesos de producción y la seguridad alimentaria afectan las elecciones de compra de los consumidores de mayor poder adquisitivo<sup>27</sup>. Estos datos son consistentes con otros estudios, que indican que los hogares con mayores ingresos acceden a dietas más diversas, más caras y con mayor aporte de FV<sup>17</sup>. Las diferencias en cuestión deberían ser consideradas al momento de diseñar intervenciones políticas<sup>28</sup>.

Aunque los participantes de este estudio no identificaron la falta de acceso como una barrera para aumentar su consumo de FV, sí coincidieron en la necesidad de aumentar su disponibilidad en escuelas y lugares de trabajo para promoverlo. Las intervenciones para aumentar la disponibilidad de FV en los bufets y kioscos de los lugares de trabajo podrían reforzar hábitos alimentarios saludables en los adultos, en especial considerando que

la practicidad es uno de los factores determinantes en la elección de alimentos<sup>29-31</sup>.

Este estudio es una exploración innovadora acerca de las percepciones y actitudes respecto al consumo de FV por parte de la población adulta del AMBA, así como de los elementos ambientales que facilitan o dificultan dicho consumo. En general, las respuestas de los participantes son consistentes tanto entre los grupos como con relación a los resultados de otros estudios realizados en el país y en otras partes del mundo. El uso de métodos cualitativos permitió indagar diversos aspectos de las prácticas de consumo de FV y analizar en profundidad los obstáculos y potenciales facilitadores percibidos.

Existen, sin embargo, algunas limitaciones a este análisis. El presente estudio no comparó entre adultos con y sin hijos con diferentes niveles educativos. Sumado a esto, la subrepresentación de adultos varones en los grupos impidió desarrollar análisis de género. Asimismo, en los grupos de mayor nivel educativo (terciario completo o universitario completo) no se pudo incluir población de más de 40 años.

## RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

Estos resultados destacan la necesidad de diseñar políticas que no sólo promuevan el consumo de FV, sino que además desincentiven el de alimentos de bajo valor nutricional, que las desplazan de las dietas. La restricción

de la publicidad de alimentos no saludables es considerada un componente esencial de cualquier estrategia integral para hacer frente a esta situación<sup>2</sup>. El marketing generalizado de productos procesados y ultraprocesados normaliza el consumo de alimentos no saludables, a la vez que contribuye a asociar dichos productos con estilos de vida aspiracionales<sup>32,33</sup>, haciéndolos más atractivos ante los consumidores. El uso de técnicas publicitarias similares para elevar el estatus simbólico de las FV, como el patrocinio de famosos y la publicidad en radio y televisión, podría contribuir al atractivo de estos alimentos e influir en las decisiones de los consumidores<sup>22,33</sup>.

La modificación del entorno obesogénico para facilitar elecciones alimentarias saludables requiere el desarrollo de políticas integrales, que incluyan de manera consistente la promoción de alimentos que son saludables y la regulación de los productos que no lo son<sup>33</sup>.

## AGRADECIMIENTOS

A Malena Pirola y Moira O'Shee Birkenfield por la asistencia brindada en la redacción del manuscrito, a Facundo Correa por habernos facilitado el acceso a un centro de salud para realizar la investigación, a los/as participantes de los grupos focales de este estudio y al equipo de FIC Argentina y Verónica Schoj, directora ejecutiva al momento de la realización del estudio, por el apoyo brindado en la investigación.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Castronuovo L, Tiscornia M, Gutkowski P, Allemandi L. Obstáculos y facilitadores percibidos para el consumo de frutas y verduras: estudio cualitativo. *Rev Argent Salud Pública*, 2019; 10(41): 14-21.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Organización Mundial de la Salud. *Enfermedades no transmisibles Non-communicable Diseases*. 2017. [Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>] [Último acceso: 18/11/2019]

<sup>2</sup> Organización Mundial de la Salud. *Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020*. Ginebra. 2013.

<sup>3</sup> Tohill BC. Dietary Intake of Fruit and Vegetables and Management of Body Weight. OMS. 2005. [Disponible en: [http://www9.who.int/dietphysicalactivity/publications/f&v\\_weight\\_management.pdf](http://www9.who.int/dietphysicalactivity/publications/f&v_weight_management.pdf)] [Último acceso: 18/11/2019]

<sup>4</sup> Crowe FL, Roddam AW, Key TJ, Appleby PN, Overvad K, Jakobsen MU, et al. Fruit and Vegetable Intake and Mortality from Ischaemic Heart Disease: Results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Heart Study. *Eur Heart J*. 2011;32(10):1235-43.

<sup>5</sup> Wang PY, Fang JC, Gao ZH, Zhang C, Xie SY. Higher Intake of Fruits, Vegetables or their Fiber Reduces the Risk of Type 2 Diabetes: A Meta-Analysis. *J Diabetes Investig*. 2016;7(1):56-69.

<sup>6</sup> Borgi L, Muraki I, Satija A, Willett WC, Rimm EB, Forman JP. Fruit and Vegetable Consumption and the Incidence of Hypertension in Three Prospective Cohort Studies. *Hypertension*. 2016;67(2):288-93.

<sup>7</sup> World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Continuous Update Project Expert Report 2018. *Wholegrains, Vegetables and Fruit and the Risk of Cancer*. 2018.

<sup>8</sup> Li M, Fan Y, Zhang X, Hou W, Tang Z. Fruit and Vegetable Intake and Risk

of Type 2 Diabetes Mellitus: Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *BMJ Open*. 2014;4(11):e005497.

<sup>9</sup> Ferrante D, Linetzky B, Ponce M, Goldberg L, Konfino J, Laspiur S. Prevalencia de sobrepeso, obesidad, actividad física y tabaquismo en adolescentes argentinos: Encuestas Mundiales de Salud Escolar y de Tabaco en Jóvenes, 2007-2012. *Arch Argent Pediatr*. 2014;112(6):500-4.

<sup>10</sup> 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo: resultados preliminares. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) - Secretaría de Gobierno de Salud. 2019. [Disponible en: [https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr\\_2018\\_resultados\\_preliminares.pdf](https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultados_preliminares.pdf)] [Último acceso: 18/11/2019]

<sup>11</sup> Aguirre P. La construcción social del gusto en el comensal moderno. En: Katz M, Aguirre P, Bruera M, editores. *Comer. Puentes entre la alimentación y la cultura*. Buenos Aires: Libros del Zorzal; 2011.

<sup>12</sup> Haynes-Maslow L. A Qualitative Study of Perceived Barriers to Fruit and Vegetable Consumption among Low-Income Populations, North Carolina, 2011. *Prev Chronic Dis*. 2013;10 [Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.778.9021&rep=rep1&type=pdf>] [Último acceso: 29/11/2019]

<sup>13</sup> Molaison EF, Connell CL, Stuff JE, Yadrick MK, Bogle M. Influences on Fruit and Vegetable Consumption by Low-Income Black American Adolescents. *J Nutr Educ Behav*. 2005;37(5):246-51.

<sup>14</sup> Viteri ML. Abriendo la Caja Negra de la Interacción entre Comprador y Vendedor. Una mirada desde los Mercados de Concentración de Hortalizas en Argentina. *Congreso Latinoamericano de Sociología Rural*. México DF. 2014.

<sup>15</sup> Barbero L. *Estudio sobre hábitos de consumo de frutas y verduras de los*

consumidores cordobeses. Documento de trabajo. 2012.

<sup>16</sup> Stokols D. Translating Social Ecological Theory into Guidelines for Community Health Promotion. *Am J Health Promot.* 1996;10(4):282-98.

<sup>17</sup> Zapata ME, Roviroso A, Carmuega E. Cambios en el patrón de consumo de alimentos y bebidas en Argentina, 1996-2013. *Salud Colect.* 2016;12:473-86.

<sup>18</sup> Gibbs A. Focus groups. *Soc Res Update.* 1997;19(8):1-8.

<sup>19</sup> Krueger R, Casey MA. *Focus Groups. A Practical Guide for Applied Research. Fourth Edition.* Thousand Oaks: Sage Publications; 2009.

<sup>20</sup> Ritchie J, Lewis J, Nicholls CM, Ormston R. *Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Students and Researchers.* Thousand Oaks: Sage Publications; 2013.

<sup>21</sup> Galobardes B, Shaw M, Lawlor DA, Lynch JW, Smith GD. Indicators of Socio-economic Position (Part 1). *J Epidemiol Community Health.* 2006;60(1):7-12.

<sup>22</sup> Pollard J, Kirk SFL, Cade JE. Factors Affecting Food Choice in Relation to Fruit and Vegetable Intake: A Review. *Nutr Res Rev.* 2002;15(2):373-87.

<sup>23</sup> Allemandi L, Castronuovo L, Tiscornia MV, Ponce M, Schoj V. Food Advertising on Argentinean Television: Are Ultra-Processed Foods in the Lead? *Public Health Nutr.* 2018;21(1):238-46.

<sup>24</sup> Calero A, Dellavalle R, Zanino C. *Uso del Tiempo y Economía del Cuidado.* Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Ministerio de Economía. 2015.

<sup>25</sup> Elorriaga N, Gutiérrez L, Chaparro RM, Melendi S, Poggio R, Ponzo J, et al. Perceptions of Price and Store Availability of Fruit and Vegetables and their Associations with Fruit and Vegetable Intake among Adults in Four South American Cities. *Ann Nutr Metab.* 2017;71:817-8.

<sup>26</sup> Glasson C, Chapman K, James E. Fruit and Vegetables Should Be Targeted Separately in Health Promotion Programmes: Differences in Consumption Levels, Barriers, Knowledge and Stages of Readiness for Change. *Public Health Nutr.* 2011;14(4):694-701.

<sup>27</sup> Frewer LJ, Howard C, Hedderley D, Shepherd R. Methodological Approaches to Assessing Risk Perceptions Associated with Food-Related Hazards. *Risk Anal.* 1998;18(1):95-102.

<sup>28</sup> Appleton KM, Hemingway A, Saulais L, Dinnella C, Monteleone E, Depezay L, et al. Increasing Vegetable Intakes: Rationale and Systematic Review of Published Interventions. *Eur J Nutr.* 2016;55(3):869-96.

<sup>29</sup> Allan J, Querstret D, Banas K, de Bruin M. Environmental Interventions for Altering Eating Behaviours of Employees in the Workplace: A Systematic Review. *Obes Rev.* 2017;18(2):214-26.

<sup>30</sup> Bandoni DH, Sarno F, Jaime PC. Impact of an Intervention on the Availability and Consumption of Fruits and Vegetables in the Workplace. *Public Health Nutr.* 2011;14(6):975-81.

<sup>31</sup> Franco ADS, Castro IRRD, Wolkoff DB. Impact of the Promotion of Fruit and Vegetables on their Consumption in the Workplace. *Rev Saude Publica.* 2013;47(1):29-36.

<sup>32</sup> Kraak VI, Vandevijvere S, Sacks G, Brinsden H, Hawkes C, Barquera S, et al. Progress Achieved in Restricting the Marketing of High-Fat, Sugary and Salty Food and Beverage Products to Children. *Bull World Health Organ.* 2016;94(7):540-8.

<sup>33</sup> Organización Panamericana de la Salud. *Plan of Action for the Prevention of Obesity in Children and Adolescents.* Washington DC. 2015.



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

## ▶ ARTÍCULOS ORIGINALES

### EPIDEMIOLOGÍA DE HIDATIDOSIS EN BOVINOS DE CONSUMO EN LA COMARCA ANDINA DEL PARALELO 42

#### *Epidemiology of Hydatidosis in Cattle for Consumption in the Andean Region of Parallel 42*

Elizabeth Rau<sup>1</sup>, Mariana Rivero<sup>1</sup>, Adela Tisnés<sup>1</sup>, Ricardo Fernández<sup>2</sup>

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: La hidatidosis es un problema relevante en toda Argentina, y no se conoce la situación del bovino en su transmisión. El objetivo general del estudio fue indagar acerca de esta situación y, en particular, estimar la prevalencia de hidatidosis, evaluar la fertilidad de quistes hidatídicos (QH) y analizar los factores de riesgo y el patrón de distribución espacial. MÉTODOS: Se evaluó presencia de QH en hígados y pulmones de 432 bovinos. Se estimó prevalencia hidatídica y de establecimientos positivos y el intervalo de confianza (IC95%). Se tomaron 42 muestras de contenido de QH y se evaluó fertilidad. Se estudiaron variables asociadas a presencia de QH. Se calculó razón de prevalencia (RP) con IC95%. RESULTADOS: La prevalencia estimada fue del 22,2% (IC95%: 18,4-26,5%); 12 de 13 (92,3%) establecimientos fueron positivos. La localización de los QH fue 50% pulmonar, 4,2% hepática y 45,8% hepato-pulmonar. No se encontraron QH fértiles. Las variables que mejor explicaron la positividad fueron: provincia ( $p<0,000$ ): Chubut 39,7%, Neuquén 5,8%; y categoría animal ( $p<0,000$ ): respecto a los novillos, los toros presentaron 13,8 veces más enfermedad (IC95%: 6-31) y las vacas, 8,1 veces más (IC95%: 4,2-15,7). Se identificaron dos clústeres espaciales de menor riesgo de presentación en Neuquén y uno de mayor riesgo al este de Chubut. CONCLUSIONES: El bovino no sería un hospedador importante en la mantención del ciclo de enfermedad, sino un indicador de contaminación ambiental.

**PALABRAS CLAVE:** Hidatidosis; Bovinos; Prevalencia; Análisis de Riesgo.

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: *Hydatidosis is a relevant problem all over Argentina, and the influence of cattle on its transmission is unknown. The main objective of the study was to tackle this situation and, in particular, to estimate the prevalence of hydatidosis, evaluate fertility of hydatid cysts (HC) and analyze risk factors and spatial distribution pattern. METHODS: The presence of HC in livers and lungs of 432 bovines was evaluated. Hydatid prevalence, positive establishments and confidence interval (95%CI) were estimated. A total of 42 samples of HC content were taken, assessing fertility. Variables associated with presence of HC were studied. Prevalence ratio (PR) with 95%CI was calculated. RESULTS: The estimated prevalence was 22.2% (95%CI: 18.4-26.5%); 12 of 13 (92.3%) establishments were positive. The location of HC was 50% pulmonary, 4.2% hepatic and 45.8% hepato-pulmonary. No fertile HC were found. The variables that best explained positivity were: province ( $p<0.000$ ): Chubut 39.7%, Neuquén 5.8%; and animal category ( $p<0.000$ ): comparing with steers, bulls presented 13.8 times more disease (95%CI: 6-31) and cows, 8.1 times more (95%CI: 4.2-15.7). Two spatial clusters with lower risk of disease appearance were identified in Neuquén province and one of higher risk was detected in eastern Chubut. CONCLUSIONS: Cattle would not be an important host in the maintenance of the disease cycle, but an indicator of environmental contamination.*

**KEY WORDS:** *Hydatidosis; Bovines; Prevalence; Risk Analysis.*

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Ministerio de Salud del Chubut, Argentina.

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** ninguna.

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 28 de mayo de 2019

**FECHA DE ACEPTACIÓN:** 8 de noviembre de 2019

**CORRESPONDENCIA A:** Mariana Rivero

**Correo electrónico:** mrivero@vet.unicen.edu.ar

**RENIS N°:** IS002488

## INTRODUCCIÓN

La hidatidosis o equinococosis quística es una enfermedad zoonótica de origen parasitario, causada por el estadio larvario del cestodo *Echinococcus granulosus*. Este parásito requiere de diferentes hospedadores para completar el ciclo de vida: los hospedadores definitivos son cánidos (domésticos y silvestres) y albergan el desarrollo de la forma adulta, la cual elimina huevos infectantes al ambiente a través de la materia fecal; los hospedadores intermediarios son principalmente ovinos, pero también caprinos, cerdos y bovinos, en los cuales se desarrolla la forma larvaria o metacestode<sup>1</sup>. En Argentina no se han encontrado quistes hidatídicos en equinos<sup>2</sup>. El ambiente juega un papel importante, ya que opera como un reservorio inanimado de las formas infectivas y es la fuente de infección de los seres vivos susceptibles<sup>3</sup>. El hombre es un hospedador intermediario accidental<sup>4</sup>.

La hidatidosis representa un importante problema de salud pública y es la zoonosis parasitaria más prevalente en Argentina<sup>5</sup>. Además, constituye una carga económica por los costos generados a los servicios de salud y por las pérdidas resultantes del decomiso de vísceras y la menor producción en los animales infectados<sup>1</sup>.

La enfermedad se caracteriza por la presentación de quistes uniloculares en vísceras de los hospedadores intermediarios. El pulmón y el hígado son los órganos más afectados. En el caso de contener protoescólices en su interior, los quistes se denominan fértiles; si no los poseen, son estériles. Sólo la presencia de quistes fértiles potenciaría la transmisión del ciclo parasitario<sup>6</sup>. En los bovinos, la fertilidad de los quistes puede variar entre 0,7 y 70%<sup>6-11</sup>. En los caprinos, entre 0 y 35,7%<sup>10-12</sup>.

En América del Sur, el ciclo perro-oveja-perro es el más importante<sup>2</sup>. Esto se manifiesta en Argentina, donde la enfermedad es endémica y alcanza mayor prevalencia en las zonas caracterizadas por grandes concentraciones de ganado ovino (con una fertilidad de los quistes que llega al 92%), asociadas a una cantidad de perros por familia o establecimiento muy superior a la ideal<sup>7</sup>, ya que al existir un perro o más por integrante familiar se facilita el contacto entre hospedadores susceptibles y la mantención del ciclo de la enfermedad. Esta situación obligó a crear programas de control en varias provincias, sobre todo en las patagónicas, donde se exhiben los mayores índices de enfermedad. Los programas en cuestión lograron reducir la tasa de prevalencia hidatídica tanto en los hospedadores definitivos como en los intermediarios, incluido el hombre.

El presente estudio se situó en la Comarca Andina del Paralelo 42. Se trata de una región patagónica cordillerana, que está ubicada en el noroeste de la provincia de Chubut y suroeste de la de Río Negro, y se encuentra conformada por ciudades y poblaciones relativamente cercanas entre sí (ver Figura 1). Cuenta con una población aproximada de 40 000 habitantes<sup>13</sup>. Su economía se basa en el cultivo de frutas finas, lúpulo, explotación de recursos forestales y silvestres como frutas y hongos de bosques nativos y/o

implantados, hierbas medicinales y aromáticas, etc. La cría bovina y ovina se realiza a pequeña escala, con una población aproximada de 2000 vacunos y 3700 ovinos, por lo que se comercializan animales procedentes de otras regiones.

En esta región no existen estudios recientes sobre el rol en la transmisión de hidatidosis del ganado bovino comercializado, que proviene de diversos lugares de las provincias de Neuquén y Chubut, principalmente. Como antecedente, en 1973 se efectuó en el Matadero de Esquel (Chubut) un trabajo orientado al control de bovinos faenados, con el fin de obtener información respecto al índice de infección hidatídica, considerando además la edad de los animales y el órgano de localización del quiste<sup>7</sup>. Durante dicha investigación se realizó una inspección de 786 bovinos, que arrojó un porcentaje de infección hidatídica de 54,2% con localización pulmonar en el 42,2% de los animales, hepática en el 13,8%, y hepato-pulmonar en el 43,9%. Además, se observó que la infección aumentaba con la edad.

El objetivo general del estudio consistió en conocer la situación del ganado bovino de consumo respecto a la transmisión de hidatidosis en la Comarca Andina del Paralelo 42. De manera particular, se buscó: determinar la presencia de hallazgos compatibles con hidatidosis en

FIGURA 1. Comarca Andina del Paralelo 42°.



Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

bovinos faenados para comercialización en dicha Comarca; caracterizar la enfermedad en el ganado bovino y evaluar la capacidad infectiva de los quistes hidatídicos; analizar factores de riesgo asociados a la presencia de quistes hidatídicos en la población estudiada; describir el patrón de distribución espacial de la enfermedad; y analizar la presencia de clústeres espaciales de mayor riesgo de presentación de hidatidosis.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo observacional analítico transversal. La población en estudio (población blanco) fue de 432 bovinos, que ingresaron a faena de manera consecutiva al Matadero de El Bolsón (Río Negro) en agosto y septiembre de 2017. Se evaluó el total de los animales ingresados en ese período. De forma macroscópica mediante inspección, palpación e incisión, se analizaron vísceras (específicamente, hígado y pulmones) provenientes de las categorías novillo, vaca y toro para determinar la presencia de quistes hidatídicos; para identificarlos, se tuvo en cuenta la presencia de la membrana característica y el contenido: líquido, sólido por calcificación o purulento (quiste infectado)<sup>14</sup>.

Se consideró positivo a todo animal que presentara lesiones macroscópicas compatibles con hidatidosis durante el examen.

Los establecimientos se consideraron positivos cuando al menos uno de sus animales fue considerado positivo.

Se determinó la presencia de hallazgos de quistes compatibles con hidatidosis y se calculó la proporción de animales en los que se había detectado la presencia de quistes en al menos un órgano sobre el total de animales estudiados. Se determinó la proporción de establecimientos con al menos un animal con lesiones compatibles con hidatidosis.

Se tomaron muestras por punción de líquido de los quistes, exceptuando aquellos en estado degenerativo o de tamaño muy reducido, y se llevó a cabo su análisis microscópico mediante extendido en portaobjetos y observación en microscopio óptico. La búsqueda de protoescolices determinó si eran quistes fértiles o estériles.

También se recogieron los siguientes datos en base al Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA): establecimiento que envió a faena, localización geográfica, cantidad de animales procedentes de cada establecimiento, categoría animal y presencia de otras especies animales en el establecimiento: ovinos, caprinos, equinos, porcinos y/o cérvidos.

Se analizaron asociaciones entre las variables en estudio y la presencia de hidatidosis mediante el test de chi cuadrado o test exacto de Fisher, en caso necesario. Se estimó la razón de prevalencia (RP). En aquellas variables estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), se realizó un análisis multivariado mediante un modelo de regresión logística con la finalidad de controlar interacciones y confusiones entre factores, y de esa manera poder estimar los factores

que mejor explicaran la presencia de quistes hidatídicos.

Para la realización de los análisis estadísticos se utilizaron los programas Epi Info 3.5.3, InfoStat (2018) y Epidat 4.1.

El análisis espacial se realizó a partir de la localización geográfica (latitud y longitud) de los establecimientos de donde provenían los animales faenados. Una vez localizados los establecimientos, se confeccionaron mapas temáticos para las variables asociadas. Para el procesamiento, se utilizó el software QGis 2.18.7<sup>15</sup>. Además, se estudiaron agrupamientos espaciales (clústeres), seleccionando como variable de agrupación el valor de prevalencia de hidatidosis de cada establecimiento. Para el análisis de clústeres desarrollado en el SaTScan 9.3, se utilizó un modelo basado en Poisson para altas y bajas tasas. El programa buscó grupos de tamaño geográfico entre cero y un límite superior. Este límite superior fue calculado como porcentaje de la población en riesgo y utilizó el 50% como valor. El grupo de mayor tamaño indicaría áreas de tasas excepcionalmente bajas fuera del círculo en lugar de un área de tasas excepcionalmente altas dentro del círculo (o viceversa al buscar grupos de tasas bajas). Al calcular el porcentaje, SaTScan utilizó la población ajustada por covariable en riesgo del archivo de población para el modelo de Poisson discreto.

También fue posible especificar el tamaño máximo del círculo en términos del tamaño geográfico real en lugar de la población. En este caso se utilizaron coordenadas de latitud/longitud, por lo que el radio máximo fue especificado en kilómetros. Se indicó en el análisis que el número mínimo de clústeres fuera 2. Para calcular los valores  $p$  para los grupos detectados, el programa utilizó simulaciones por computadora a fin de generar una cantidad de réplicas aleatorias del conjunto de datos bajo la hipótesis nula. Si la razón de probabilidad máxima calculada para el grupo más probable en el conjunto de datos real fue alta en comparación con las razones de probabilidad máxima calculadas para los grupos más probables en los conjuntos de datos aleatorios, eso es evidencia contra la hipótesis nula y la existencia de grupos. Bajo la hipótesis nula, se planteó que el número esperado de casos en cada área era proporcional al tamaño de su población. La hipótesis alternativa fue que existía un riesgo elevado dentro del clúster en comparación con el exterior. El  $p$  valor obtenido fue fijado por defecto. Se calcularon los riesgos relativos y la relación de casos observados/esperados (O/E) y el  $p$  valor<sup>16-18</sup>.

## RESULTADOS

Se analizaron muestras de órganos de 432 bovinos provenientes de 13 establecimientos (6 de Neuquén y 7 de Chubut). Presentaron al menos una lesión compatible con hidatidosis 96 animales (22,2%), 50% de localización pulmonar, 4,2% hepática y 45,8% hepato-pulmonar. El análisis microscópico del líquido de quistes pertenecientes a un subconjunto de 42 animales no evidenció la presencia de protoescolices, y las membranas germinativas se encontraron

abscedadas en mayor o menor grado. Este subconjunto se seleccionó según tamaño de los quistes y ausencia de estado degenerativo, lo que permitió la extracción efectiva de líquido hidatídico.

En cuanto a la procedencia de los establecimientos de Chubut, 4 se encuentran al este, sobre la costa, 2 sobre el área noroeste cordillerana y 1 sobre la meseta patagónica al sur, mientras que los establecimientos de la provincia de Neuquén están todos ubicados sobre la cordillera.

En 12 de 13 (92,3%) establecimientos se encontró al menos un animal positivo. En la Figura 2 se puede observar la proporción de animales con lesiones compatibles con hidatidosis según establecimiento de origen, junto a la composición de especies animales existentes en cada uno (ovinos, bovinos, caprinos, equinos, porcinos y/o cérvidos). Surgió un patrón espacial de distribución en el que los establecimientos ubicados al sur y al este del área analizada mostraron valores más elevados que los del oeste y del norte. Los establecimientos ubicados cerca de la costa atlántica presentaron la mayor prevalencia. Además, un establecimiento ubicado al sudoeste de la provincia de Chubut presentó el 100% de los animales positivos. En la Tabla 1 se muestra prevalencia según categoría animal y provincia de procedencia.

Luego de la realización del modelo de Poisson para analizar la presentación de clústeres espaciales con altas y bajas tasas de prevalencia de hallazgos compatibles con hidatidosis, se identificaron tres clústeres (ver Figura 3). El 1 ( $p < 0,000$ ) está conformado por 5 establecimientos de

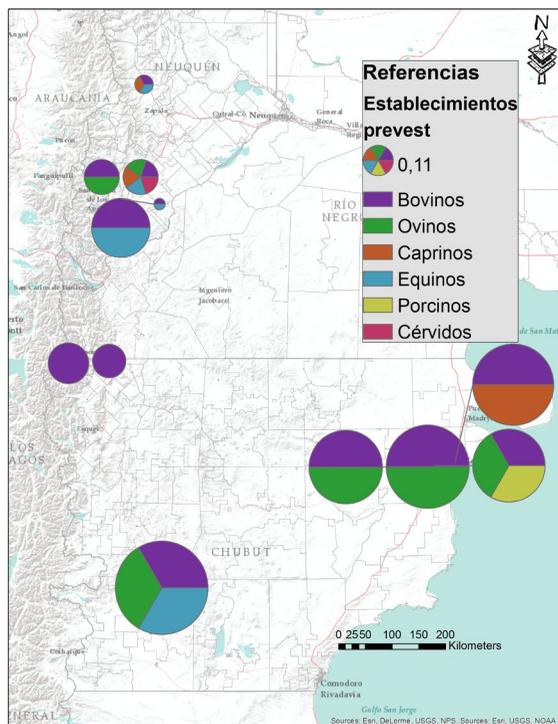
la provincia de Chubut (los 4 ubicados al este, cerca de la costa atlántica, y el ubicado al sudeste de la provincia). Entre el 37,5 y el 100% de los animales provenientes de dichos establecimientos presentaron lesiones compatibles con hidatidosis. Los casos observados son 61 y los esperados son 18,6, lo que arroja una relación de casos O/E de 3,3 y un riesgo relativo (RR) de 7,2. Los clústeres 2 y 3 ( $p < 0,000$ ) están conformados por los 6 establecimientos ubicados en Neuquén. En esta provincia se observaron 11 casos en el clúster 2 y 2 en el 3, mientras que los esperados eran de 38,2 en el clúster 2 y de 21,1 en el 3. La relación de casos O/E fue de 0,30 y 0,09 y el RR, de 0,21 y 0,07, respectivamente, por lo cual fueron considerados de bajo riesgo.

En lo que respecta al análisis univariado, la proporción de lesiones compatibles con hidatidosis según categoría animal fue del 4,5% en novillos, 36,6% en vacas y 62,5% en toros. Los toros presentaron 13,8 veces más enfermedad

TABLA 1. Prevalencia según categoría animal y provincia de procedencia.

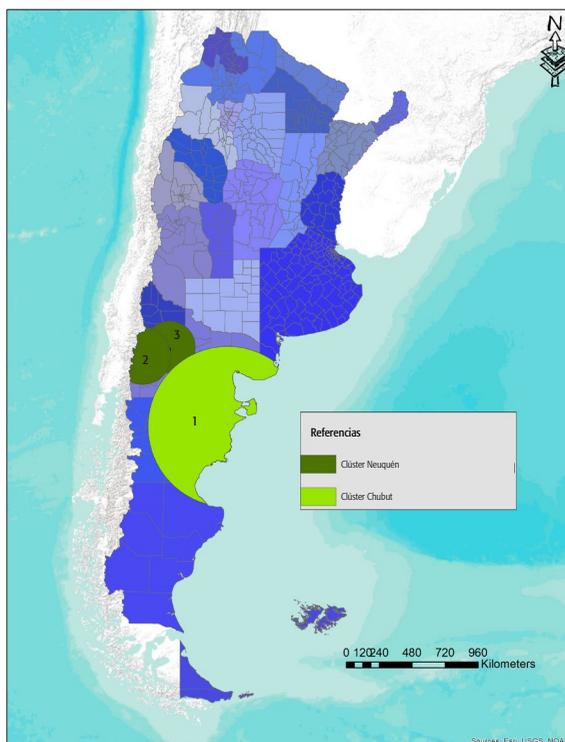
Categoría	Chubut	Neuquén	Total
Novillo	118	82	200
Positivos, número (%)	9 (7,6)	0 (0)	9 (4,5)
Vaca	88	136	224
Positivos, número (%)	71 (80,7)	11 (8)	82 (36,6)
Toro	3	5	8
Positivos, número (%)	3 (100)	2 (40)	5 (62,5)
Total	209	223	432
Positivos, número (%)	83 (39,7)	13 (5,8)	96 (22,2)

FIGURA 2. Proporción de especies existentes en cada establecimiento de origen de los bovinos faenados.



El tamaño del círculo en Referencias corresponde a una proporción de hidatidosis del 11%, cada círculo en el mapa es proporcional.

FIGURA 3. Cluster de lugar de procedencia de los animales con mayor riesgo de enfermedad en la provincia de Chubut (1) y clústeres de lugar de procedencia de los animales con menor riesgo de enfermedad en la provincia de Neuquén (2 y 3).



que los novillos, y las vacas, 8,1 veces más enfermedad que los novillos ( $p < 0,000$ ), sin diferencias significativas entre toros y vacas ( $p = 0,15$ ).

Se encontraron diferencias significativas en los porcentajes según provincia de procedencia ( $p < 0,000$ ). Fueron positivos el 39,7% de los animales provenientes de Chubut y el 5,8% de los procedentes de Neuquén.

También se encontró en los establecimientos una presencia de ovinos asociada a la enfermedad:  $p < 0,000$ , con una RP de 13,9. La existencia de equinos y de caprinos en los establecimientos se asoció a menores tasas de presentación de la enfermedad ( $p < 0,000$  en ambos casos).

En el análisis multivariado, todas las variables estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) se incorporaron a un modelo de regresión logística. Las variables que mejor explicaron la presencia de lesiones compatibles con hidatidosis en los animales faenados fueron la provincia de procedencia y la categoría del animal (ver Tabla 2).

## DISCUSIÓN

La proporción de hallazgos compatibles con hidatidosis en bovinos encontrada en este trabajo fue menor a la obtenida en la investigación de 1973. Más allá de esto, la mayoría de los establecimientos analizados (92,3%) tuvieron al menos un animal positivo, por lo que existe una clara e importante contaminación ambiental con huevos de *Echinococcus* tanto en la provincia de Chubut como en la de Neuquén.

En cuanto a la distribución de los quistes hidatídicos en los órganos de los bovinos se observan similitudes con el trabajo mencionado<sup>7</sup>, con valores afines de distribución pulmonar y hepato-pulmonar predominantes, y una baja localización exclusivamente hepática. En otros trabajos realizados en la provincia de Buenos Aires y en Curicó, en el centro de Chile<sup>6,19</sup>, también predominó la localización pulmonar seguida de la hepato-pulmonar, aunque esta última con valores no tan diferentes a la localización hepática.

Según el análisis de regresión logística, las variables que mejor explican la presencia de quistes hidatídicos en los animales faenados son la provincia de procedencia y la categoría animal. El hecho de que la provincia sea significativa puede deberse a diferencias en el esfuerzo y constancia de aplicación de los respectivos programas de control de hidatidosis o a que la región presenta las condiciones ambientales que permiten la sobrevivencia del parásito: bajas

temperaturas, alta humedad relativa y alta concentración de población rural y de ganado bovino y ovino. Al igual que en otros trabajos, se observa que a medida que aumenta la edad del animal, aumenta la probabilidad de enfermedad. Esto podría deberse solo al menor tiempo de exposición de los animales más jóvenes, ya que el ambiente es propicio para su infección.

No obstante, el estudio presenta las limitaciones propias de haber analizado una muestra contingente, no aleatoria, definida, identificable y enumerable, por lo cual las inferencias se encontrarían dirigidas hacia la muestra, que en este caso se corresponde con la población estudiada.

Por el análisis realizado al contenido de los quistes, se puede pensar que el bovino no sería un hospedador importante en la mantención del ciclo de la enfermedad, por no desarrollar elevado porcentaje de quistes fértiles<sup>19</sup>.

La hidatidosis sigue siendo un importante problema sanitario en el sur argentino, a pesar de que existen programas de control en marcha.

## RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

Hoy siguen en funcionamiento los programas de control de hidatidosis en las dos provincias de procedencia de los bovinos analizados. Este trabajo puede contribuir al conocimiento de la epidemiología actual de la enfermedad en dicha especie y al refuerzo de las estrategias aplicadas, principalmente identificando las zonas de mayor riesgo, donde se debería hacer hincapié en el control.

## RELEVANCIA PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN SALUD

El conocimiento de la epidemiología actual de la enfermedad, la proporción de animales positivos y las zonas de mayor riesgo ayuda a tomar dimensión de la problemática de esta enfermedad. Se puede motivar así a profesionales de la salud para que se involucren, por ejemplo, mediante la capacitación de médicos generalistas en ultrasonografía (a fin de realizar catastros ecográficos en niños de edad escolar para una detección temprana de la enfermedad), de los agentes sanitarios (para apoyar los programas de control) o de los veterinarios (para mejorar la inspección de faena en mataderos o la vigilancia epidemiológica).

## RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

Quedan dos ventanas abiertas para futuras investigaciones: por un lado, realizar un estudio epidemiológico a mayor escala en las regiones identificadas de alto riesgo en este trabajo, estimar la prevalencia y analizar los factores de riesgo mediante un muestreo aleatorio tanto en bovinos como en caprinos y ovinos; por el otro, evaluar el tipo de cepa parasitaria actuante para poder ajustar los tratamientos antiparasitarios en los caninos según el período de prepatencia de cada una de ellas<sup>14</sup>.

TABLA 2. Resultados de la regresión logística.

Variable	P	OR	LI* IC 95%	LS** IC 95%
Intercepto	0,0093			
Provincia Chubut vs. Neuquén	<,0001	77 475	14 357	418 077
Categoría novillo vs. vaca	<,0001	0,009	0,002	0,043
Categoría toro vs. vaca	0,0004	19 613	1,6	240 349
Presencia de ovinos, no vs. sí	0,2503	2425	0,536	10 976
Presencia de equinos, no vs. sí	0,5974	1415	0,391	5124
Presencia de caprinos, no vs. sí	0,8647	1143	0,246	5,32

\* Límite inferior; \*\*Límite superior.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Rau E, Tisnes A, Rivero M, Fernández R. Epidemiología de hidatidosis en bovinos de consumo en la Comarca Andina del Paralelo 42. *Rev Argent Salud Publica*, 2019; 10(41): 22-27.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Ministerio de Salud de la Nación. Enfermedades infecciosas/Hidatidosis - Diagnóstico de Hidatidosis. *Guía para el Equipo de Salud N° 11*. 2012. [Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/epidemiologia/pdf/guia-medica-hidatidosis.pdf>][Último acceso: 3/12/2019]

<sup>2</sup> Acha PN, Zsyfres B. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales: parasitosis*. 3ª ed. vol. 3. 2003. p. 195-210. [Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/711/9275119936.pdf?sequence=2&isAllowed=y>][Último acceso: 3/12/2019]

<sup>3</sup> Ministerio de Salud de la Nación. *Norma técnica y manual de procedimientos para el control de la hidatidosis*. 2009. [Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000796cnt-2012-03-29\\_hidatidosis-normas.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000796cnt-2012-03-29_hidatidosis-normas.pdf)][Último acceso: 3/12/2019]

<sup>4</sup> SENASA. *Manual de procedimientos Hidatidosis*. 2016. [Disponible en: [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/parasitarias/Hidatidosis/16-Manual\\_procedimientos\\_Hidatidosis.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/Hidatidosis/16-Manual_procedimientos_Hidatidosis.pdf)][Último acceso: 3/12/2019]

<sup>5</sup> Guarnera EA. *Hidatidosis en Argentina: carga de enfermedad*. 1ª edición. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud; 2009.

<sup>6</sup> Dopchiz MC. *Aspectos epidemiológicos de la hidatidosis/equinococosis en el sudeste de la provincia de Buenos Aires*. Mar del Plata: Editorial Martín; 2006.

<sup>7</sup> Urdangarin CA. Equinococosis en la zona noroeste del Chubut. *Gaceta Veterinaria Programa de Endoparasitarias del Servicio de Luchas Sanitarias, SELSA*. 1973;293-299

<sup>8</sup> Bardonnat K, Benchikh-Elfegoun MC, Bart JM, Harraga S, Hannache N, Haddad S, et al. Cystic Echinococcosis in Algeria: Cattle Act as Reservoirs of a Sheep Strain and May Contribute to Human Contamination. *Veterinary Parasitology*. 2003;116:35-44. [Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14519325>][Último acceso: 3/12/2019]

<sup>9</sup> Scala A, Canu S, Tanda B, Basciu M, Polinas L, Sanna Coccone GN, et al. An Epidemiological and Bio-Molecular Survey of Cystic Echinococcosis in Cattle in Sardinia. *Parassitologia*. 2004;46:443-444. [Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/11688829.pdf>][Último acceso: 3/12/2019]

<sup>10</sup> Founta A, Chliounakis S, Antoniadou Sotiriadou K, Koidou M, Bampidis V. Prevalence of Hydatidosis and Fertility of Hydatid Cysts in Food Animals in Northern Greece. *Veterinaria Italiana*. 2016;52(2):123-127. [Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27393873>][Último acceso: 3/12/2019]

<sup>11</sup> Faraji R, Javadi G, Barshahi P, Ahmadian F, Sarebanhassanabadi M, Dehghani-Firoozabadi A, et al. Prevalence of Hydatid Cyst in Slaughtered Livestock in Kermanshah (West Iran). *Advances in Microbiology*. 2015;5:252-257. [Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/275228329\\_Prevalence\\_of\\_Hydatid\\_Cyst\\_in\\_Slaughtered\\_Livestock\\_in\\_Kermanshah\\_West\\_Iran](https://www.researchgate.net/publication/275228329_Prevalence_of_Hydatid_Cyst_in_Slaughtered_Livestock_in_Kermanshah_West_Iran)][Último acceso: 3/12/2019]

<sup>12</sup> Saeed I, Kapel C, Saida L, Willingham L, Nansen P. Epidemiology of Echinococcus granulosus in Arbil Province, Northern Iraq, 1990-1998. *Journal of Helminthology*. 2000;74(1):83-88. [Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10831057>][Último acceso: 3/12/2019]

<sup>13</sup> Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina (INDEC). Censo Nacional de Hogares 2010. [Disponible en: [https://www.citypopulation.de/Argentina\\_s.html](https://www.citypopulation.de/Argentina_s.html)][Último acceso: 3/12/2019]

<sup>14</sup> Denegri GM, Elissondo MC, Dopchiz MC. *Situación de la Hidatidosis-Echinococosis en la República Argentina*. Mar del Plata: Editorial Martín; 2002

<sup>15</sup> Durr PA, Gatrell AC. GIS and Spatial Analysis in Veterinary Science. *CABI Publishing*. 2004. p. 303.

<sup>16</sup> Ward MP, Carpenter TE. Techniques for Analysis of Disease Clustering in Space and in Time in Veterinary Epidemiology. *Prev Vet Med*. 2000;45:257-284

<sup>17</sup> Kulldorff M, Rand K, Gherman G, Williams G, De Francesco D. *SaTScan version 7.0.1 Software for the Spatial, Temporal and Space-Time Scan Statistics*. Bethesda, Maryland: National Cancer Institute; 2006.

<sup>18</sup> Pfeiffer DU, Robinson P, Stevenson M, Stevens KB, Rogers DJ, Clements ACA. *Spatial Analysis in Epidemiology*. Oxford University Press. 2008.

<sup>19</sup> Cruzat A, Silva A, Morales P, Carmona H. Caracterización de la prevalencia de hallazgos compatibles con hidatidosis y fertilidad de quistes hidatídicos en bovinos de una planta faenadora de la ciudad de Curicó, Chile. *Rev Investig Vet Perú*. 2019;30(2):874-882. [Disponible en: [http://www.scielo.org/pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172019000200037&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org/pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172019000200037&lng=es&nrm=iso&tlng=es)][Último acceso: 3/12/2019]



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

## ▶▶ ARTÍCULOS ORIGINALES

### MORTALIDAD ASOCIADA A EVENTOS EXTREMOS DE FRÍO EN ARGENTINA, 2005-2015

#### *Mortality Associated to Extreme Cold Events in Argentina, 2005-2015*

Francisco Chesini<sup>1</sup>, Rosana Abrutzky<sup>2</sup>, Natalia Herrera<sup>3</sup>, María de los Milagros Skansi<sup>3</sup>, Silvia Fontán<sup>4</sup>, Elida Gonzalez Morinigo<sup>3</sup>, Francisco Savoy<sup>5</sup>, Ernesto de Titto<sup>6</sup>

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: La mortalidad guarda relación con las temperaturas diarias y los eventos extremos. Este estudio buscó analizar los efectos de las bajas temperaturas sobre la mortalidad en las principales ciudades de Argentina en el período 2005-2015. MÉTODOS: Se realizó un estudio de series temporales con modelos aditivos generalizados, modelando la relación entre bajas temperaturas y mortalidad para 21 ciudades de Argentina entre 2005 y 2015. Se analizó la mortalidad general y por grupos de sexo, edad y causa de muerte, en días fríos y días de olas de frío, así como los rezagos de 7 y 14 días posteriores a dichos eventos. RESULTADOS: En los 7 días posteriores a un día frío, el riesgo de muerte aumenta en la mitad de las ciudades entre un 1,04 [IC95%: 1,00-1,08] y un 1,14 [IC95%: 1,06-1,23] según la ciudad. El grupo de 65 años y más es el que muestra mayor impacto, con un incremento de hasta el 1,20 [IC95%: 1,05-1,39]. Las olas de frío se asocian con un aumento más pronunciado en el riesgo de morir en los siguientes 7 días en 8 ciudades (1,05 [IC95%: 1,03-1,08] a 1,30 [IC95%: 1,03-1,65]), y en 10 ciudades en los siguientes 14 días, aunque con valores algo más bajos. CONCLUSIONES: Con diferencias en magnitud y robustez estadística según las ciudades, la población de las áreas urbanas presenta un riesgo aumentado de muerte durante los 7 y 14 días posteriores a un evento de frío extremo.

**PALABRAS CLAVE:** Frío; Frío Extremo; Mortalidad; Cambio Climático; Argentina

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: Mortality is associated with daily temperatures and extreme cold events. This study aimed to analyze the effects of low temperatures on mortality in the main urban areas of Argentina during 2005-2015. METHODS: A time-series study with generalized additive models was conducted, modeling the relationship between low temperatures and mortality for 21 cities in Argentina between 2005 and 2015. Total mortality was analyzed as well as mortality by sex, age and cause of death, considering cold days, cold spells and delays of 7 and 14 days after those events. RESULTS: Within a 7-day lag, the risk of death increases for a cold day in half of the cities analyzed between 1.04 [CI95%: 1.00-1.08] and 1.14 [CI95%: 1.06-1.23]. The most vulnerable group was people aged 65 or more years, with increases of up to 1.20 [CI95%: 1.05-1.39]. Cold spells are associated with an increased risk within the subsequent 7 days in 8 cities (1.05 [CI95%: 1.03-1.08] to 1.30 [CI95%: 1.03-1.65]), which increases to 10 cities for the 14-day lag, with slightly lower values. CONCLUSIONS: With differences in magnitude and statistical robustness by cities, the population of most urban areas presents an increased risk of death within 7 and 14 days after an event of extreme cold.

**KEY WORDS:** Cold Temperature; Extreme Cold; Mortality; Climate Change; Argentina

<sup>1</sup> Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación, Universidad Metropolitana para la Educación y el Trabajo, Argentina.

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Gino Germani, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Servicio Meteorológico Nacional, Argentina.

<sup>4</sup> Universidad Nacional de La Matanza, Argentina.

<sup>5</sup> Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina.

<sup>6</sup> Universidad ISALUD, Argentina.

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** Beca "Abraam Sonis", otorgada por la Dirección de Investigación para la Salud, Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación, Argentina.

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 26 de julio de 2019

**FECHA DE ACEPTACIÓN:** 4 de noviembre de 2019

**CORRESPONDENCIA A:** Francisco Chesini  
Correo electrónico: fran.chesini@gmail.com

**RENIS N°:** IS002477

## INTRODUCCIÓN

El bienestar del ser humano está relacionado con la temperatura ambiente y tiene un rango de temperatura óptima, que según la Organización Mundial de la Salud se encuentra entre los 20 y los 27 °C<sup>1</sup>. Los eventos extremos de temperatura, tanto de frío como de calor, generan impactos en la salud de la población, que se reflejan en los registros de hospitalizaciones y de mortalidad. Pese a que en ambos extremos se observan incrementos en los efectos sobre la salud<sup>2-4</sup>, los eventos de altas temperaturas han sido más estudiados que los de bajas temperaturas<sup>5-7</sup>.

Existe evidencia epidemiológica que asocia la mortalidad diaria con la temperatura ambiente registrada durante el/día/s anterior/es. Se observan incrementos en los extremos de temperatura con un patrón de comportamiento en forma de J invertida, V o U<sup>8</sup>. En concordancia, un estudio realizado para las ciudades de Buenos Aires y Rosario encontró que la relación entre la mortalidad y las temperaturas máximas y mínimas presenta un comportamiento en forma de U para ambas urbes<sup>7</sup>.

Estudios realizados en Estados Unidos y en Europa han asociado el descenso de temperatura con incrementos de la mortalidad general no accidental, así como con aumentos en enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cerebrovasculares<sup>9-11</sup>. En el caso de las temperaturas bajas, tanto en la literatura como desde la plausibilidad biológica, se reconoce que el efecto sobre la salud se verifica en rezagos más prolongados a partir del momento de la exposición que los relacionados con las temperaturas altas<sup>12</sup>.

No existe un criterio uniforme para definir los eventos extremos de temperatura. Las olas de frío (OF) aparecen en varios estudios como un período de días consecutivos con temperaturas extremas sobre la base de la distribución de frecuencias<sup>8,13</sup>. El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de Argentina, a partir de una definición exclusivamente climatológica, considera OF a un período de al menos tres días consecutivos en el cual las temperaturas máximas y mínimas son inferiores al percentil 10 (P10) calculado para los meses de abril a septiembre de 1961-2010<sup>14</sup>.

La evidencia sugiere que los efectos de las OF sobre la salud son más pronunciados en climas templados<sup>9</sup>. La extensa geografía argentina exhibe una gran variedad de climas, por lo que las OF presentan diferentes características (intensidad, duración y frecuencia de ocurrencia) a lo largo y ancho del país<sup>15</sup>. El Cuadro 1 del Anexo electrónico (<http://rasp.msal.gov.ar/rasp/articulos/volumen41/Anexo-Chessini-Cuadro1.pdf>) muestra la cantidad y duración de las OF entre los años 1961 a 2008 y durante el período de estudio, para cada una de las ciudades incluidas en el análisis.

En los últimos 58 años se observó en gran parte del país un aumento en las temperaturas a nivel anual. Junto con este incremento, los días con temperaturas mínimas inferiores al percentil 10 (Tn10p) y temperaturas máximas inferiores al percentil 10 (Tx10p) tendieron a disminuir (con mayor coherencia espacial en el caso de la Tn10p). Sin embargo, en muchas de las localidades analizadas de Argentina estas

tendencias fueron débiles y no significativas<sup>16</sup>. Cabe destacar que en los meses de julio y agosto en general no se observó una disminución en la frecuencia de Tx10p ni de Tn10p, que en algunas localidades incluso han aumentado<sup>17</sup>.

La hipótesis que guió este estudio fue que las bajas temperaturas están asociadas a la mortalidad general y específica para enfermedades cardiovasculares y respiratorias en la República Argentina. Por ello, el objetivo planteado fue analizar y caracterizar los efectos de los eventos extremos de bajas temperaturas sobre la mortalidad en la ciudad más poblada de cada provincia y en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) en el período 2005-2015, considerando como eventos extremos de temperatura las OF y los días fríos (DF, definidos como cada uno de los días con Tn10p y Tx10p simultáneamente).

## MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y ecológico, con un enfoque estadístico de series temporales. Los datos meteorológicos fueron provistos por el SMN, como datos diarios de temperatura mínima, media y máxima (en °C) para cada una de las estaciones correspondientes a las localidades analizadas.

Los datos de mortalidad fueron proporcionados por la Dirección de Estadísticas e Información de Salud, perteneciente a la Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación, como registros individuales por caso de muerte. Se accedió a información demográfica (sexo, edad y departamento de deceso) y causa de muerte. No se contó en ningún momento con información que pudiese identificar en modo alguno a los sujetos individualmente. Para su análisis se agruparon en cantidad de casos para cada uno de los días del período.

Se conformaron series de datos diarios, para el semestre frío (abril a septiembre), de variables meteorológicas (temperatura mínima, media y máxima) y de mortalidad para cada una de las localidades seleccionadas, para el período 2005-2015.

Se identificaron los días con Tn10p y aquellos con Tx10p durante el semestre frío para cada localidad, y a partir de la definición del SMN se construyeron las variables de DF, definido como aquel en que coinciden Tn10p y Tx10p, y OF, constituida por tres o más DF consecutivos, y se generaron rezagos de 7 días para los DF y de 7 y 14 días a partir de la finalización de cada OF.

Se analizó la mortalidad diaria excluyendo las causas externas y se construyeron subgrupos por sexo (varón; mujer), por edad (0 a 64 años; 65 años y más, ya que la literatura indica a la edad avanzada como un factor de vulnerabilidad ante factores externos tanto en la morbilidad como en la mortalidad<sup>13,18</sup>) y dos grupos de causas de muerte (cardiovasculares I00-I99 y respiratorias J00-J99 de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, Décima Revisión - CIE10<sup>19</sup>), que se indican como especialmente correlacionados con las variables meteorológicas<sup>20,21</sup>.

### Modelos estadísticos

Las series temporales se analizaron con modelos aditivos generalizados (GAM, por sus siglas en inglés), que constituyen una extensión de los modelos lineales y permiten relacionar variables de impacto y de resultado, incorporando el efecto de variables concomitantes en forma no lineal. Se seleccionaron los registros correspondientes a los días pertenecientes a los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre de cada año, que conforman el semestre frío en Argentina. En función de la dispersión de los valores para las series de mortalidad, se utilizó una regresión de Quasi Poisson.

La regresión controla para cada ciudad, en primer lugar, las variables temporales (día de la semana, mes) que muestran alguna correlación con el conteo diario de muertes; en el modelo final se incorporan aquellas que muestran correlación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ), para luego conformarse una fórmula del tipo

$$g(E(Y)) = \beta_0 + f_1(x_1) + f_2(x_2) + \dots +$$

en la cual  $Y$  es la variable de respuesta,  $g$  es la función que vincula el valor esperado ( $E$ ) de  $Y$  a las variables predictivas, en este caso el logaritmo, y  $x_i$  son las variables predictivas, que pueden o no ser paramétricas dentro del mismo modelo. De esta manera se conforma un modelo final del tipo

modelo <- gam(mort ~ vin + dsem1 + dsem2 + ... + dsemn + mes1 + mes2 + ... + mesn + s(hr) + s(tmed) + s(id), family = quasipoisson)

en el cual *mort* es la variable de resultado (mortalidad total y de cada uno de los grupos), *vin* es la variable independiente (día frío, ola de frío, rezago de ola, etc.), *dsemx* y *mesx* es cada uno de los días de la semana y meses que mostraron previamente una relación significativa con la variable de resultado, y *hr*, *tmed* e *id* son la humedad relativa, la temperatura media del día y el orden del día en los registros, vinculados a través de una función de suavizado.

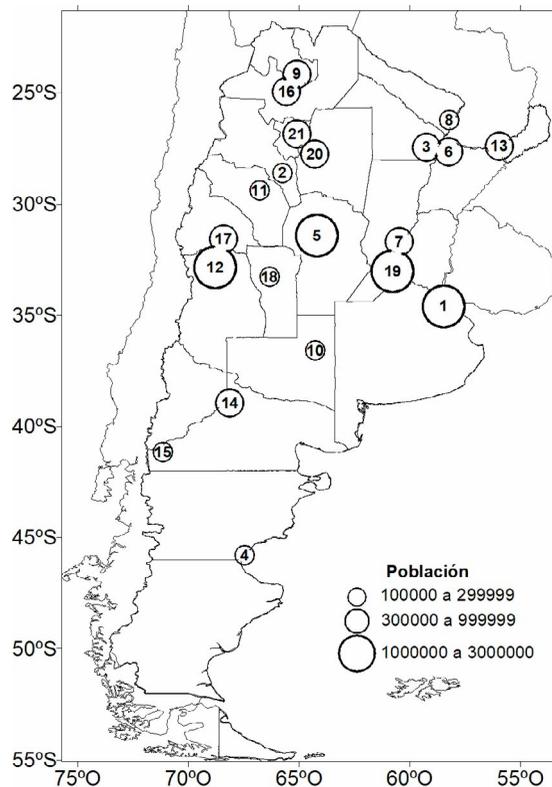
Para el análisis se utilizó el software R versión 3.6.0, paquete MGCV.

Los resultados de los modelos se presentan como riesgo relativo (RR), acompañado por su intervalo de confianza del 95% entre corchetes. Se consideró asociación estadísticamente significativa a aquella con un p-valor  $< 0,05$ .

### Selección de las localidades

En Argentina, 9 de cada 10 personas viven en áreas urbanas de diferentes dimensiones<sup>22</sup>. En este estudio se analizó la mortalidad por bajas temperaturas en 21 ciudades (ver Figura 1). Para obtener resultados que permitiesen describir el fenómeno en el territorio del país, se decidió en primer término analizar una ciudad por provincia y la CABA. Se escogió la ciudad más poblada de la provincia, definida como aquella con mayor cantidad de habitantes a nivel departamento que tuviera en su proximidad una estación meteorológica. En los casos donde la mancha

FIGURA 1. Ciudades argentinas bajo estudio.



1, Ciudad Autónoma de Buenos Aires; 2, San Fernando del Valle de Catamarca; 3, Resistencia; 4, Comodoro Rivadavia; 5, Córdoba; 6, Corrientes; 7, Paraná; 8, Formosa; 9, San Salvador de Jujuy; 10, Santa Rosa; 11, La Rioja; 12, Mendoza; 13, Posadas; 14, Neuquén; 15, Bariloche; 16, Salta; 17, San Juan; 18, San Luis; 19, Rosario; 20, Santiago del Estero; 21, San Miguel de Tucumán. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Argentina.

urbana se extiende a departamentos adyacentes, estos fueron considerados para el registro de la mortalidad. Dado que el conteo de defunciones se encontraba a nivel de departamento, en todos los casos se trabajó con los totales poblacionales para este nivel de desagregación. De este modo, cada unidad de análisis llamada "ciudad" es la sumatoria de las defunciones ocurridas en los departamentos cubiertos por la mancha urbana.

Se excluyeron las provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego, cuyas ciudades más pobladas (Ushuaia y Río Gallegos) registran un muy bajo promedio diario de muertes, lo cual imposibilita el análisis con el diseño elegido. Se excluyó también la provincia de Buenos Aires, que —pese a que alberga una gran cantidad de población en su ciudad capital, La Plata, y en el conurbano de la Capital Federal— no dispone de registros diarios de mortalidad para el período de estudio.

### RESULTADOS

La población en estudio (12 272 546 habitantes) representa más de un tercio del total de la población urbana del país (36 084 953 habitantes). En la Tabla 1 se presenta la población total de cada ciudad, los valores de P10 para

la T<sub>máx</sub> y T<sub>mín</sub>, el número de OF y la media de muertes diarias para cada uno de los grupos analizados durante el semestre frío en el período 2005-2015.

En el total de las aglomeraciones urbanas analizadas en el período se registraron 1 631 848 casos de muertes por causas naturales, con promedios diarios que variaron entre 1,7 (Bariloche) y 116,3 (CABA). En el Cuadro 2 del Anexo electrónico (<http://rasp.msal.gov.ar/rasp/articulos/volumen41/Anexo-Chessini-Cuadro2.pdf>) se muestran las principales estadísticas descriptivas de las defunciones.

La mortalidad general presentó asociación con los DF para las ciudades de Formosa y La Rioja; en ambos casos se trató de una asociación negativa (RR=0,87 [0,75-0,99] y RR=0,8 [0,6-1,0], respectivamente). Sin embargo, en la semana siguiente a un DF, la mortalidad general aumentó en 10 de las 21 ciudades analizadas, con impactos diarios que fueron desde RR=1,04 [1,00-1,08] en Mendoza a RR=1,14 [1,06-1,23] en Neuquén (ver Figura 2). Algo similar ocurrió en relación con las OF, en las que para 9 ciudades no se encontró ninguna variación significativa en la mortalidad general, ni específica por sexo o grupo etario durante los días de OF. La mortalidad general se asoció positivamente para Mendoza y Tucumán, y negativamente para Neuquén. En cambio, durante la semana siguiente a una OF, en 8 ciudades se registraron incrementos en la mortalidad general mayores a los del rezago de DF, con RR de entre 1,06 [1,03-1,09] en CABA y 1,30 [1,03-1,64] en

La Pampa. Analizando el rezago de 14 días se observó un riesgo incrementado en 10 de las 21 ciudades, pero con un impacto ligeramente más bajo, con RR de entre 1,05 [1,00-1,11] en Mendoza y 1,26 [1,06-1,50] en Santa Rosa.

La Figura 3 presenta los mapas de variación porcentual del riesgo de morir por todas las causas durante los 7 y 14 días posteriores a una OF, en comparación con el resto de días del semestre frío.

Al igual que en la mortalidad total, los DF no mostraron impacto en el análisis por sexo. Sin embargo, durante la semana posterior a un DF los incrementos en el riesgo fueron disímiles para ambos sexos: en 5 ciudades el riesgo aumentó en varones y mujeres, en 4 solamente en varones y en 3 solamente en mujeres, con RR que fueron desde 1,05 [1,03-1,07] en CABA a 1,17 [1,04-1,31] en San Luis para los primeros y desde 1,05 [1,02-1,07] en CABA a 1,22 [1,10-1,35] en Neuquén para las segundas.

El impacto diferencial por sexo se verificó en Santa Rosa, donde la mortalidad de varones disminuyó ligeramente durante el evento, y en Tucumán, donde el riesgo ascendió a RR=1,23 [1,05-1,46], y no se observó en el resto de las ciudades analizadas. La semana posterior a las OF mostró un aumento del riesgo en 7 ciudades para los varones y en 4 para las mujeres; si se consideran los 14 días posteriores, se observó un impacto en 6 ciudades para cada sexo. Los resultados fueron variables para cada ciudad en cuanto a las diferencias en el RR según sexo y,

**TABLA 1.** Ciudades bajo estudio, número de olas de frío y principales estadísticos de defunciones (2005-2015).

Ciudad (Provincia)	Población	P10 †	P10 ‡	Nro de OF	Media de muertes diarias durante el semestre frío						
					Total	Varones	Mujeres	0-64 años	65 y más años	Cardiovasculares	Respiratorias
CABA	2 890 151	12,7	4	11	116,3	61,7	54,6	28,8	87,6	39,1	25,5
San Fernando del Valle de Catamarca (Catamarca)	159 703	16,4	1,5	4	3,9	2	1,9	1,2	2,6	1,2	0,7
Resistencia (Chaco)	390 874	16,2	3,6	4	8,6	4,1	4,5	3,3	5,3	1,8	1,2
Comodoro Rivadavia (Chubut)	109 123	7,5	-0,4	8	2,8	1,2	1,6	0,9	1,9	0,7	0,5
Córdoba (Córdoba)	1 329 604	14	2,2	3	33	16,3	16,6	9,5	23,5	14	4,5
Corrientes (Corrientes)	358 223	16,3	5,4	8	7,9	4,1	3,8	3,1	4,8	1,8	1,2
Paraná (Entre Ríos)	339 930	13,4	3,4	5	8,3	4,3	4	2,5	5,8	2,4	1
Formosa (Formosa)	234 354	17	6,7	12	5,6	2,6	3	2,5	3,1	1,4	0,7
San Salvador de Jujuy (Jujuy)	317 880	14,9	3	6	6,2	3,3	2,9	2,4	3,8	1,1	0,8
Santa Rosa (La Pampa)	117 721	10,9	-1,6	3	2,6	1,4	1,3	0,7	1,9	0,9	0,5
La Rioja (La Rioja)	180 995	16	2	6	3,3	1,8	1,5	1,3	2,1	0,8	0,6
Mendoza (Mendoza)	1 086 633	11,7	-0,2	4	22,1	10,8	11,2	5,6	16,5	7,1	2,8
Posadas (Misiones)	324 756	16,9	6,5	12	6,3	3,5	2,9	3,8	2,5	1,6	1
Neuquén (Neuquén)	362 673	9,5	-2,9	2	5,3	2,8	2,5	1,9	3,4	1,2	0,6
Bariloche (Río Negro)	133 500	4,3	-6,1	3	1,7	0,8	0,9	0,5	1,2	0,4	0,1
Salta (Salta)	536 113	13,6	-0,2	2	10,2	4,8	5,4	3,8	6,4	2,4	1,8
San Juan (San Juan)	441 477	13	-1,7	5	10,3	5,1	5,2	3	7,3	2,7	2,3
San Luis (San Luis)	204 019	12,5	1	6	3,6	1,7	1,9	1,1	2,5	1,2	0,6
Rosario (Santa Fe)	1 350 860	13	0,3	3	36,3	17,9	18,4	8,6	27,7	10,9	5,1
Santiago del Estero (Santiago del Estero)	409 404	16,5	0,5	2	8,9	4,2	4,7	3	5,9	2	1,7
San Miguel de Tucumán (Tucumán)	994 553	15	4,3	6	19,8	9,7	10,1	6,3	13,5	4,6	3,6

\*Ciudad Autónoma de Buenos Aires; †percentil 10; ‡ temperatura máxima; § temperatura mínima; || ola de frío.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Servicio Meteorológico Nacional y Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación.

FIGURA 2. Variación porcentual del riesgo de morir durante los días fríos (panel izquierdo) y rezagos de días fríos (panel derecho) en las ciudades argentinas bajo estudio (2005-2015).

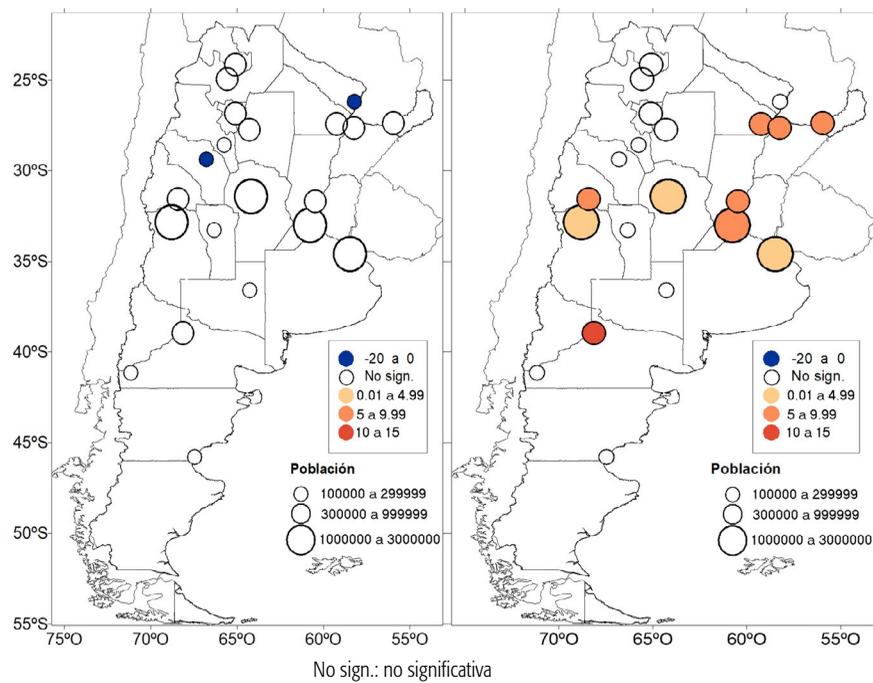
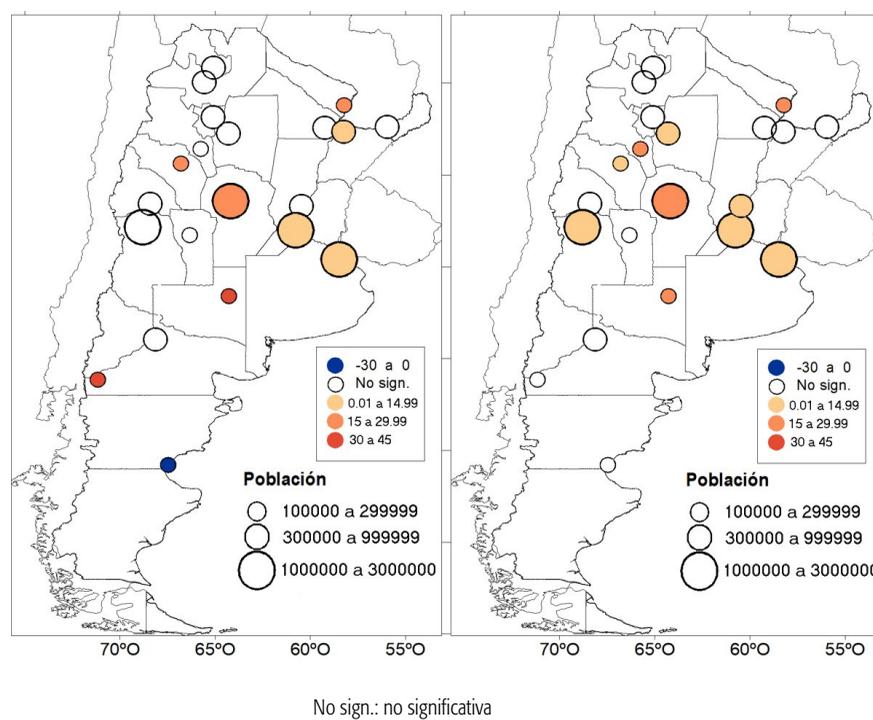


FIGURA 3. Variaciones en el riesgo de morir durante los 7 días (panel izquierdo) y 14 días (panel derecho) posteriores a una ola de frío en ciudades argentinas bajo estudio (2005-2015).



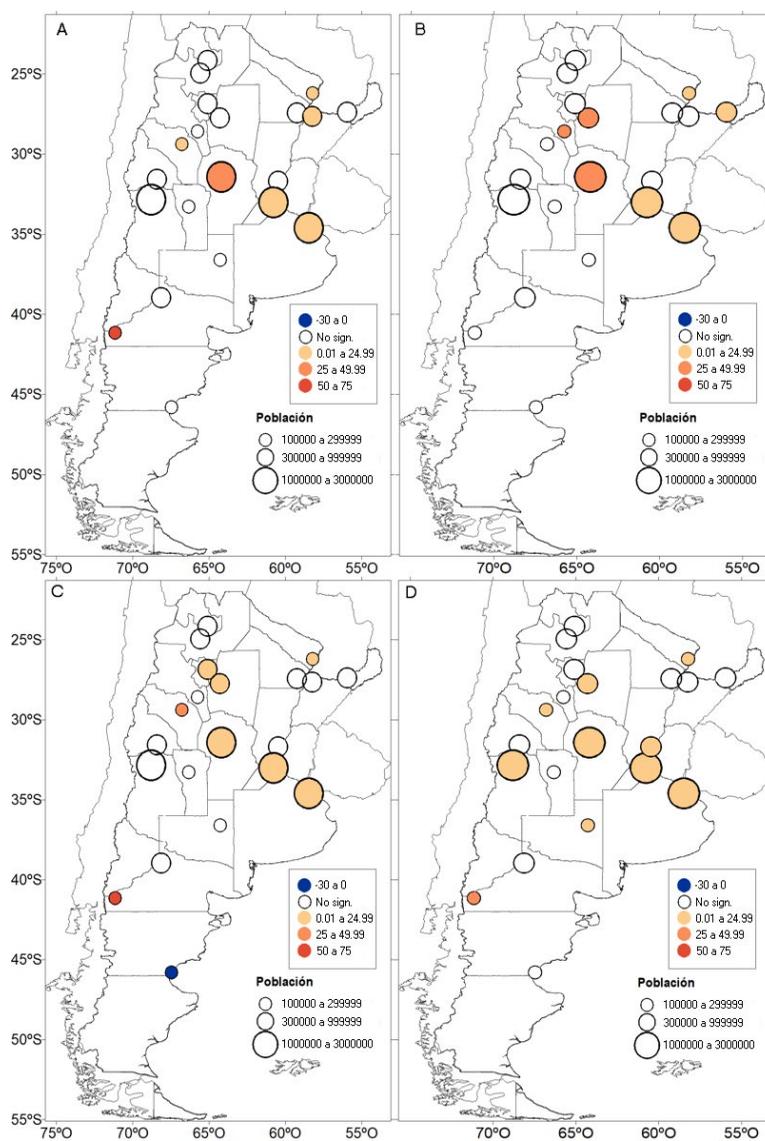
dentro de estos, para cada longitud de rezago.

En cuanto a los grupos de edad, los mayores de 64 años mostraron mayor impacto ante la exposición a los eventos de frío que los de 0 a 64, con un riesgo aumentado para alguna de las variables en 14 de las ciudades analizadas. Durante los DF no se observó asociación. Sin embargo, durante los 7 días posteriores el RR se incrementó para el grupo de mayores (entre  $RR=1,05$  [1,03-1,07] en CABA, Córdoba y Mendoza y  $1,20$  [1,10-1,31] en Neuquén). Las personas de hasta 64 años solamente vieron aumentado su riesgo en el rezago del DF en 4 ciudades, con incrementos menores que oscilaron entre  $RR=1,04$  [1,01-1,07] en CABA y  $1,13$  [1,05-1,21] en Posadas. Durante los 7 días posteriores a las OF la mortalidad en los adultos mayores (65 años y más) se incrementó en 8 ciudades con diferentes

grados de significancia estadística. Entre las ciudades con asociaciones más robustas estuvieron CABA (con  $RR=1,08$  [1,04-1,11]), Córdoba (con  $RR=1,20$  [1,05-1,39]) y Formosa (con  $RR=1,18$  [1,04-1,35]). Bariloche presentó un impacto muy fuerte, con márgenes de error amplios:  $RR=1,62$  [1,18-2,27]. En la Figura 4 se presentan los mapas de variación porcentual del riesgo para los dos grupos con mayores incrementos: varones y adultos mayores.

Finalmente, la mortalidad por causas cardiovasculares disminuyó durante los DF en 4 ciudades, con RR de entre  $0,43$  [0,21-0,90] en Bariloche y  $RR=0,94$  [0,90-0,99] en CABA, pero este efecto protector se invirtió en la semana posterior, en la que en 7 ciudades el riesgo se incrementó con  $RR=1,04$  [1,02-1,07] en CABA a  $RR=1,23$  [1,09-1,40] en San Luis. Las OF, en cambio, no mostraron asociación

**FIGURA 4.** Variación porcentual del riesgo de morir por todas las causas durante los 7 y 14 días posteriores a una ola de frío en Argentina en comparación con el resto de días del semestre frío (2005-2015).



No sign.: no significativa

Panel A) y B) rezago de 7 días y 14 días, respectivamente, en varones.

Panel C) y D) rezago de 7 y 14 días, respectivamente, en adultos mayores de 65 años de ambos sexos

con variaciones en la mortalidad cardiovascular excepto en la ciudad de Salta (RR=1,40 [1,01-1,95]), pero sí durante los días posteriores. En este caso, los RR más altos se registraron durante la primera semana (para 10 ciudades, con valores situados entre RR=1,07 [1,03-1,11] en CABA y RR=1,75 [1,31-3,34] en Santiago del Estero); si bien el impacto se mantuvo hasta el día 14, las pendientes fueron menores.

En cuanto a las causas respiratorias, el riesgo se incrementó en 7 ciudades en la semana posterior a un DF, mientras que el impacto de las OF fue variable, ya que en 2 de las ciudades fue positivo y en 3 de ellas la mortalidad disminuyó durante el evento. De estas últimas, en Neuquén y Salta la asociación negativa presente durante la OF desapareció en los días posteriores, mientras que en La Rioja cambió de signo: durante la OF mostró un RR=0,43 [0,21-0,85], que la semana siguiente aumentó a 1,37 [1,01-1,90]. En Córdoba hubo sólo una OF en el período analizado, sin asociaciones entre OF y los grupos analizados anteriormente. Sin embargo, la mortalidad por causas respiratorias registró un incremento del riesgo con RR=2,11 [1,45-3,07], aumentado en los 14 días posteriores.

## DISCUSIÓN

En un contexto de cambio climático y calentamiento global, se espera que las OF disminuyan progresivamente a medida que la temperatura aumenta. Esto se fue evidenciando en la escasez de OF en los últimos años del período de estudio<sup>16</sup>. Sin embargo, más de la mitad de las ciudades analizadas tienen las OF más duraderas en las últimas dos décadas.

En 20 de las 21 ciudades estudiadas se observan incrementos en los RR para uno o más de los subgrupos analizados durante un evento extremo de frío (DF u OF) o su rezago. San Salvador de Jujuy es la única ciudad en la que no se encuentran asociaciones para ninguno de los grupos ni eventos analizados.

Al evaluar la mortalidad durante los DF y los días de OF no se encuentra un incremento significativo en el riesgo de morir en los primeros (salvo para causas cardiovasculares y respiratorias en una ciudad en cada caso), mientras que en los segundos se observa un incremento en la mortalidad general, por sexo, grupos etarios y causas específicas. Esto pone de manifiesto que la duración del evento puede asociarse con el incremento del riesgo, como ha sido referido en otros estudios<sup>3</sup>.

En concordancia con lo señalado por otros autores<sup>23</sup>, este estudio realizado en 21 ciudades argentinas demuestra que el impacto de las bajas temperaturas sobre la mortalidad se verifica con posterioridad a los eventos de frío, persistiendo durante rezagos de hasta 14 días. Al comparar la mortalidad durante los rezagos de 7 y 14 días de OF, se observa que a mayor rezago aumenta el número de ciudades en las que se incrementa significativamente el riesgo de muerte, en mujeres y en todos los grupos etarios. Si bien es mayor el número de ciudades en el que se verifica una asociación

con la mortalidad en los días posteriores a un DF que a una OF, el impacto de la OF es más alto.

Los adultos de 65 años o más muestran mayores incrementos en el riesgo de morir durante los eventos de frío que las personas de 0 a 64 años. Esto se sustenta en la plausibilidad biológica y coincide con lo observado en estudios previos<sup>3,4</sup>.

No se observan regularidades en cuanto al impacto de las variables consideradas sobre la mortalidad en función de la latitud u otras condiciones geográficas de las ciudades analizadas. Sin embargo, cabe destacar que hay incrementos en el riesgo incluso en ciudades con clima subtropical, como Corrientes, Formosa, Posadas y Resistencia.

Con coeficientes de diversa magnitud, las ciudades de Buenos Aires, Córdoba y Rosario presentan asociaciones más fuertes para mayor cantidad de variables analizadas. Esto no implica necesariamente una relación más estrecha entre las variables en dichas localidades, sino un efecto de la fortaleza estadística, al tratarse de las tres ciudades con mayor cantidad de casos diarios, lo que brinda a los resultados mayor poder estadístico. Santa Rosa y Salta no presentan variación del riesgo durante los DF y su rezago para ningún grupo estudiado, mientras que Resistencia y San Luis son las únicas ciudades en las cuales no se registra cambio del riesgo de morir durante las OF y sus rezagos para ningún grupo. Por otro lado, Bariloche es la ciudad que muestra mayores incrementos en el riesgo durante el rezago de 7 días de las OF para mortalidad general, varones, 65 años y más, y causas cardiovasculares.

Una limitación fue la imposibilidad de incluir todas las ciudades originalmente propuestas, ya que las más pobladas en las provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego (Ushuaia y Río Gallegos) registran un bajo promedio diario de muertes, que no permite el análisis de series temporales contemplado en el diseño del proyecto. Si bien resulta de interés el efecto de las temperaturas bajas en estas ciudades australes del país, deberían adoptarse otros abordajes metodológicos para su estudio. Por otro lado, pese a que la provincia de Buenos Aires concentra una fracción importante de la población del país tanto en su ciudad capital, La Plata, como en los partidos del conurbano bonaerense, no pudo ser incluida porque no dispone de registros diarios de mortalidad durante el período de estudio.

Otra limitación del estudio fue la imposibilidad de controlar factores de confusión. Por un lado, el modelo estadístico adoptado no permitió calcular los riesgos relativos ajustados por estratos, que podrían ser modificadores de efecto. Por otro lado, no fue posible incorporar al análisis otras variables que podrían actuar como confusores; tal es el caso de la contaminación atmosférica, tanto exterior como interior. Esto se debió a la falta de información sistemática para las ciudades bajo estudio.

Se requieren estudios posteriores para determinar las causas de las diferencias encontradas entre las ciudades analizadas en cuanto a efectos de las variables sobre la mortalidad. En la misma línea, sería deseable analizar en

profundidad los eventos de temperaturas extremas individualmente, a fin de caracterizar los impactos según la intensidad, duración y condición meteorológica posterior al evento. Adicionalmente, este análisis de la mortalidad en relación con las bajas temperaturas podría ser enriquecido a la luz de otros determinantes estructurales e intermedios<sup>24</sup>. Surgen nuevos interrogantes a partir de los resultados hallados: ¿qué relación hay entre la mortalidad y las características de las viviendas, sus posibilidades de calefacción adecuada o sus condiciones sanitarias? Se trata de cuestiones que requieren un enfoque metodológico diferente, con un estudio pormenorizado que recupere las prácticas sociales y permita dar cuenta de los factores protectores de la salud que las comunidades han ido desarrollando.

En la República Argentina los eventos extremos de bajas temperaturas plantean un riesgo a la salud, que en el caso de la mortalidad se manifiesta principalmente en días posteriores al evento.

## RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

El presente estudio revela los impactos sanitarios de las

OF y avanza en la identificación de grupos poblacionales vulnerables, facilitando la implementación de acciones de promoción y protección de la salud. Los resultados obtenidos en este trabajo podrían sustentar el desarrollo de un sistema de alerta temprana por OF y salud, de similares características al que existe para olas de calor. El hecho de que el SMN forme parte del proyecto garantiza la transferencia de los resultados a un sistema de alcance nacional. Asimismo, los hallazgos aquí presentados pueden servir para diseñar políticas de promoción y protección de la salud y comunicación de riesgos durante OF.

## RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

El presente trabajo integra un conjunto de investigaciones tendientes a mejorar el conocimiento del vínculo entre clima y salud, que aspira a enriquecerse con el trabajo colaborativo entre distintas disciplinas, instituciones y equipos.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Estadísticas e Información en Salud del Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación y al Servicio Meteorológico Nacional por proveer los datos analizados en el presente estudio.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Chesini F, Abrutzky R, Herrera N, Skansi M, Fontan S, Morinigo E y col. Mortalidad asociada a eventos extremos de frío en Argentina, 2005-2015. *Rev Argent Salud Pública*, 2019; 10(41): 28-36.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Organización Mundial de la Salud. Problemas de salud relacionados con el trabajo en condiciones de sobrecarga térmica. *Serie de Informes Técnicos*. N° 412. Ginebra. 1969.
- Carmona Alférez R, Díaz Jiménez J, León Gómez I, Luna Rico Y, Mirón Pérez IJ, Ortiz Burgos C, et al. *Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al frío en España en el periodo 2000-2009*. Comparación con la mortalidad atribuible al calor. Madrid: Instituto de Salud Carlos III; 2016. [Disponible en <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=10/03/2016-db8fa07be3>] [Último acceso: 4/12/2019]
- Anderson BG, Bell M. Weather-Related Mortality. How Heat, Cold, and Heat Waves Affect Mortality in the United States. *Epidemiology*. 2009;20(2):205-213. doi: 10.1097/EDE.0b013e318190ee08.
- Huynen MM, Martens P, Schram D, Weijenberg MP, Kunst AE. The Impact of Heat Waves and Cold Spells on Mortality Rates in the Dutch Population. *Environ Health Perspect*. 2001;109(5):463-470. doi: 10.1289/ehp.01109463
- Chesini F, Abrutzky R, de Titto EH. Mortalidad por olas de calor en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina (2005-2015). *Cadernos de Saúde Pública*. 2019;35(9):1-11 [Disponible en: [http://cadernos.enp.fiocruz.br/csp/public\\_site/arquivo/1678-4464-csp-35-09-e00165218.pdf](http://cadernos.enp.fiocruz.br/csp/public_site/arquivo/1678-4464-csp-35-09-e00165218.pdf)] [Último acceso: 4/12/2019]
- Chesini F, Herrera N, Skansi MM, Gonzalez Morinigo C, Fontán S, Savoy F, et al. Análisis de la mortalidad durante las olas de calor del verano 2013-2014 en la República Argentina. *XII Congreso Argentino de Meteorología*. 2018. [Disponible en: [http://cenamet.org.ar/congremet/wp-content/uploads/2018/11/T0105\\_CHEFINI.pdf](http://cenamet.org.ar/congremet/wp-content/uploads/2018/11/T0105_CHEFINI.pdf)] [Último acceso: 14/11/2019]
- Almeira G, Rusticucci M, Suaya M. Relación entre mortalidad y temperaturas extremas en Buenos Aires y Rosario. *Meteorológica*. 2016;41(2):65-79. [Disponible en: [http://www.meteorologica.org.ar/wp-content/uploads/2017/03/Almeira\\_Vol42N2.pdf](http://www.meteorologica.org.ar/wp-content/uploads/2017/03/Almeira_Vol42N2.pdf)] [Último acceso: 4/12/2019]

- Ryti NRI, Guo Y, Jaakkola JJ. Global Association of Cold Spells and Adverse Health Effects: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Environ Health Persp*. 2016;124(1):12-22. doi: 10.3390/ijerph13121225
- Aalitis A, Katsouyanni K, Biggeri A, Baccini M, Forsberg B, Bisanti L. Effects of Cold Weather on Mortality: Results from 15 European Cities within the PHEWE Project. *Am J Epidemiol*. 2008;168:1397-1408. doi: 10.1093/aje/kwn266
- Bhaskaran K, Hajat S, Haines A, Herrett E, Wilkinson P, Smeeth L. Effects of Ambient Temperature on the Incidence of Myocardial Infarction. *Heart*. 2009;95:1760-1769. doi: 10.1136/hrt.2009.175000
- Keatinge WR, Donaldson GC. Winter Mortality in Elderly People in Britain. *British Medical Journal*. 2004;329:976. doi:10.1136/bmj.329.7472.976
- Armstrong B. Models for the Relationship between Ambient Temperature and Daily Mortality. *Epidemiology*. 2006;17:624-631. doi:10.1097/01.ede.0000239732.50999.8f
- Wang L, Liu T, Hu M, Zeng W, Zhang Y, Rutherford S, et al. The Impact of Cold Spells on Mortality and Effect Modification by Cold Spell Characteristics. *Sci Rep*. 2016;6:38380. doi: 10.1038/srep38380.
- Servicio Meteorológico Nacional. *Estadísticas de largo plazo*. [Disponible en: <https://www.smn.gov.ar/estadisticas/>] [Último acceso: 14/11/2019]
- Servicio Meteorológico Nacional. *Tendencias Observadas en Argentina (1961-2018)*. [Disponible en: <https://www.smn.gov.ar/clima/tendencias/>] [Último acceso: 14/11/2019]
- Skansi MM, Brunet M, Sigró J, Aguilar E, Arevalo Groening JA, Bentancur OJ, et al. Warming and Wetting Signals Emerging from Analysis of Changes in Climate Extreme Indices over South America. *Global and Planetary Change*. 2013;100:295-307. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloplacha.2012.11.004>
- Centro Regional del Clima para el Sur de América del Sur. *Tendencias de índices de extremos climáticos*. [Disponible en: <http://www.crc-sas.org/es/cli>]

matologia\_extremos\_climaticos.php][Último acceso: 14/11/2019]

<sup>18</sup> Song X, Wang S, Hu Y, Yue M, Zhang T, Liu Y, et al. Impact of Ambient Temperature on Morbidity and Mortality: An overview of Reviews. *Science of the Total Environment*. 2017;586:241-254. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.01.212

<sup>19</sup> Organización Panamericana de la Salud. *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, Décima Revisión*. Washington DC. 1992. [Disponible en <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/6282/Volume1.pdf>][Último acceso:5/12/2019]

<sup>20</sup> Han J, Liu S, Zhang J, Zhou L, Fang Q, Zhang J. The Impact of Temperature Extremes on Mortality: A Time-Series Study in Jinan, China. *BMJ Open*. 2017;7(4). doi: 10.1136/bmjopen-2016-014741.

<sup>21</sup> Song X, Wang S, Li T, Tian J, Ding G, Wang J, et al. The Impact of Heat Wa-

ves and Cold Spells on Respiratory Emergency Department Visits in Beijing, China. *Science of the Total Environment*. 2018;615:1499-1505. doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.09.108

<sup>22</sup> Instituto Nacional de Estadística y Censos. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010*. [Disponible en: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-135>] [Último acceso: 4/12/2019]

<sup>23</sup> Bao J, Wang Z, Yu C, Li X. The Influence of Temperature on Mortality and its Lag Effect: A Study in Four Chinese Cities with Different Latitudes. *BMC Public Health*. 2016;16:375. doi: 10.1186/s12889-016-3031-z

<sup>24</sup> Moiso A. Determinantes de la salud. En: Barragán H, et al. *Fundamentos de Salud Pública*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata; 2007.



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

## ▶▶ ARTÍCULOS ORIGINALES

### ¿CUÁN DISPONIBLES ESTÁN LAS OPCIONES SALUDABLES?: ESTUDIO DESCRIPTIVO DE ENTORNOS ALIMENTARIOS DE UNIVERSIDADES ARGENTINAS

#### *How Accessible Are Healthy Alternatives?: Descriptive Study of Food Environments at Argentine Universities*

Carolina Begué<sup>1</sup>, Lucila Goldberg<sup>1</sup>, Ana King<sup>1</sup>, Victoria O'Donnell<sup>1</sup>, Laura Raquel Piaggio<sup>2</sup>, Marina Inés Rolón<sup>2</sup>

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: Se estima que en Argentina hay un 33% de personas de 18 a 24 años con exceso de peso. Teniendo en cuenta que el ámbito universitario constituye un espacio estratégico para el abordaje de este grupo etario, el objetivo del estudio fue describir la dimensión física y económica de los entornos alimentarios de las universidades argentinas. MÉTODOS: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal y multicéntrico. Se relevaron 174 edificios universitarios mediante observación no participante y registro en formularios estructurados, considerando las siguientes variables: oferta de agua segura sin costo; oferta de alimentos y bebidas en puntos de expendio; venta ambulante; presencia de publicidad y de mensajes de promoción de salud. RESULTADOS: En el 36% de los edificios no se registró oferta de agua segura gratuita. Se observaron 301 puntos de expendio de alimentos y/o bebidas. En un 93% se ofrecían gaseosas azucaradas, en un 88% agua envasada (con o sin gas) y en un 86% aguas saborizadas azucaradas y gaseosas light. Un análisis cruzado evidenció que la venta de productos promovidos no era un factor determinante para la reducción de la oferta de productos no recomendados o permitidos. CONCLUSIONES: Es importante avanzar en la regulación de los entornos alimentarios en el ámbito universitario, ya que los valores obtenidos resultan alarmantes. Se observa también la necesidad de profundizar en los estándares para la certificación de universidades saludables.

**PALABRAS CLAVE:** Dieta Saludable; Obesidad; Sobrepeso; Medio Social; Universidades

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: The prevalence of overweight in young people in Argentina between 18 and 24 years is estimated at 33%. Considering that the university environment is a strategic place for health interventions in this age group, the objective of the study was to describe the physical and economic characteristics of food selling points at Argentine universities. METHODS: A cross-sectional multicenter descriptive study was conducted. Food selling points of 174 university buildings were surveyed through non-participant observation and registration in structured forms, considering following variables: offer of free safe water; characteristics of the offer of food and beverages at points of sale; informal sale; presence of advertising and presence of health promotion messages. RESULTS: In 36% of the buildings there was no offer of free safe water. A total of 301 points of sale of food and/or beverages were observed, with 93% offering sugary sodas, 88% bottled water (with or without gas) and 86% sugary flavored waters and light sodas. A combined analysis showed that the presence of promoted products was not a determining factor for the reduction of the offer of non-recommended or allowed products. CONCLUSIONS: It is important to advance in the regulation of food environments at universities, since the results are alarming. There is also a need to deepen the standards for the certification of healthy universities.

**KEY WORDS:** Healthy Diet; Obesity; Overweight; Social Environment; Universities

<sup>1</sup> Dirección Nacional de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades Crónicas No Transmisibles, Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación, Argentina.

<sup>2</sup> Programa Nutricional, Ministerio de Salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** Beca "Abraam Sonis" 2016, Dirección de Investigación para la Salud, Ministerio de Salud de la Nación, Argentina.

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 12 de julio de 2019

**FECHA DE ACEPTACIÓN:** 12 de noviembre de 2019

**CORRESPONDENCIA A:** Carolina Begué

**Correo electrónico:** carolina.begue@gmail.com

**RENIS N°:** IS001139

## INTRODUCCIÓN

Existen lineamientos propuestos por organismos internacionales<sup>1,2</sup> y por iniciativas a nivel nacional<sup>3</sup> para desarrollar políticas públicas de prevención de la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Dentro de este contexto se analizan los entornos donde transcurre la vida cotidiana de las personas, con el objetivo de evaluar en qué medida las opciones saludables de alimentación e hidratación están disponibles y accesibles.

Se estima que cada año fallecen en el mundo alrededor de 3,4 millones de personas como consecuencia del exceso de peso y que un 44% de la carga de enfermedad por diabetes, así como un 23% de las cardiopatías isquémicas, pueden atribuirse a dicha causa<sup>4</sup>.

A nivel mundial, la prevalencia de obesidad se ha duplicado respecto a los años 80<sup>4</sup>. En Argentina, en una década y media, la obesidad en la población adulta se incrementó en un 74% hasta alcanzar a un cuarto de ella<sup>5</sup>. Ya en 2013 se había estimado en un 25,4% y un 7,7% el sobrepeso y la obesidad, respectivamente, en el grupo de 18 a 24 años<sup>6</sup>.

Aunque el Plan de Acción Global para la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles de la Organización Mundial de la Salud<sup>7</sup> tiene como objetivo detener el aumento de la obesidad en adultos, varios autores plantean que las políticas de salud pública han descuidado el grupo de adultos jóvenes<sup>8</sup>. Según investigaciones epidemiológicas recientes, las personas de entre 18 y 24 años de edad son precisamente el grupo de adultos con las tasas más rápidas de ganancia de peso<sup>9</sup>.

El ámbito universitario constituye un espacio estratégico para el abordaje de este grupo etario, ya que representa una experiencia formativa y socializadora de gran relevancia<sup>10,11</sup>.

En Argentina, según la proyección del último Censo de Población y Vivienda (2010), hay 3 548 389 personas de 20 a 24 años. En 2015 los estudiantes universitarios ascendían a 1 902 935, de los cuales la mitad tenía hasta 24 años de edad<sup>12</sup>.

Distintas investigaciones internacionales sobre el estado nutricional de los estudiantes universitarios han verificado que durante su carrera se registra un incremento de peso por diferentes barreras a una alimentación saludable: falta de tiempo, preferencias, recursos económicos limitados o mayor disponibilidad de alimentos discrecionales<sup>10,13-15</sup>.

Según estudios realizados en distintos países sobre el entorno alimentario en universidades, hay una alta disponibilidad de alimentos y bebidas con elevado valor calórico y baja densidad nutricional, así como una escasa oferta de alimentos y bebidas saludables (definidos de acuerdo con diferentes criterios nutricionales)<sup>10,16-18</sup>.

La evidencia existente respalda la asociación entre el aumento de peso y el consumo de productos ultraprocesados, la ingesta habitual de bebidas azucaradas y la actividad física insuficiente<sup>19</sup>.

La alta disponibilidad, ubicuidad, asequibilidad y saturación publicitaria de los productos ultraprocesados, junto con las escasas oportunidades para la actividad física, constituyen los

componentes principales de los ambientes obesogénicos.

Teniendo en cuenta que "las estrategias individuales son necesarias pero no suficientes para reducir la obesidad porque las personas se esfuerzan contra ambientes que crecientemente promueven una alta ingesta calórica y comportamientos sedentarios", Swinburn ha destacado la necesidad de que los entornos ofrezcan oportunidades para que las personas puedan construir prácticas saludables de alimentación y uso activo del cuerpo, en consonancia con los mensajes educativos que se promueven institucional o masivamente<sup>20</sup>.

En este marco, el objetivo del estudio fue describir la dimensión física y económica de un microambiente particular: los entornos alimentarios en las universidades de Argentina, considerando la oferta de alimentos y bebidas, el costo de algunos productos seleccionados, la presencia de publicidad y/o mensajes de promoción de la salud y la información nutricional.

Los objetivos específicos consistieron en caracterizar esas variables según tipo de punto de expendio, dimensionar el acceso gratuito al agua potable dentro de los edificios universitarios, evaluar la disponibilidad de sal en comedores y bufetes ubicados en provincias con y sin adhesión a la ley nacional de sodio y, por último, comparar los entornos alimentarios de los edificios universitarios según estuvieran o no certificados como "Universidades saludables" por el Ministerio de Salud de la Nación<sup>21</sup>.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo multicéntrico de corte transversal en 12 jurisdicciones del país durante 2016/17. El ámbito de estudio estuvo conformado por edificios con actividad académica pertenecientes a universidades e institutos universitarios de gestión pública y privada en Argentina. El país contaba al momento del estudio con 126 instituciones de educación superior (62 públicas y 64 privadas), con un total de 367 edificios y una matrícula de 1 902 935 estudiantes (año 2015), casi el 80% de ellos en el sector estatal.

Para seleccionar las unidades de estudio, se realizó un muestreo multietápico. Primero se seleccionaron las jurisdicciones según el cumplimiento de alguno de los siguientes criterios: más de 100 000 estudiantes, adhesión a la ley de sodio (hasta julio de 2016) y presencia de universidades certificadas como saludables. Resultaron seleccionadas la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Chaco, Entre Ríos, Mendoza, Neuquén, Río Negro, San Juan, San Luis, Santa Fe y Tucumán. Por un tema de costo-eficiencia, dentro de cada provincia se consideró la localidad principal.

En una segunda etapa se seleccionaron los edificios universitarios a través de un muestreo sistemático estratificado por jurisdicciones. Se utilizó una fórmula estadística que permitió la selección al azar de los edificios universitarios sobre la base de un listado provisto por el Ministerio de Educación de la Nación. Se trabajó con

una muestra probabilística de los edificios universitarios estratificada por jurisdicción en CABA, Gran Buenos Aires (GBA) y resto de la provincia de Buenos Aires. Dentro de estas zonas geográficas se utilizó una técnica de muestreo sistemática (para la selección de las unidades se dividió la población por el tamaño muestral, cuyo resultado fue el intervalo; se fijó el primer punto muestral con este intervalo multiplicado por un número al azar, y a partir de este primer punto muestral se seleccionaron las unidades sistemáticamente según el intervalo). En el resto de las jurisdicciones se llevó a cabo un censo de la totalidad de los edificios universitarios situados en la principal localidad.

Según la fórmula muestral utilizada para asegurar un margen de error menor al 5%, para el universo de estudio de 244 edificios universitarios situados en las principales localidades de las jurisdicciones incluidas en la población objetivo, se trabajó con un tamaño muestral de 146 casos a relevar. Se utilizó para el cálculo un software digitalizado<sup>22</sup>.

La técnica utilizada para el relevamiento de datos fue la observación directa. Estuvo guiada por dos formularios estructurados y confeccionados *ad hoc*, que retomaron preguntas de instrumentos validados en otros países<sup>23</sup> y las adaptaron a la realidad local.

Se utilizaron dos tipos de formularios cerrados —para relevar, por un lado, las características del edificio universitario (espacios comunes) y, por el otro, los puntos de expendio de alimentos y bebidas dentro del edificio—, que se testearon previamente. A fin de identificar posibles errores, sesgos y otros inconvenientes, se destinó un mes para hacer una prueba piloto del relevamiento con el objetivo de probar en campo el instrumento de recolección de datos, verificar la validez de los ítems y chequear que las categorías de respuesta de cada ítem se diferenciaron claramente entre sí. Asimismo, se incorporó un sector de observaciones cualitativas para explicitar la subjetividad del observador.

Los cuestionarios abordaron las siguientes variables: oferta de agua sin costo, oferta de alimentos y bebidas en puntos de expendio, costo de algunos productos seleccionados, información nutricional, venta ambulante, presencia de publicidad y presencia de mensajes de promoción de salud.

Se clasificaron los puntos de expendio en función de su infraestructura: kiosco básico (sin lavamanos y con instalación eléctrica limitada a iluminación), bufet (con lavamanos y unidades de frío), comedor/cantina (con lavamanos, unidades de frío y calor) y máquina expendedora (venta automática de infusiones, bebidas o alimentos envasados).

Para estructurar el registro de los productos a la venta y facilitar el análisis de datos, se planteó una clasificación en función de las características nutricionales. Se tomó como antecedente la clasificación realizada en un documento interno del Ministerio de Salud de la Nación referida a los puntos de venta en instituciones educativas, que proponía tres categorías: productos a promover, productos no recomendados (a excluir) y productos permitidos (aquellos que no se busca promover ni es perentorio excluir). Esa

tipología se complementó con los lineamientos de las *Guías Alimentarias para la Población Argentina*<sup>24</sup>, que a su vez incluyen una referencia a la clasificación NOVA<sup>25</sup> de los alimentos en función de su grado de procesamiento (alimentos frescos o mínimamente procesados; ingredientes culinarios; productos procesados; productos ultraprocesados).

Como regla general, se consideró como productos a promover a los productos frescos o mínimamente procesados, y como no recomendados a los ultraprocesados. Sin embargo, se contemplaron algunas intersecciones clasificatorias, ya que la categoría promovida incluyó productos procesados y ultraprocesados con bajo contenido de sodio y de azúcares añadidos y un nivel de grasas saturadas menor al 10% del valor calórico total, siempre que aportaran algún nutriente de consumo deficitario a nivel poblacional (como calcio o vitamina C). En cuanto a las preparaciones culinarias ofrecidas en los comedores universitarios, se las consideró promovidas si al menos la mitad del plato estaba constituida por verduras (sin frituras ni salsas) o el componente principal era una carne magra o legumbres; se las consideró no recomendadas si sus componentes principales eran productos ultraprocesados o se utilizaba fritura como método de cocción. Las elaboraciones no incluidas en ninguno de los polos se consideraron permitidas.

La venta ambulante de alimentos y bebidas se consideró a través de la observación de la presencia de trabajadores de la economía informal. Se contempló la comercialización con carrito, canasta o mesa en el interior o en el espacio próximo a las puertas de entrada del edificio o campus universitario (en la misma cuadra). Asimismo, se registró el tipo de alimentos y/o bebidas que se ofrecían.

Las variables categóricas se reportaron con medidas de frecuencia absoluta y relativa. Las variables continuas se presentaron utilizando el promedio o media.

Para valorar la oferta de alimentos y bebidas, se estimó el porcentaje de los diferentes tipos de puntos de expendio según las distintas categorías ofrecidas. El costo de los productos se calculó mediante un promedio de todos los valores registrados por tipo de producto; para facilitar la comparabilidad, se estandarizó en 500 centímetros cúbicos (cc) y los costos se expresaron en dólares estadounidenses (USD). La presencia de publicidad, así como de mensajes de promoción de la salud, se reportó como porcentaje de edificios universitarios/puntos de expendio en los que se registraron mensajes de publicidad o de promoción de la salud. El acceso al agua se evaluó mediante el número y porcentaje de edificios universitarios en los que se registró al menos un bebedero o *dispenser* (B/D) de agua con un funcionamiento correcto.

Los indicadores se presentaron por jurisdicción, por régimen de gestión y según su certificación como universidad saludable. Los indicadores relacionados con la oferta de sal se analizaron según jurisdicciones con adhesión o no a la ley de sodio.

En cuanto a las consideraciones éticas, todos los aspectos involucrados en el desarrollo de este estudio se ajustaron a los principios de la Declaración de Helsinki y a la Ley de Secreto Estadístico N° 17622, que garantiza el anonimato y la confidencialidad de la información durante el procesamiento de datos. Conforme a estos lineamientos, los edificios universitarios fueron anonimizados de manera tal que no pudieran ser identificados. Asimismo, dado que en esta investigación no participaron seres humanos, que la unidad de análisis fueron los edificios universitarios y que el método de recolección de datos fue la observación directa, el estudio se enmarcó dentro de las excepciones al requisito de revisión de un Comité de Ética para la Investigación, así como de administración de consentimiento informado<sup>26</sup>.

Se contó con el aval formal de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación y con la aprobación de la Subsecretaría de Prevención y Control de Riesgos del Ministerio de Salud de la Nación. A su vez, se solicitó la conformidad de las autoridades de las universidades seleccionadas para la participación en este estudio.

## RESULTADOS

Se relevaron 174 edificios universitarios, con una alta tasa de respuesta (90%). Se excluyeron 22 edificios, de los cuales 6 pudieron ser reemplazados de acuerdo con lo establecido para la selección muestral: 9 no permitieron el ingreso del becario al edificio o no dieron el aval correspondiente para la participación en el estudio; 3 se encontraban dentro de un espacio físico destinado principalmente a fines no educativos (funcionaban en hospitales o colegio de profesionales); 3 correspondían a edificios administrativos (rectorado y secretaría académica); en 3 se desarrollaban otras actividades (colegios secundarios); y en 4 se encontraron otros inconvenientes (mudanza; la dirección era equivocada).

Casi el 60% de los edificios relevados eran de régimen de gestión estatal y aproximadamente el 40%, de gestión privada. (ver Tabla 1)

Al observar si en los lugares comunes del edificio univer-

sitario había B/D sin costo que funcionaran correctamente, así como sus características (conexión a agua de red, oferta de vasos y opción de agua caliente), se obtuvieron los resultados que refleja la Tabla 2.

Un tercio de los edificios relevados no contaban con ningún B/D, con una proporción mayor en Tucumán, San Juan, resto de la provincia de Buenos Aires, GBA y Córdoba. Al analizar esta información por régimen de gestión, se observó que el número de edificios sin B/D era menor en las universidades privadas (27,8%) que en las públicas (42,2%). Entre los edificios de universidades certificadas como saludables, un 25% no contaba con B/D.

Al focalizar la mirada en los edificios con B/D en todos los pisos o bloques, el porcentaje de edificios sin esta condición se elevó considerablemente (81%), sin diferencias según tipo de gestión.

En cuanto a las características de los B/D, el 75% tenía conexión a agua de red, lo que supone una provisión constante. El 33% disponía de vasos descartables accesibles, mientras que el 93% ofrecía la opción de agua caliente, lo que facilitaba el consumo de infusiones calientes sin costo.

Se observaron 301 puntos de expendio de alimentos o bebidas. La mayoría de los edificios universitarios, tanto de régimen público como privado, contaban con algún tipo de punto de expendio. Apenas un 14% de los edificios no tenía ninguno, ni había venta informal ambulante en ellos. (ver Tabla 3)

A nivel jurisdiccional, el 92% de las máquinas de infusiones se encontraban en edificios universitarios de CABA, GBA y resto de la provincia de Buenos Aires.

En relación con las máquinas expendedoras (ME) de alimentos y bebidas (no infusiones), su presencia fue mayoritaria en establecimientos privados y se concentró en CABA y GBA; apenas una se relevó en Córdoba.

En cuanto a los kioscos, los básicos (KBa) se encontraban en un 92% en edificios de gestión estatal y tenían presencia en 9 de las 12 jurisdicciones (a excepción de San Juan, San Luis y Chaco). Los kioscos bufet (KBu) se observaron en un 60% en edificios de gestión privada y

TABLA 1. Distribución de la muestra por jurisdicción y según régimen de gestión.

Región	Jurisdicción	Edificios relevados		Edificios según régimen de gestión	
		N	%	Público n (%)	Privado n (%)
Centro	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	45	25,9	16 (9,2)	29 (16,7)
	Gran Buenos Aires	21	12,1	14 (8,0)	7 (4,0)
	Resto de Buenos Aires	18	10,3	13 (7,5)	5 (2,9)
	Córdoba (Córdoba capital)	19	10,9	13 (7,5)	6 (3,4)
	Entre Ríos (Paraná)	9	5,2	7 (4,0)	2 (1,1)
	Santa Fe (Rosario)	17	9,8	8 (4,6)	9 (5,2)
Cuyo	Mendoza (Mendoza capital)	11	6,3	3 (1,7)	8 (4,6)
	San Juan (San Juan capital)	4	2,3	3 (1,7)	1 (0,6)
	San Luis (San Luis capital)	2	1,1	1 (0,6)	1 (0,6)
Noroeste Argentino	Tucumán (San Miguel de Tucumán)	18	10,3	17 (9,8)	1 (0,6)
Noreste Argentino	Chaco (Resistencia)	6	3,4	4 (2,3)	2 (1,1)
Patagonia	Neuquén (Neuquén capital)	1	0,6	1 (0,6)	0 (0)
	Río Negro (Viedma)	3	1,7	2 (1,1)	1 (0,6)
Total	Total general	174	100	102 (58,6%)	72 (41,4%)

**TABLA 2.** Edificios universitarios con al menos un bebedero o *dispenser* de agua en todo el edificio (que funciona correctamente), por provincia.

Región	Jurisdicción	N	Edificios con bebedero o <i>dispenser</i> que funciona correctamente		Edificios sin bebedero o <i>dispenser</i>	
			N	%	N	%
Centro	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	45	33	73,3%	12	26,7%
	Gran Buenos Aires	21	11	52,4%	10	47,6%
	Resto de Buenos Aires	18	7	38,9%	11	61,1%
	Córdoba (Córdoba capital)	19	11	57,9%	8	42,1%
	Entre Ríos (Paraná)	9	7	77,8%	2	22,2%
	Santa Fe (Rosario)	17	16	94,1%	1	5,9%
Cuyo	Mendoza (Mendoza capital)	11	7	63,6%	4	36,4%
	San Juan (San Juan capital)	4	2	50%	2	50%
	San Luis (San Luis capital)	2	2	100%	0	0%
Noroeste Argentino	Tucumán (San Miguel de Tucumán)	18	6	33,3%	12	66,7%
Noreste Argentino	Chaco (Resistencia)	6	5	83,3%	1	16,7%
Patagonia	Neuquén (Neuquén capital)	1	1	100%	0	0%
	Río Negro (Viedma)	3	3	100%	0	0%
Total	Total general	174	111	63,8%	63	36,2%

en 8 de las 12 jurisdicciones (salvo Santa Fe, Mendoza, Tucumán y Neuquén).

De los comedores/cantinas (CC) relevados, con presencia en todas las jurisdicciones, un 65% se observó en edificios de gestión estatal.

En lo que respecta a la venta informal ambulante (vendedores con carrito, canasta o mesa), tanto en el interior del edificio como en el espacio próximo a las puertas de entrada, se relevó su presencia en un 9% de la muestra y sólo en edificios de gestión estatal, en CABA, resto de la provincia de Buenos Aires, Neuquén, Río Negro y Tucumán.

Ninguna de las 88 ME de infusiones proporcionaba información nutricional sobre la composición de los productos (café con o sin leche, capuchino, chocolate, té). Respecto al contenido de azúcar, un 73% ofrecía opciones sin azúcar agregada.

En cuanto a otras bebidas, en los restantes 213 puntos de expendio (ME, KBa, KBu y CC), se ofrecían en un 93% gaseosas azucaradas. El segundo puesto (88%) lo ocupaba el agua envasada (con o sin gas), seguida por las aguas saborizadas azucaradas y las gaseosas light (ambas 86%). En conjunto, las bebidas no recomendadas tuvieron mayor presencia que el grupo de promovidas (ver Tabla 4).

En relación con el precio de los productos, las bebidas promovidas eran un 30% más costosas que las no recomendadas, principalmente a expensas del precio del jugo exprimido/licuado. Individualmente, el agua resultó la bebida más barata, seguida por las aguas saborizadas (azucaradas y *light*) y las gaseosas (azucaradas y *light*).

Cabe asimismo mencionar que en el 6% de los puntos de expendio relevados se registró la oferta de bebidas con alcohol.

En todos los puntos de expendio de las universidades certificadas (n=9) se vendía alguna bebida no recomendada; sólo en 3 de ellos se ofrecía agua sin costo o había un B/D cercano. En estos edificios no se observó oferta de bebidas con alcohol.

En cuanto a las categorías de bebidas y alimentos ofre-

**TABLA 3.** Tipo y cantidad de puntos de expendio, según régimen.

Tipo de punto de expendio	Régimen de gestión		Total n (%)
	Público n (%)	Privado n (%)	
Máquinas de infusiones	47 (15,6)	41 (13,6)	88 (29,2)
Máquinas expendedoras (no de infusiones)	3 (1,1)	14 (4,6)	17 (5,7)
Kiosco básico	26 (8,6)	2 (0,7)	28 (9,3)
Kiosco bufet	28 (9,3)	18 (6)	46 (15,3)
Comedor/cantina	82 (27,2)	40 (13,3)	122 (40,5)
Total	186 (61,8)	115 (38,2)	301 (100%)

cidos según tipo de punto de expendio, se observó mayor presencia de promovidos en los CC y una muy limitada en ME. En lo que respecta a los no recomendados, hubo una elevada presencia en todos los puntos de expendio (ver Tabla 5).

En el conjunto de los puntos de expendio, resultó levemente mayor la cantidad que ofrecía productos no recomendados en relación con los permitidos y los promovidos (206, 201 y 182, respectivamente). Un análisis cruzado evidenció que la venta de los productos promovidos no fue un factor determinante para reducir la oferta de los no recomendados o permitidos.

Dentro del grupo de puntos de expendio de universidades certificadas (n=9), sólo 1 de ellos exhibió mayor proporción de productos promovidos, en 5 hubo igual cantidad y en 3 se registró mayor proporción de no recomendados.

Por otro lado, cabe indicar que sólo el 56% de los puntos de expendio ofrecía al menos un producto señalado como apto para celíacos (sin TACC). En las universidades certificadas, este porcentaje se elevó al 100%.

Respecto a la oferta de comidas elaboradas en los CC universitarios, un 75% de ellos ofrecía al menos una preparación culinaria categorizada como promovida. En ese grupo de CC, el 100% ofrecía al menos un plato con un 50% de verduras en su composición (sin frituras ni salsas), un 59% contenía carnes magras y un 18% legumbres

TABLA 4. Oferta de bebidas y precios promedio.

Categoría	Tipo de bebidas	Porcentaje de puntos de expendio (%)	Precio promedio por 500 cc (equivalente en USD)	Promedio categoría (equivalente en USD)
Promovidas	Agua con o sin gas	88	1	1,80
	Jugo natural exprimido/licuado	20	2,8	
	Jugo envasado 100% fruta	45	1,7	
Permitidas	Gaseosas <i>light</i>	86	1,3	1,25
	Aguas saborizadas <i>light</i>	62	1,2	
No recomendadas	Gaseosas azucaradas	93	1,3	1,40
	Aguas saborizadas con azúcar	86	1,1	
	Jugo envasado con azúcar agregada	76	1,7	

TABLA 5. Productos seleccionados disponibles según categoría y tipo de punto de expendio.

Categoría	Productos seleccionados	Porcentaje de puntos de expendio			
		ME (n=15/14*)	Kba (n=28)	Kbu (n=46)	CC (n=122)
Promovidos	Agua con o sin gas	20	89,3	95,7	97,5
	Jugo natural exprimido/licuado	0	3,6	6,5	32
	Jugo envasado 100 % fruta	0	46,4	39,1	54,1
	Ensaladas de frutas	0	14,3	23,9	51,6
	Frutos secos (sin sal)	7,1	17,9	17,4	21,3
	Yogures descremados sin azúcar agregada	0	35,7	52,2	45,1
Permitidos	Gaseosas <i>light</i>	73,3	85,7	89,1	87,7
	Aguas saborizadas <i>light</i>	0	78,6	71,7	63,9
	Yogur entero	0	32,1	56,5	49,2
	Galletitas dulces sin relleno	28,6	78,6	78,3	75,4
	Galletitas de agua	35,7	71,4	65,2	61,5
No recomendados	Alfajor u oblea de arroz	50	75	71,7	68,9
	Gaseosas azucaradas	80	92,9	100	93,4
	Aguas saborizadas con azúcar	46,7	85,7	97,8	87,7
	Jugo envasado con azúcar agregada	60	75	78,3	78,7
	Alfajores/obleas con cobertura de chocolate	100	92,9	93,5	84,4
	Galletas dulces rellenas	92,9	82,1	80,4	77,9
	Productos de copetín (papas fritas, chizitos)	71,4	75	71,7	71,3

Abreviaturas: ME = máquina expendedora; Kba = kiosco básico; Kbu = kiosco bufet; CC = comedor/cantina

\* Cabe destacar que 2 de las 17 máquinas expendedoras relevadas no estaban diseñadas para el expendio de bebidas, por lo cual para bebidas se consideró como denominador un n=15; a la vez, 3 de las 17 eran exclusivamente de bebidas, por lo cual para alimentos sólidos se consideró un n=14.

como ingredientes principales.

En un 54% de los CC se observó la oferta de comidas categorizadas como no recomendadas. En ese grupo, un 79% ofrecía un plato cuyo componente principal era un producto ultraprocesado y un 71% utilizaba fritura como método de cocción.

El precio promedio de la opción más económica de los platos promovidos y de los no recomendados fue similar (equivalente a USD 3,40).

Respecto a la oferta de menús diferenciales para alguna categoría de comensales (estudiantes, estudiantes becados, profesores o empleados), un 30% de los CC ofrecían esta opción. De ellos, un 45% incluía una preparación promovida y un 54%, un plato no recomendado. El costo promedio de los menús diferenciales era un 12% menor (equivalente a USD 3).

Cabe destacar que en el conjunto de CC relevados, sólo un 5% ofrecía al menos un plato señalado como apto para celíacos.

Por otra parte, en el 20% de los CC (n=24) había un

B/D con oferta de agua sin costo en su interior o en las proximidades, aunque sólo en 5 casos se contaba con señalización o cartelera que resaltaba su presencia.

En cuanto a la disponibilidad de sal de mesa, en un 45% de los CC había salero o sobres a mano de los comensales en las mesas o mostrador. En las jurisdicciones sin adhesión a la Ley Nacional de Sodio N° 26905, este porcentaje se elevaba al 49%; en las que adhieren a la ley nacional, que justamente plantea evitar la libre disposición de sal, el porcentaje fue de 38%.

Respecto a la oferta de comidas señalizadas como elaboradas sin sal agregada, su presencia se identificó en pocos CC (en el 2,8% de los ubicados en jurisdicciones con adhesión a la ley nacional y en el 1,2% de los situados en jurisdicciones sin adhesión).

Ambos indicadores presentan mejores porcentajes en los CC universitarios de las provincias con adhesión a la ley nacional que en el resto de las jurisdicciones, aunque de todos modos se evidencia un bajo nivel de cumplimiento de la norma en las primeras.

En el 70% de los puntos de expendio relevados se identificó la presencia de publicidades de alimentos o bebidas, sobre todo en el mobiliario (heladeras, mesas, bandejas o manteles individuales, vasos, etc.). Las más registradas fueron las publicidades de bebidas azucaradas y alimentos no recomendados (golosinas, *snacks*, chocolates con azúcar, etc.), y en muy pocos casos se observó publicidad de alimentos promovidos o de agua envasada.

En los puntos de expendio de las universidades certificadas no cambió la descripción anteriormente expuesta: en la totalidad se observó publicidad, y la categoría predominante fue la de alimentos no recomendados y bebidas azucaradas.

Asimismo, en el 11% de los puntos de expendio se observaron incentivos al consumo de productos no recomendados mediante mensajes, fotos, dibujos, etc., mientras que sólo en el 5% se alentaba el consumo de productos promovidos.

En cuanto a los espacios comunes de los edificios universitarios (paredes de pasillos y aulas, puertas, carteleras, etc.), la presencia de publicidad fue casi nula: sólo se observó en un 1% de los edificios, que eran de gestión privada.

Por otro lado, la presencia de mensajes de promoción de la salud se registró en el 35% de los edificios, sin diferencias según régimen de gestión (estatal/privado). Dentro de estos mensajes, la mayor parte estuvo relacionada con la promoción de actividad física y el desaliento del consumo de tabaco.

En relación con las universidades certificadas como saludables, ninguna de ellas tenía presencia de publicidad de alimentos o bebidas en los espacios comunes del edificio, y en el 50% se observaron mensajes de promoción de la salud.

## DISCUSIÓN

Resulta preocupante que en el 93% de los puntos de expendio de las universidades estudiadas se ofrezcan bebidas azucaradas y en un 6%, bebidas con alcohol. Además, el precio de las bebidas promovidas es un 30% más costoso que el de las no recomendadas. En el 30% de los edificios no se registra oferta de agua sin costo a través de B/D. En cuanto a los alimentos ofrecidos según tipo de punto de expendio, se observa una mayor presencia de productos promovidos en los CC y una muy limitada en las ME; a su vez, los productos no recomendados registran una elevada presencia en todos los puntos de expendio, lo que demuestra que la oferta de productos promovidos no es un factor determinante para reducir la oferta de los no recomendados.

Por otra parte, en el 70% de los puntos de expendio se identifica la presencia de publicidad de alimentos y bebidas, sobre todo de bebidas azucaradas, *snacks* y golosinas, lo cual refuerza la importancia de avanzar en la regulación de los entornos alimentarios en el ámbito universitario.

Se observa también la necesidad de profundizar en los estándares para la certificación de universidades saluda-

bles, dada la escasa diferencia en la oferta de alimentos y bebidas, así como en la presencia de publicidad de productos no recomendados.

A partir de la revisión bibliográfica realizada no se ha podido identificar ningún estudio del entorno alimentario universitario con representatividad a nivel país. Los existentes hasta ahora abarcan sólo una o varias instituciones escogidas *ad hoc*<sup>27,28</sup>, por lo cual se destaca la originalidad de la presente investigación, que se basa en una muestra representativa de CABA y GBA, y en un censo de los edificios universitarios ubicados en las principales localidades de las jurisdicciones seleccionadas. A la vez, se trata del primer estudio en Argentina que aporta una caracterización del entorno alimentario al que están expuestos los jóvenes adultos en el transcurso de su vida universitaria, indagando acerca de la oferta de alimentos y bebidas, la presencia de publicidad y de mensajes de promoción de la salud.

Los hallazgos descriptivos coinciden con los resultados de investigaciones sobre entornos alimentarios en universidades de diferentes países, que revelaron una amplia disponibilidad de alimentos y bebidas con elevado valor calórico y baja densidad nutricional, así como una escasa oferta de alimentos y bebidas saludables<sup>10,16-18,29,30</sup>.

Roy<sup>29</sup> ha señalado que los adultos jóvenes tienen poca conciencia de lo importante que es una alimentación balanceada, por lo que requieren intervenciones que generen oportunidades para realizar elecciones saludables. El ambiente físico al que están expuestas las personas crea barreras y oportunidades para el consumo alimentario saludable, lo que a su vez impacta en los resultados de salud relacionados con la nutrición.

Un estudio, que relevó la oferta de 61 ME (28 de *snacks* y 33 de bebidas) en una universidad australiana<sup>16</sup>, documentó que en las máquinas de *snacks* el 95% contenía ítems poco saludables (en su mayoría, papas fritas, chizitos o bizcochos tipo "twistos"), y el restante 5% correspondía a frutas deshidratadas y frutos secos. La oferta saludable era de agua. Todas las máquinas estaban en lugares de fácil acceso y gran circulación de estudiantes y funcionaban las 24 horas. El 71% de las máquinas tenían publicidad, mientras que los *snacks* saludables eran más caros y no tenían publicidad. Los autores proponen considerar la eliminación de la venta de bebidas azucaradas y ofrecer agua de manera gratuita a través de *dispensers* conectados a la red.

Otro estudio de suma relevancia llevado adelante por Roy<sup>10</sup> estableció una asociación entre la frecuencia de consumo de alimentos y bebidas ofertados en puntos de expendio de un campus universitario y el estado nutricional de los estudiantes. La mayor cantidad de compras dentro del campus (entre 3 a 6 veces, en 5 días) derivó en una peor calidad de la dieta y en un mayor índice de masa corporal y circunferencia de cintura. Esta comprobación acentúa la necesidad de realizar intervenciones sobre el entorno alimentario de las universidades.

Como limitaciones, cabe destacar que las universidades

participantes en este estudio no fueron seleccionadas mediante un muestreo probabilístico, por lo que los resultados no son representativos de los edificios universitarios de todo el país y no pueden ser extrapolados a todas las universidades de Argentina. Por otra parte, dado que los instrumentos de recolección de datos no atravesaron un proceso formal de validación ni adaptación transcultural (para el caso de los ítems y dominios tomados de instrumentos utilizados en estudios internacionales), no se testeó la validez ni la confiabilidad de los indicadores.

Es importante profundizar las investigaciones en entornos universitarios para avanzar con políticas públicas de salud que permitan regular estos ambientes, transformándolos en espacios cada vez más saludables.

### RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

Un punto nodal del estudio ha sido la constatación de que la disponibilidad de alimentos y bebidas saludables no implica necesariamente una merma en la oferta de opciones no recomendadas. Por lo tanto, resulta indispensable impulsar acciones que incrementen la disponibilidad de opciones saludables de manera simultánea con otras que restrinjan la presencia de los ítems no recomendados.

En este sentido, se ha planteado que las intervenciones sobre los entornos para mejorar las prácticas alimentarias de las personas requieren acciones que operen en los cuatro ejes principales que modifican ambientes obesogénicos: disponibilidad, asequibilidad, aceptabilidad y reconocimiento (identificación) de alimentos y bebidas a restringir<sup>31</sup>.

Desde este encuadre, algunas recomendaciones deben ser tenidas en cuenta por las autoridades universitarias:

- Instalación de B/D conectados a la red de agua en espacios comunes (pasillos, patios) y en el interior o la cercanía de los puntos de expendio, con su señalización correspondiente, a fin de proporcionar un suministro de agua constante y gratuito para la población universitaria.
- Restricción de la venta de alimentos y bebidas no recomendados, en línea con la recientemente publicada

*Guía de entornos escolares saludables*<sup>32</sup>. Por ejemplo, la restricción de bebidas azucaradas constituye una medida que ha comenzado a plantearse en algunas instituciones de educación superior en otros países (Universidad de California en San Francisco<sup>33</sup>, Universidad de Sydney<sup>30</sup>).

- En los puntos de expendio, priorización de la instalación de CC, ya que sus características de infraestructura permiten elaborar preparaciones con productos naturales o mínimamente procesados y, en tal sentido (atendiendo también a las técnicas de cocción y condimentación), habilitan una mayor oferta de alimentos saludables.

- Diseño de estrategias educativas y comunicacionales para la promoción de alimentación saludable y actividad física en los espacios comunes de los edificios, así como para los puntos de expendio.

- Edificios universitarios libres de publicidad de alimentos y bebidas.

Estas intervenciones en los entornos, basadas en una perspectiva que toma en cuenta las determinaciones sociales de las prácticas alimentarias de las personas, se enmarcan en las principales políticas poblacionales recomendadas según la evidencia internacional para prevenir el sobrepeso y la obesidad. El gran desafío actual es avanzar en la implementación.

### AGRADECIMIENTOS

A las becarias, que realizaron el relevamiento en terreno y la carga de datos de las siguientes jurisdicciones: María Virginia Bessega Cuadros (San Luis, Mendoza y San Juan), Luisina Noé Iturria (Entre Ríos, Santa Fe y Chaco), Alicia Gabriela Mombrú (Córdoba), María Alejandra Rodríguez (Tucumán) y Agustina Inés Salgado (Río Negro y Neuquén); a las profesionales del Ministerio de Salud de la Nación, que colaboraron en distintas instancias (diseño de instrumentos, procesamiento estadístico): Soledad Beltrame, Paola Bichara, María Elena Critto, Mariana Galante, Magalí Gaudio y Daniela Puntorello; y, especialmente, a las autoridades universitarias, que autorizaron y facilitaron el relevamiento en los edificios seleccionados en la muestra.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Begué C, Goldberg L, King A, O'Donnell V, Piaggio LR, Rolón MI. ¿Cuán disponibles están las opciones saludables?: estudio descriptivo de entornos alimentarios de universidades argentinas. *Rev Argent Salud Pública*, 2019; 10(41):37-45

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Organización Panamericana de la Salud. *Estrategia regional y plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas*. Washington DC: OPS; 2007. [Disponible en: <https://tinyurl.com/y5uejo49>] [Último acceso: 13/12/2019]
- <sup>2</sup> 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. [Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/NCD-SP-low.pdf>] [Último acceso: 25/12/2019]
- <sup>3</sup> Ministerio de Salud de la Nación. *Acciones municipales de promoción de la alimentación saludable, la actividad física y la lucha contra el tabaco*. Plan Nacional Argentina Saludable. Buenos Aires. 2013. [Disponible en: <https://tinyurl.com/y6xu3cas>] [Último acceso: 13/12/2019]
- <sup>4</sup> Ministerio de Salud de la Nación. *Boletín de Vigilancia de Enfermedades No Transmisibles y Factores de Riesgo Nro. 8. Obesidad: Determinantes, epidemiología y su abordaje desde la salud pública*. Buenos Aires. 2016. [Disponible en: <https://tinyurl.com/yxzt5jmc>] [Último acceso: 13/12/2019]
- <sup>5</sup> Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación - INDEC. *4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2018. Principales resultados*. 2019. [Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001444cnt-4ta-encuesta-nacional-factores-riesgo\\_2019\\_principales-resultados.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001444cnt-4ta-encuesta-nacional-factores-riesgo_2019_principales-resultados.pdf)] [Último acceso: 25/12/2019]
- <sup>6</sup> Ministerio de Salud de la Nación - INDEC. *3° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2013. Principales resultados*. [Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000545cnt-3ra-encuesta-nacional-factores-riesgo\\_2013\\_presentacion.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000545cnt-3ra-encuesta-nacional-factores-riesgo_2013_presentacion.pdf)] [Último acceso: 25/12/2019]
- <sup>7</sup> Organización Mundial de la Salud. *Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2013-2020*. Ginebra: OMS; 2013. [Disponible en: <https://tinyurl.com/y2uudsx2>] [Último acceso: 13/12/2019]
- <sup>8</sup> Freeman B. Young Adults: Beloved by Food and Drink Marketers and Forgotten by Public Health? *Health Promot Int*. 2016;31(4):954-961.
- <sup>9</sup> Votruba S. Weight Maintenance from Young Adult Weight Predicts Better Health Outcomes. *Obesity*. 2014;22(11):2361-9.
- <sup>10</sup> Roy R. Dietary Contribution of Foods and Beverages Sold within a University Campus and its Effect on Diet Quality of Young Adults. *Nutrition*. 2017;34:118-123.
- <sup>11</sup> Muñoz M, Cabieses B. Universidades y promoción de la salud: ¿cómo alcanzar el punto de encuentro? *Rev Panam Salud Pública*. 2008;24(2):139-146.
- <sup>12</sup> Ministerio de Educación de la Nación. *Anuario de estadísticas universitarias argentinas*. Buenos Aires. 2015. [Disponible en: <https://tinyurl.com/yxqut32f>] [Último acceso: 13/12/2019]
- <sup>13</sup> Tyrrell R. Food Environments of Young People: Linking Individual Behaviour to Environmental Context. *Journal of Public Health*. 2017;39(1):95-104.
- <sup>14</sup> Troncoso Pantoja C. Percepción de la alimentación durante la etapa de formación universitaria, Chile. *Rev Costarric Salud Pública*. 2011;20(2):83-89.
- <sup>15</sup> Levío AM, Guerrero WM. Estado nutricional y uso de la tarjeta de alimentación JUNAEB en estudiantes de una universidad chilena. *Rev Chil Nutr*. 2015;42(3):284-290.
- <sup>16</sup> Grech A. A Systematic Literature Review of Nutrition Interventions in Vending Machines that Encourage Consumers to Make Healthier Choices. *Obes Rev*. 2015;16(12):1030-41.
- <sup>17</sup> Park H, Papadaki A. Nutritional Value of Foods Sold in Vending Machines in a UK University: Formative, Cross-Sectional Research to Inform an Environmental Intervention. *Appetite*. 2016;96:517-525.
- <sup>18</sup> Byrd-Bredbenner C. Sweet and Salty. An Assessment of the Snacks and Beverages Sold in Vending Machines on US Post-Secondary Institution Campuses. *Appetite*. 2012;58(3):1143-1151.
- <sup>19</sup> Monteiro CA. Ultra-Processed Products Are Becoming Dominant in the Global Food System. *Obesity Reviews*. 2013;14(Suppl. 2):21-8.
- <sup>20</sup> Swinburn B. Dissecting Obesogenic Environments: The Development and Application of a Framework for Identifying and Prioritizing Environmental Interventions for Obesity. *Prev Med*. 1999;29(6 Pt 1):563-70.
- <sup>21</sup> Ministerio de Salud de la Nación. *Manual de universidades saludables*. Plan Nacional Argentina Saludable. Buenos Aires. 2013. [Disponible en: <https://tinyurl.com/y3rbd8te>] [Último acceso: 13/12/2019]
- <sup>22</sup> Raosoft, Inc. Sample Size Calculator. [Disponible en: [http://www.raosoft.com/sample\\_size.html](http://www.raosoft.com/sample_size.html)] [Último acceso: 25/12/2019]
- <sup>23</sup> Glanz K, Clacheo R. Hacia la propuesta de una encuesta de Nutrientes en Tiendas (NEMS-S): Desarrollo y Evaluación. *American Journal of Preventive Medicine*. 2007;32(4):282-9.
- <sup>24</sup> Ministerio de Salud de la Nación. *Guías Alimentarias para la Población Argentina*. Buenos Aires. 2016. [Disponible en: <https://tinyurl.com/y25r857j>] [Último acceso: 13/12/2019]
- <sup>25</sup> Organización Panamericana de la Salud. *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas*. Washington DC: OPS; 2015.
- <sup>26</sup> Ministerio de Salud de la Nación. *Resolución 1480/2011*. 2011. [Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/legislacion/medicamentos/Resolucion\\_1480-2011.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/legislacion/medicamentos/Resolucion_1480-2011.pdf)] [Último acceso: 13/12/2019]
- <sup>27</sup> Klein K, Clacheo R. Hacia la propuesta de una encuesta de salud en la UNLaM: presentación de resultados preliminares de un proyecto de análisis de hábitos saludables. Programa PROINCE/CyTMA2. Informe Final Proyecto CyTMA2 C2 SAL 001. 2015. X. [Disponible en: <https://repositorioicyt.unlam.edu.ar/bitstream/123456789/191/1/INFORME%20FINAL-CyTMA2-SAL-001.pdf>] [Último acceso: 25/12/2019]
- <sup>28</sup> Ola Castro DE. 1° Congreso AADYND: Categoría Premio Congreso. Proceso de mejora de las bases y condiciones para la concesión del servicio de confitería de la Facultad de Ciencias de la Salud (FCS). Universidad Nacional de Salta (UNSa). *Dieta*. 2016;157(34):14-19. [Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-73372016000400004&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372016000400004&lng=es)] [Último acceso: 13/12/2019]
- [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2wJ3RM8jmLMJ:https://cyt.unlam.edu.ar/descargas/659\\_PonenciaUNLaM15\\_9\\_14KleinClacheo.docx+&cd=7&hl=es&ct=clnk&gl=ar](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2wJ3RM8jmLMJ:https://cyt.unlam.edu.ar/descargas/659_PonenciaUNLaM15_9_14KleinClacheo.docx+&cd=7&hl=es&ct=clnk&gl=ar)
- <sup>29</sup> Roy R. Description, Measurement and Evaluation of Tertiary-Education Food Environments. *Br J Nutr*. 2016;115(9):1598-606.
- <sup>30</sup> Roy R, Kelly B, Rangan A, Allman-Farinelli M. Food Environment Interventions to Improve the Dietary Behavior of Young Adults in Tertiary Education Settings: A Systematic Literature Review. *J Acad Nutr Diet*. 2015;115(10):1647-81. doi:10.1016/j.jand.2015.06.380.
- <sup>31</sup> Hawkes C. *Curbing Global Sugar Consumption: Effective Food Policy Actions to Help Promote Healthy Diets and Tackle Obesity*. World Cancer Research Fund International. 2015.
- <sup>32</sup> Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación, Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación. *Guía de entornos escolares saludables*. Buenos Aires. 2019. [Disponible en: <https://tinyurl.com/y4slztt0>] [Último acceso: 13/12/2019]
- <sup>33</sup> Tseng M, DeGreef K, Fishler M, Gipson R, Koyano K, Neill DB. Assessment of a University Campus Food Environment, California, 2015. *Prev Chronic Dis*. 2016;13:E18. doi:10.5888/pcd13.150455.



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

## ►► INTERVENCIONES SANITARIAS

### PLAN NACIONAL DE CONTROL DEL CÁNCER EN ARGENTINA: PLANIFICACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

#### *Argentina's National Cancer Control Plan: Planning and Implementation*

Julia Ismael<sup>1</sup>, Verónica Pesce<sup>1</sup>, Celeste Díaz<sup>1</sup>, Florencia Moreno<sup>1</sup>, Agustín Oliveto<sup>1</sup>, Nicolás Davidowicz<sup>1</sup>, Lina Núñez<sup>1</sup>, Mónica Confalone Gregorián<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional del Cáncer. Argentina.

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: El cáncer corresponde a un grupo complejo de enfermedades de causas múltiples y diversas, que requiere un manejo multidisciplinario, interinstitucional y multisectorial. En su abordaje se vinculan diversos actores para desarrollar e implementar estrategias de prevención primaria y secundaria, diagnóstico, tratamiento y acompañamiento al final de la vida. El Instituto Nacional del Cáncer (INC), organismo gubernamental rector en esta materia, ha tomado el liderazgo y la coordinación en la elaboración del primer Plan Nacional de Control de Cáncer (PNCC) en Argentina. El objetivo principal del plan es mejorar la detección precoz, el diagnóstico, el tratamiento curativo, paliativo y de rehabilitación, con el propósito general de que el cáncer sea una de las prioridades de salud pública. MÉTODOS: Planificación estratégica, con intervenciones basadas en evidencia para el cuidado continuo del cáncer y el mejor uso posible de los recursos. Tras la aprobación del secretario de Gobierno de Salud, se envió a revisión a un Consejo Asesor Externo y se dio a conocer a las provincias, Ciudad Autónoma de Buenos Aires y demás actores del cuidado continuo del cáncer, a quienes se invitó a adherir al PNCC. RESULTADOS: Los resultados estarán disponibles en enero de 2023. DISCUSIÓN: El PNCC, con un horizonte a 5 años (2018-2022), expone las políticas priorizadas bajo el liderazgo del INC, que dirige y coordina las actividades a implementar, siguiendo pautas y recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.

**PALABRAS CLAVE:** Cáncer; Salud Pública; Implementación

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: Cancer includes a complex group of diseases with multiple and diverse causes, which requires a multidisciplinary, interinstitutional and multisectoral management. Several stakeholders are involved in trying to develop and implement primary and secondary strategies for prevention, early diagnosis, treatment and accompaniment at the end of life. The National Cancer Institute (INC), a government agency for cancer research, has led and coordinated the drafting of the first National Cancer Control Plan (NCCP) in Argentina. The fundamental objective of the NCCP is to improve early detection, diagnosis, curative, palliative and rehabilitation treatment, with the general purpose of putting cancer on the agenda as a public health issue. METHODS: Strategic planning, including evidence-based interventions for continuous cancer care and the best use of available resources. After being approved by the secretary of Health and reviewed by an External Advisory Council, the NCCP was disclosed to the jurisdictions and other stakeholders involved in continuous cancer care, who were invited to join the NCCP. RESULTS: The results will be available in January 2023. DISCUSSION: The NCCP, with a time horizon of 5 years (2018-2022), states the prioritized cancer policies under the leadership of the INC, which leads and coordinates the activities to be implemented, following guidelines and recommendations of the World Health Organization.

**KEY WORDS:** Cancer; Public Health; Implementation

#### INTRODUCCIÓN

El cáncer es un grupo complejo de enfermedades con diferentes etiologías, mecanismos, comportamientos biológicos, pronósticos e impacto social. Esta complejidad requiere abordajes integrales que involucran no sólo la atención de pacientes, sino también la educación de la población y el acompañamiento de distintos sectores de la sociedad. El control del cáncer es una línea prioritaria en materia de políticas públicas en Argentina, ya que se trata de una enfermedad que representa una carga biológica, económica y social.

El cáncer es la primera causa de muerte en Argentina en personas de 35 a 64 años. Unas 60 000 personas fallecen al año por tumores malignos, lo que representa el 20% de las defunciones anuales (más de 300 000). Cada año se diagnostican más de 100 000 nuevos casos de cáncer, lo que implica una incidencia aproximada de 216 nuevos casos por año cada 100 000 habitantes<sup>1</sup>.

Según datos del Análisis de Situación de Salud por Cáncer (ASIS) para Argentina en 2018<sup>2</sup>, el cáncer de pulmón determina el mayor número de defunciones (15% del total al considerar ambos sexos), seguido por el cáncer colorrectal

**INTERVENCIONES SANITARIAS - Ismael y col.** Plan Nacional de Control del Cáncer en Argentina: planificación y puesta en marcha.

*Rev Argent Salud Pública*, 2019; 10(41): 46-49.

(12%) y el de mama (10%) (ver Figura 1).

Los ASIS constituyen una herramienta que permite, a partir de procesos de análisis y consolidación de información de fuentes diversas, caracterizar, medir y explicar el perfil de salud-enfermedad-cuidado de una población. Apuntan a identificar necesidades y problemas relevantes, con el fin de disminuir las inequidades existentes. Es imprescindible conocer la situación de salud en relación con el cáncer y sus determinantes para poder implementar acciones intersectoriales oportunas y eficaces no sólo en la dimensión asistencial, sino también en la preventiva, en la asignación de recursos y en áreas político-legislativas.

La Agencia Internacional de Investigaciones en Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés)<sup>3</sup> ha estimado para 2035 un incremento del 50,2% en la incidencia de cáncer en Argentina en comparación con la de 2012, considerando exclusivamente el efecto demográfico (56% de incremento en los hombres y 45% en las mujeres). A su vez, la predicción de mortalidad basada en las tasas estimadas en 2012 calcula un incremento del número de defunciones del 56% en 2035 para ambos sexos (60% en hombres y 50% en mujeres).

El 40% de los cánceres podrían evitarse con acciones preventivas: no fumar, hacer ejercicios en forma regular y mantener una dieta saludable. La Cuarta Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR)<sup>4</sup> arrojó resultados en esa línea, donde la prevalencia por autorreporte en adultos fue en aumento para todas las mediciones: exceso de peso de 49% en 2005 a 61,7% en 2018, sobrepeso de 34,4% en 2005 a 36,2% en 2018 y obesidad de 14,6% en 2005 a 25,5% en 2018.

En este contexto, surge la necesidad de instaurar estrategias de control del cáncer a fin de reducir la morbimortalidad por esta enfermedad.

La guía de la Organización Mundial de la Salud fue producida en respuesta a la resolución de la Asamblea Mundial

de la Salud sobre prevención y control del cáncer (WHA 58.22) adoptada en mayo de 2005, que pedía a los Estados Miembros que intensificaran las acciones contra el cáncer<sup>5</sup> desarrollando y reforzando programas para su control<sup>6, 7, 8</sup>.

La Cobertura Universal de Salud (CUS)<sup>9</sup> es una estrategia priorizada por la Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación para disminuir las desigualdades entre las jurisdicciones y los distintos tipos de cobertura (pública, de la seguridad social y privada). La implementación del PNCC, como parte de la CUS, articula acciones sinérgicas con otros programas del Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación, como PROTEGER, SUMAR y luego su continuación PACES.

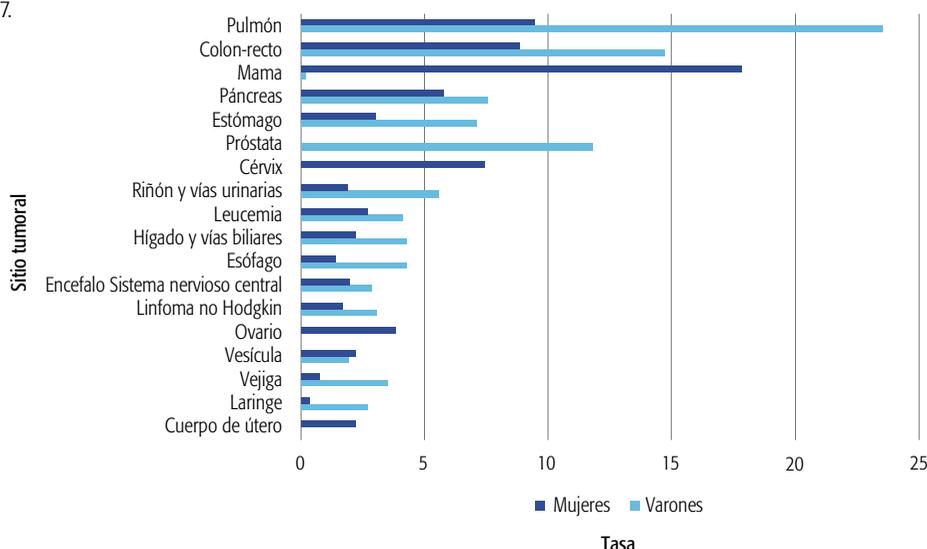
El Instituto Nacional del Cáncer (INC) es el organismo gubernamental referente en materia de cáncer en Argentina. En el ámbito de sus competencias de creación, ha liderado y conducido la elaboración y puesta en marcha del primer Plan Nacional de Control de Cáncer (PNCC) en el país. Para ello se ha realizado una planificación sistemática basada en la mejor evidencia disponible local, adaptada a los recursos existentes.

El objetivo principal del plan es mejorar la detección precoz, el diagnóstico, el tratamiento curativo, paliativo y de rehabilitación, con el propósito general de que el cáncer sea una de las prioridades de salud pública.

## MÉTODOS

El INC ha desarrollado este plan quinquenal dirigido a la equidad y la accesibilidad universal. Con un enfoque de abordaje integral, puso énfasis en la promoción de estilos de vida saludables, en la prevención y en el diagnóstico temprano de los cánceres priorizados, promoviendo las líneas de cuidado continuo de pacientes oncológicos. Para ello se efectuó una planificación estratégica, que incluye intervenciones basadas en evidencia para prevención primaria y secundaria, diagnóstico, tratamiento y paliación en oncología, haciendo el mejor uso posible de los recursos,

**FIGURA 1.** Mortalidad por cáncer en varones y mujeres según principales sitios tumorales. Tasas ajustadas por edad por 100 000 habitantes, Argentina, 2017.



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica y reporte del Cáncer sobre la base a datos de la Dirección de Estadísticas e Información en Salud, Secretaría de Gobierno de Salud. Instituto Nacional del Cáncer. Argentina, 2019

que constituyen la línea de cuidado continuo en cáncer (ver Tabla 1).

Todas las líneas de acción del PNCC se relacionan transversalmente con la vigilancia epidemiológica del cáncer cuya fuente primaria de datos son los registros institucionales, los cuales permiten medir y monitorear la morbimortalidad por los distintos tipos de cáncer, el estadio clínico y patológico de los tumores, los resultados en el continuo de cuidados de los pacientes oncológicos y su supervivencia y, además, en pediatría el Registro Oncopediátrico Hospitalario Argentino. Otras líneas de trabajo transversales abordan la formación de recursos humanos (RRHH) de calidad; el uso de herramientas como la telemedicina; el Programa Nacional de Tumores Familiares y hereditarios, la seguridad y calidad en la atención de los pacientes oncológicos; el apoyo a la investigación del cáncer y la evaluación de tecnologías sanitarias dirigidas a apoyar la toma de decisiones en este primer quinquenio.

El PNCC contempla el seguimiento a través del monitoreo de indicadores a fin de medir el grado de cumplimiento de actividades y el uso eficiente de los recursos del plan, así como el grado de impacto de algunas intervenciones. La evaluación anual del quinquenio 2018-2022 incluye un análisis cuantitativo del número total de metas 2018 y su discriminación frente al nivel de avance durante el año. En tal sentido, se establecen tres niveles de cumplimiento frente a las metas establecidas: 1) esperado (cumplimiento mayor o igual al 80%); 2) medio (mayor o igual al 50%, pero inferior al 80%); y 3) bajo (inferior al 50%). Además, se tiene en cuenta el criterio de clasificación de la factibilidad de realización de cada meta (medidas básicas, ampliadas y deseables) (Tabla 1, Paso 3).

Entre las acciones destacadas, cabe mencionar la im-

**TABLA 1.** Etapas alcanzadas de planificación del Plan Nacional de Control del Cáncer.

Paso 1	Revisión del estado actual del problema del cáncer y de los servicios o programas para su control.
Paso 2	Formulación y adopción de una política. Definición de la población objetivo, metas, indicadores para la priorización de intervenciones en cada una de las etapas del cáncer.
Paso 3	Identificación de procesos necesarios para aplicar la política. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas básicas: Implementación de las intervenciones establecidas en la política que sean viables en la actualidad con los recursos existentes.</li> <li>- Medidas ampliadas: Implementación de las intervenciones establecidas en la política que sean viables a mediano plazo, con una proyección realista del aumento o reasignación de recursos</li> <li>- Medidas deseables: Implementación de las intervenciones establecidas en la política que queden fuera del alcance de los recursos disponibles en la actualidad, si se dispone y cuando se disponga de tales recursos.</li> </ul>
Paso 4	Revisión externa: El presente documento fue sometido a revisión técnica externa por parte de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que avaló los programas, proyectos y acciones contenidos en el PNCC en concordancia con las pautas y recomendaciones de dicho organismo y la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS).

plementación de tecnologías innovadoras para el tamizaje poblacional de cáncer cervicouterino (test de VPH- virus papiloma humano-, acompañado de la incorporación de las vacunas en niñas y niños en el calendario nacional), cáncer colorrectal, cáncer de mama, y la distribución y dispensa de opioides de producción pública para el mejoramiento del acceso a la población con requerimientos de cuidados paliativos. A esto se agrega el otorgamiento de becas para la formación de RRHH en especialidades de interés a nivel país y de subsidios a la investigación en cáncer en cinco cohortes ininterrumpidas en forma de asistencia financiera. También se suman otras líneas de trabajo: oncohematología y la conformación de redes de atención en cirugía oncológica, oncología clínica y radioterapia en todo el territorio nacional.

Se realizó un mapeo de actores involucrados en esta temática (direcciones dependientes del Ministerio de Salud y Desarrollo Social, Ministerio de Educación, Poder Legislativo, universidades, academia representada por diversas sociedades científicas, representantes de programas provinciales o agencias del cáncer provinciales y organizaciones no gubernamentales (ONG) representantes de la sociedad civil (OSC) para el aporte de recomendaciones a los primeros lineamientos del plan. La participación de las ONG se llevó adelante a través de grupos focales a fin de priorizar líneas de acción en conjunto.

Se creó *ad hoc* el Consejo Consultivo del PNCC, constituido por sociedades científicas dedicadas al cáncer y universidades, que realizaron intervenciones pertinentes. A este Consejo se eleva cada año el informe de progreso del PNCC a fin de efectuar eventualmente los ajustes necesarios.

El PNCC se dio a conocer a las jurisdicciones y demás actores del cuidado continuo del cáncer, a quienes se invitó a adherir al Plan. También se definió un Consejo Asesor Externo, que recibe anualmente los informes de monitoreo, revisados y aprobados por el Consejo Consultivo Nacional.

## DISCUSIÓN

El presente plan quinquenal está enfocado a la equidad y la accesibilidad universal. Con un abordaje integral, comprende estrategias de trabajo sobre los cánceres de mayor prevalencia y sobre los cuales se puede intervenir, así como líneas de acción transversales: la vigilancia epidemiológica, la promoción de la investigación, la formación de profesionales, los cuidados paliativos, la calidad y la seguridad de los pacientes<sup>10 11</sup> y la incorporación de nuevas tecnologías.

El PNCC es un programa de vigencia quinquenal (2018-2022), que funciona como marco para el desarrollo y la coordinación a mediano plazo de las políticas prioritarias del INC. Su establecimiento ha sido una necesidad de salud pública, orientada a fijar lineamientos de acción transparentes con objetivos medibles y trazables para todos los actores. El Plan constituye una línea rectora para todos los sectores que entienden en la materia.

Como muestra la Figura 2, del total de 98 metas planificadas para 2018 se pudieron cumplimentar con un nivel esperado un 73,5% (72 metas), con uno medio un 13,3%

(13 metas) y con uno bajo otro 13,3% (13 metas). El 69% de las metas con un nivel esperado medio (9 metas) y bajo (9 metas) son de una factibilidad ampliada o deseada, lo que dificulta en sí su cumplimiento. En función de estos resultados, cabe concluir que la planificación de las líneas programáticas del INC fue adecuada y permitió un cumplimiento con un alto nivel esperado.

La responsabilidad de la aplicación del PNCC debe corresponder a todas las instituciones dedicadas al cáncer, ya sean públicas, privadas o de la comunidad en general, porque ninguna de ellas podría llevar a cabo aisladamente la totalidad de las intervenciones. Quienes cuentan únicamente con cobertura pública son el foco prioritario en cuanto a la implementación del PNCC, aunque este apunta a toda la población argentina. Los objetivos específicos son: reducir la prevalencia de factores de riesgo modificables para el cáncer; mejorar el diagnóstico temprano y la calidad de la atención; mejorar la calidad de vida de los pacientes; garantizar la generación, disponibilidad y uso de conocimiento e información para la toma de decisiones; y fortalecer la gestión del recurso humano para el control del cáncer.

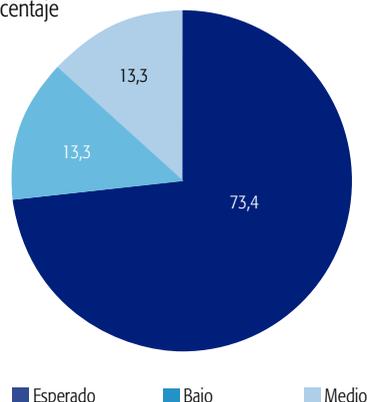
La definición de un plan de acción sistemático, basado en la evidencia y multisectorial (a través del consenso de múltiples sectores) representa una clara política pública en la materia.

El informe de resultados 2018 contribuye a generar evidencia para retroalimentar los procesos de gestión pública orientada al logro de resultados, proporcionando información pertinente para identificar los avances y desafíos asociados con la implementación de las intervenciones previstas en el PNCC. Además, el monitoreo parcial del primer año (2018) constituye un insumo para fomentar el control social por parte de todos los actores de la sociedad, toda vez que se

trata de un documento público puesto a disposición de la ciudadanía en general.

Los resultados al cabo del primer año de implementación son alentadores. El desafío consiste ahora en la ampliación a los subsistemas de la seguridad social y privada, a fin de lograr el escalamiento a toda la población con riesgo de padecer la enfermedad.

**FIGURA 2.** Cumplimiento de las metas globales 2018 sin tener en cuenta la división por factibilidad del Plan Nacional de Control de Cáncer, en porcentaje



#### AGRADECIMIENTOS

A todos los que contribuyeron a realizar este PNCC. A la Dra. Yanina Powazniak, la Dra. Silvina Arrossi, la Dra. Rosa Laudi, la Dra. Andrea Llera, la Lic. Rocío Alonso, la Lic. Ariana Goldman, la Dra. Graciela Abriata, el Dr. Ubaldo Gualdrini, la Lic. Leticia Rivas, al Consejo Consultivo del PNCC, a las sociedades científicas, las universidades, las ONG, los ministros de Salud provinciales, los directores de institutos provinciales de cáncer, los equipos de salud jurisdiccionales y a la representación argentina de la Organización Panamericana de la Salud.

**Cómo citar este artículo:** Ismael J, Pesce V, Díaz C, Moreno F, Oliveto A, Davidowicz N y col. Plan Nacional de Control del Cáncer en Argentina: planificación y puesta en marcha. Rev Argent Salud Pública, 2019; 10(41): 46-49

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abriata, María. Análisis de Situación de Salud por Cáncer. Argentina, 2018. [Último acceso: 11/12/2019] [Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001386cnt-20181213-boletin-epidemiologia.pdf>]. [Último acceso: 11/12/2019]
- International Agency Research Cancer, GLOBOCAN 2012. Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012. [Disponible en: [http://gco.iarc.fr/today/online-analysis-map?v=2018&mode=population&mode\\_population=continents&population=900&populations=900&key=asr&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population\\_group=0&ages\\_group%5B%5D=0&ages\\_group%5B%5D=17&nb\\_items=5&group\\_cancer=1&include\\_nmsc=1&include\\_nmsc\\_other=1&projection=natural-earth&color\\_palette=default&map\\_scale=quantile&map\\_nb\\_colors=5&continent=0&rotate=%255B10%252C0%255D](http://gco.iarc.fr/today/online-analysis-map?v=2018&mode=population&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=asr&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&nb_items=5&group_cancer=1&include_nmsc=1&include_nmsc_other=1&projection=natural-earth&color_palette=default&map_scale=quantile&map_nb_colors=5&continent=0&rotate=%255B10%252C0%255D)]. [Último acceso: 11/12/2019]
- World Health Organization. IARC. Global Cancer Observatory. Cancer today, 2019. [Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/32-argentina-fact-sheets.pdf>]. [Último acceso: 11/12/2019]
- 4ta Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación, 2019 [Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001622cnt-2019-10\\_4ta-encuesta-nacional-factores-riesgo.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001622cnt-2019-10_4ta-encuesta-nacional-factores-riesgo.pdf)]. [Último

mo acceso: 11/12/2019]

<sup>5</sup> World Health Assembly, 2005. [Disponible en: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA58-REC1/A58\\_2005\\_REC1-sp.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58-REC1/A58_2005_REC1-sp.pdf)]. [Último acceso: 11/12/2019]

<sup>6</sup> World Health Organization. Assessing national capacity for the prevention and control of noncommunicable diseases: report of the 2016 global survey, 2017 [Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276609/9789241514781-eng.pdf?ua=1>]. [Último acceso: 11/12/2019]

<sup>7</sup> Organization, World Health. Global action plan for the prevention and control of non-communicable diseases 2013-2020, 2013 [Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/94384/1/9789241506236\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/94384/1/9789241506236_eng.pdf?ua=1)]. [Último acceso: 11/12/2019]

<sup>8</sup> Organización Mundial de la Salud. National cancer control programmes. *Policies and managerial guidelines*. Geneva: WHO : 2nd edn., 2002.

<sup>9</sup> Secretaría de Gobierno de Salud, Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Cobertura Universal de Salud, 2019 [Disponible en: <https://www.argentina.gov.ar/salud/cus>] [Último acceso: 11/12/2019]

<sup>10</sup> Chera BS, Mazur L, Buchanan I y col. *Improving Patient Safety in Clinical Oncology Applying Lessons From Normal Accident Theory*. JAMA Oncol, 2015 1(7):958-964.

<sup>11</sup> America, Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in y Kohn. *To Err is Human: Building a Safer Health System*. National Academies Press (US), Washington (DC):1999.



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

## ► SALA DE SITUACIÓN

### DESCRIPCIÓN DEL PRIMER BROTE DE DENGUE EN LA CIUDAD DE SANTO TOMÉ, CORRIENTES, 2016

#### *Description of the First Dengue Outbreak in the City of Santo Tomé, Corrientes, 2016*

Marina Leporace<sup>1</sup>, Arturo Lizuain<sup>2</sup>, María Lucrecia Villarquide<sup>1</sup>, Adriana Carolina Galarza<sup>1</sup>, Oscar De Souza<sup>3</sup>, María Cristina Rilo<sup>1</sup>, María Soledad Santini<sup>2,4</sup>

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: Argentina sufrió diferentes brotes de dengue en las regiones más cálidas durante el verano de 2016. En la ciudad de Santo Tomé (Corrientes) se produjo el primer brote. En este marco, el objetivo del trabajo fue evaluar la distribución temporal y espacial de los casos de dengue en Santo Tomé, así como las acciones adoptadas para interrumpir la transmisión. MÉTODOS: Los casos sospechosos fueron detectados por el personal sanitario, se confirmaron las muestras por análisis serológico y se georreferenció cada caso positivo, que fue clasificado como autóctono o importado. Las acciones de prevención fueron: bloqueo larval; control focal y rociado espacial; evaluación de larvicidas; descacharrado; charlas, capacitaciones y asamblea barrial. RESULTADOS: De 148 pacientes sospechosos se confirmaron 52 entre las semanas epidemiológicas 3 y 22. La cepa circulante fue DENV 1. El 46% (24/52) de los casos fueron autóctonos y se concentraron en el barrio Sarmiento. El 21% (140/655) de las viviendas presentaron criaderos de culicidos, de los cuales el 84% (210/251) resultó positivo para *Ae. aegypti*. DISCUSIÓN: Santo Tomé tuvo todas las condiciones para que se registrara el brote de dengue: población susceptible, presencia del vector y arribo de casos importados. Si bien la distribución de casos fue homogénea durante todo el brote, en el barrio Sarmiento se vio una clara circulación viral, que pudo ser controlada mediante una tarea interdisciplinaria de acción y prevención.

**PALABRAS CLAVE:** Dengue; Evaluación de Resultados de Acciones Preventivas; Prevención y Control

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: During the summer of 2016 different outbreaks of dengue fever occurred in Argentina, and the city of Santo Tomé (Corrientes) had its first one. The objective of this work was to evaluate temporal and spatial distribution of dengue cases registered in the city as well as the actions carried out to interrupt the transmission. METHODS: Suspected cases were detected by health personnel, samples confirmed by serological analysis and each positive case georeferenced and classified as autochthonous or imported. The prevention actions were larval block; focal control and spatial spraying; evaluation of larvicides; elimination of water reservoirs; meetings, training and neighborhood assemblies. RESULTS: From 148 suspected patients, 52 were confirmed between epidemiological week 3 and 22. The circulating strain was DENV 1. Forty-six percent (24/52) of the cases were autochthonous, concentrated in Sarmiento neighborhood. Twenty-one percent (140/655) of the houses had mosquitoes breeding sites, of which 84 percent (210/251) were positive for *Ae. aegypti*. DISCUSSION: Santo Tomé city had all the conditions for dengue outbreak: susceptible population, presence of the vector and arrival of imported cases. Although the distribution of cases was homogeneous throughout the outbreak, Sarmiento neighborhood showed a clear viral circulation, which was controlled through an interdisciplinary work for action and prevention.

**KEY WORDS:** Dengue; Evaluation of Results of Preventive Actions; Prevention and Control

<sup>1</sup> Laboratorio de Control de Vectores Entomológicos de Importancia Sanitaria (LaCVEIS), Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Fundación H. A Barceló, Argentina.

<sup>2</sup> Centro Nacional de Diagnóstico e Investigación en Endemoepidemias (CeNDIE), Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), Argentina.

<sup>3</sup> Dirección de Bromatología, Municipalidad de Santo Tomé, Argentina.

<sup>4</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

**FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** Municipio de Santo Tomé, Ministerio de Salud de la Provincia de Corrientes, Fundación H.A Barceló.

**Correo electrónico:** mleporace@barcelo.edu.a

## INTRODUCCIÓN

El dengue es una enfermedad endemoepidémica causada por el virus DENV, del cual existen cuatro serotipos (DENV1, DENV2, DENV3 Y DENV4). Tiene una gran repercusión social y económica, y actualmente es uno de los principales problemas de salud en el mundo, ya que el número de casos se ha incrementado 30 veces en las últimas 5 décadas<sup>1</sup>. En Argentina, esta problemática mantiene un perfil epidémico con brotes de diferente intensidad según su ubicación geográfica<sup>2</sup>. Luego de la reintroducción de su principal vector, *Aedes aegypti*, se detectaron los primeros casos aislados durante 1997 en la provincia de Salta<sup>3</sup> y un total de 2799 en los 10 años posteriores en todo el país<sup>4</sup>. Si bien en las últimas décadas se generaron brotes anuales con características y ubicaciones geográficas diferenciadas<sup>5</sup>, en la temporada cálida de 2015/2016 se produjo el mayor de ellos en el país. En este escenario, la ciudad correntina de Santo Tomé no fue la excepción y registró su primer brote.

Santo Tomé, ubicada en un corredor geográfico que une Paraguay con Brasil, se encuentra expuesta y presenta una alta sensibilidad al desarrollo de enfermedades emergentes y reemergentes. Por esta razón, cuenta con una Comisión de Lucha contra Enfermedades Emergentes y Reemergentes, constituida por la Municipalidad de Santo Tomé, el Hospital San Juan Bautista (HSJB), Defensa Civil, Bomberos Voluntarios, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto Universitario de Ciencias de la Salud (IUCS), Fundación H. A Barceló. Esta Comisión se encargó de registrar los casos en la ciudad y de coordinar las acciones de prevención e interrupción de la transmisión vectorial. Habida cuenta de que esta problemática en una ciudad está supeditada a factores de riesgo como la llegada de personas virémicas, la existencia de una población humana susceptible a la infección y la abundancia de vectores<sup>6</sup>, el objetivo de este trabajo fue evaluar la distribución temporal y espacial de los casos de dengue registrados en la ciudad de Santo Tomé, Corrientes, así como las acciones tomadas para interrumpir la transmisión.

## MÉTODOS

Los casos sospechosos de dengue fueron registrados por el área de Atención Primaria para la Salud (APS) del HSJB, donde se centralizaron todos los reportes. Ante la presencia de un paciente con síndrome febril y sintomatología con el cuadro de dengue, se lo consideró caso sospechoso y se buscaron luego activamente focos febriles en el área afectada. Las muestras de los pacientes se analizaron en el Laboratorio Central de Epidemiología (Ministerio de Salud de la Provincia de Corrientes), considerando caso positivo a pacientes con detección en suero de IgM para virus DENV. Se clasificó el origen de cada caso, diferenciando entre pacientes autóctonos (los que permanecieron en la ciudad entre los 10 y 15 días previos a los síntomas) e importados (los que se habían trasladado a otra localidad con transmisión activa durante los 15 días previos a los síntomas).

Los casos confirmados según semana epidemiológica (SE) y origen se agruparon por mes para evaluar la dinámica temporal en la ciudad. También se evaluó la distribución mensual agrupada y espacial de los casos positivos. Para este análisis se utilizaron las viviendas georreferenciadas de cada caso.

Ante la aparición de un caso sospechoso, se realizaron las siguientes acciones<sup>7</sup>:

- Bloqueo larval: Visitas a viviendas circundantes de la residencia del paciente para una búsqueda activa de criaderos de culícidos y toma de muestra para su posterior identificación.

- Control focal y rociado espacial: Fumigación de la manzana del paciente y las ocho que la rodeaban. Luego, se redujo a la manzana del paciente y las cuatro veredas de enfrente, ya que se comenzó a fumigar con máquina pesada toda la ciudad (rociado espacial). Esta fumigación masiva fue realizada en la vía pública por agentes de la coordinación de vectores (Ministerio de Salud, Dirección de Epidemiología y Análisis de la Situación de la Salud), que utilizó deltametrina al 5%.

- Evaluación de larvicidas: Desde la SE 9 se realizó la aplicación de un larvicida (Abate- Temephos, 1 g) en la manzana y veredas de enfrente del caso sospechoso. Una vez transcurridos 20 días desde su aplicación, se visitaron las casas intervenidas para comprobar la efectividad del larvicida e identificar nuevos criaderos.

- Descacharrado: Eliminación de todos los objetos inservibles que acumulan agua, considerados potenciales criaderos del vector. Esta acción se realizó con agentes sanitarios municipales y fuerzas vivas.

- Charlas y capacitaciones brindadas a la comunidad: Presentación de las enfermedades que transmite *Ae. aegypti* y cómo detener su proliferación.

- Asamblea barrial: Por el aumento de casos en el barrio Sarmiento (102 viviendas agrupadas de manera horizontal en una manzana de aproximadamente 130 metros de lado con pasajes peatonales internos) se brindó capacitación y se coordinó el control focal y el descacharrado.

## RESULTADOS

El primer caso positivo para dengue en Santo Tomé se detectó durante la SE 3 (17 al 23 de enero) y fue oriundo de la ciudad de Posadas, Misiones. Desde entonces y hasta la SE 22 se identificaron 148 pacientes sospechosos por presentar síndrome febril o alguna sintomatología compatible con el cuadro de dengue; de ellos se confirmaron 52 casos por serología (resultado que difiere del registro de vigilancia epidemiológica, dado que 2 pacientes pertenecían a la ciudad de Alvear, situada a 85,1 km de Santo Tomé) (ver Figura 1). Hubo un 54% (28/52) de casos importados y un 46% (24/52) de autóctonos (ver Figura 2). La cepa circulante en la región fue DENV 1.

En 49 pacientes, se registró una edad promedio de 38,4 ± 16,6 años. El 59,6% (31/52) de los casos ocurrieron durante el mes de febrero ver Figura 2, de los cuales el

32% (10/31) de origen autóctono se agrupó en el barrio Sarmiento (ver Figura 3), que concentra a 102 familias en un área de 18 376,71 m<sup>2</sup>.

En la Figura 4 se observan las diferentes actividades según la SE transcurrida. Durante el bloqueo larval se ingresó al 76% (655/863) de las viviendas visitadas, de las cuales el 21,4% (140/655) presentó al menos un criadero de culicidos. Se registraron 251 criaderos; de ellos, el 84% (210/251) presentó algún estadio inmaduro de *Ae. aegypti*. Luego de la SE 9 y hasta la SE 16 se efectuó la aplicación de larvicidas por indicación del Ministerio de Salud de la Nación. Se visitaron 721 viviendas y se aplicó larvicida al 70% de ellas (511/721), interviniendo sobre 394 recipientes.

A partir del día 20 de la aplicación del larvicida se evaluó el 31% (160/511) de las viviendas; el 1,8% (3/160)

FIGURA 1. Casos sospechosos y confirmados de dengue según su origen entre enero y mayo de 2016 en Santo Tomé, Corrientes.

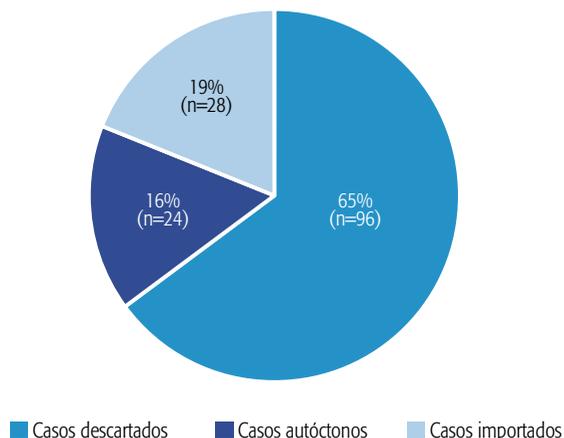


FIGURA 2. Número de casos de dengue según su origen y aparición de síntomas por semana epidemiológica en Santo Tomé, Corrientes.

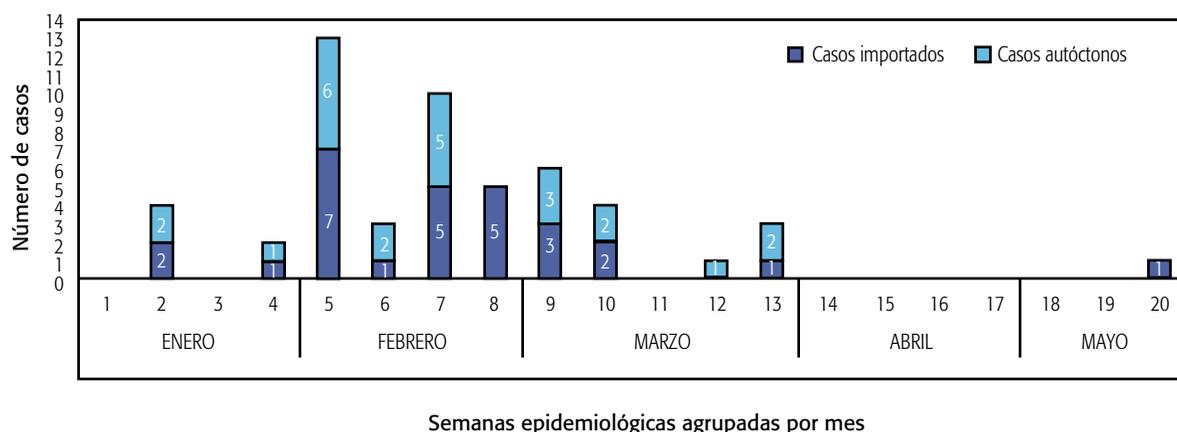


FIGURA 3. Distribución de casos de dengue según su aparición y origen (autóctono/importado) en Santo Tomé, Corrientes: enero, febrero (casos acumulados de enero y febrero), marzo (casos acumulados de enero, febrero y marzo), casos acumulados desde enero a mayo.



**FIGURA 4.** Actividades realizadas durante el brote de dengue desde la semana epidemiológica (SE) 3 y la SE 20 de 2016 en la ciudad de Santo Tomé, Corrientes.

Actividades	Semanas epidemiológicas por mes																			
	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Asamblea barrial							*													
Capacitación a vecinos/alumnos/fuerzas vivas																				
Descacharrado por zona en toda la ciudad																				
Descacharrado de manzana: caso sospechoso																				
Bloqueo larval																				
Aplicación de larvicida Abate																				
Control larvicida (abatización)																				
Fumigación de 9 manzanas: caso positivo																				
Fumigación de manzana y veredas de enfrente ante caso positivo																				
Fumigación con máquina pesada: fumigación espacial																				

\* El sombreado y su longitud corresponden a la duración de las actividades en el tiempo (SE), salvo la asamblea barrial, que correspondió a un solo día en la SE7.

presentó recipientes abatizados con estadios inmaduros de culícidos, y en el 29,3% (47/160) se registraron nuevos criaderos.

### DISCUSIÓN

Durante el período comprendido entre enero y mayo de 2016, en Santo Tomé coexistieron todos los agentes necesarios para que ocurriera el primer brote de dengue: población humana susceptible, presencia de ejemplares de *Ae. aegypti* y arribo de casos importados<sup>8</sup>.

Hasta 2016 no hubo registro de brotes de dengue en Santo Tomé, por lo que cabe pensar que la población se encontraba susceptible. Esto, sumado a que *Ae. aegypti* estuvo presente en el 84% de los recipientes examinados y que en la SE3 comenzó el ingreso de casos importados de dengue, creó un escenario óptimo para la transmisión del virus y propició el primer brote en la ciudad.

La aparición de casos fue progresiva y alcanzó un máximo en el mes de febrero (31). Este brote desencadenó la intervención de estrategias de contención concatenadas (bloqueo larval, control focal y rociado espacial, evaluación de larvicidas, descacharrado, charlas y capacitaciones, asamblea barrial), que lograron que a finales de marzo (SE13) se cortara la circulación viral en Santo Tomé, con un último caso importado de Formosa en la SE20. Según datos oficiales, Corrientes registró casos hasta la SE 245, lo que demuestra que las acciones realizadas en la ciudad analizada permitieron contener el brote rápidamente en comparación con lo ocurrido a nivel provincial.

El número de casos importados y autóctonos fue similar durante todo el brote. Su distribución en la ciudad fue homogénea salvo en febrero, cuando un tercio de los casos (10) se concentraron en el barrio Sarmiento.

A partir de los resultados observados, cabe pensar que las acciones realizadas para la interrupción y posterior prevención de la transmisión fueron efectivas en su conjunto. En menos de cuatro meses se logró interrumpir la transmisión en la ciudad. Algo similar ocurrió durante 2001 en Cuba, donde los bloqueos larvales resultaron

muy efectivos y demostraron ser una alternativa eficaz para controlar la población de culícidos<sup>9</sup>. En ciudades de diferentes países endémicos, como Perú, Colombia y Costa Rica, las actividades integradas también fueron efectivas para el control vectorial y la disminución de casos<sup>10-12</sup>.

En situaciones de transmisión activa el control químico se realiza en áreas con alto riesgo y presencia de casos. Se trata de una herramienta más para el control integrado de dicha transmisión<sup>13</sup>. Si bien el uso de insecticidas está justificado para el control de epidemias y tiene un efecto inmediato en la población de mosquitos adultos, en Santo Tomé el descacharrado y las capacitaciones resultaron necesarias. Esto último permitió sensibilizar y concientizar a la población sobre la necesidad de participar activamente y no sólo ser espectadores de las acciones realizadas por el personal de salud<sup>12</sup>. Un comienzo de la estrategia en la ciudad fue la creación de la Comisión de Lucha contra Enfermedades Emergentes y Reemergentes en 2010, frente a los casos de dengue que había sufrido el país en 2009.

Fueron efectivas las charlas y capacitaciones, así como la asamblea barrial realizada para involucrar a la población sobre la problemática y las medidas de prevención. La buena respuesta de los vecinos generó una participación activa de voluntarios en la búsqueda de criaderos durante el bloqueo larval.

Barrera<sup>14</sup> efectúa una crítica sobre la baja eficacia de los programas de control de *Ae. Aegypti*. Señala que muchas viviendas están cerradas porque los moradores no se encuentran por motivos laborales o estudiantiles (debido al horario laboral del personal de control de vectores). Dado que en el barrio Sarmiento no se podía en un principio acceder a la totalidad de los hogares, se realizó una asamblea barrial; esto desencadenó una respuesta inmediata: al día siguiente se logró ingresar a todas las casas, lo que refleja que la participación de la comunidad es una de las herramientas más importantes en la prevención.

Para prevenir la transmisión de arbovirus, la Organización Panamericana de la Salud implementó en América Latina una estrategia de gestión integrada (EGI-dengue)<sup>15,16</sup> de

seis ejes: vigilancia epidemiológica, gestión integrada de control vectorial, promoción de políticas ambientales para el control vectorial, cuidado del paciente, red de laboratorios virológicos y comunicación social para el cambio conductual. Estas recomendaciones coinciden con las acciones ejecutadas durante el brote en Santo Tomé, lo que evidencia que el trabajo integrado, concatenado, coordinado, multinivel y multisectorial<sup>17</sup> es una estrategia adecuada de acción y prevención para combatir este tipo de problemáticas.

## AGRADECIMIENTOS

A la comisión de lucha contra enfermedades emergentes y reemergentes de la ciudad de Santo Tomé Corrientes por

tomar la iniciativa, coordinar y trabajar colectivamente para controlar el brote de dengue. A los agentes Sanitarios del HSJB y del centro integrador comunitario (CIC) por su labor en prevención, búsqueda de criaderos, aviso de descacharrado, acompañamiento en las fumigaciones etc. A los técnicos de bromatología y obras públicas del municipio de Santo Tomé por las acciones en la fumigación y descacharrado. A los Voluntarios de la comuna, Fuerzas vivas, alumnos de la Fundación Barceló por la colaboración en las actividades realizadas. Sin el trabajo de todas estas personas antes mencionadas no se hubiera podido cortar la transmisión viral. A los vecinos de Santo Tomé por permitirnos realizar nuestro trabajo, haciendo propia la problemática y colaborando con la prevención desde sus hogares.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Leporace M, Lizuain A, Villarquide M, Galarza A, De Souza O, Rilo M, y col. Descripción del primer brote de dengue en la ciudad de Santo Tomé, Corrientes, 2016. *Rev Argent Salud Pública*, 2019; 10(41):50-54

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Lam SK, Burke D, Gubler D, Méndez-Gálvan J, Thomas L. Call for a World Dengue Day. *The Lancet*. 2012;379:411-4.

<sup>2</sup> Carbajo A, Rubio A, Viani M, Colombo M. The Largest Dengue Outbreak in Argentina and Spatial Analyses of Dengue Cases in Relation to a Control Program in a District with Sylvan and Urban Environments. *Asian Pac J Trop Med*. 2018;11(3):227. [Disponible en: <http://www.apjtm.org/text.asp?2018/11/3/227/228438>]. [Último acceso: 13/12/2019]

<sup>3</sup> Avilés G, Rangeón G, Vorndam V, Briones A, Baroni P. Dengue History in Argentina. *Emerg Infect Dis*. 1999;5(4):575-8.

<sup>4</sup> Ministerio de Salud de la Nación. *Boletín epidemiológico periodico N°41 noviembre 2007*. [Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/saladesituacion/boletines\\_epidemiologia/pdfs/boletin-41.pdf](http://www.msal.gov.ar/saladesituacion/boletines_epidemiologia/pdfs/boletin-41.pdf)]. [Último acceso: 12/12/2019]

<sup>5</sup> Ministerio de Salud de la Nación. *Boletín Integrado de Vigilancia N° 322 - SE 32*. 2016. [Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/boletin-integrado-de-vigilancia-n322-se32.pdf>]. [Último acceso: 06/12/2019]

<sup>6</sup> Carbajo AE, Gomez SM, Curto SI, Schweigmann NJ. Variación espacio-temporal del riesgo de transmisión de dengue en la Ciudad de Buenos Aires. *Medicina (Buenos Aires)*. 2004;64(3):231-4. [Disponible en: <http://server.ege.fcen.uba.ar/gem/pdf/Carbajo%20et%20al.%202004.pdf>]. [Último acceso: 13/12/2019]

<sup>7</sup> Eiman M, Introini V, Ripoll C. *Directrices para la prevención y control de Aedes aegypti*. Dirección de Enfermedades Transmitidas por Vectores, Ministerio de Salud de la Nación. 2016. [Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000235cnt-01-directrices-dengue-2016.pdf>]. [Último acceso: 13/12/2019]

<sup>8</sup> Cardo MV, Rosín P, Carbajo AE, Vezzani D. Artificial Container Mosquitoes and First Record of *Aedes aegypti* in the Islands of the Paraná Lower Delta, Argentina. *Asia Pac J Entomol*. 2015;18(4):727-33. [Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2015.09.002>] [Último acceso: 13/12/2019]

<sup>9</sup> Valdés L, Pérez IM, Macías C, Miranda S, Batista OD, Guzmán MG. Acciones en el control y la eliminación de un brote de dengue en Santiago de Cuba, 2001. *Revista Cubana de Medicina Tropical*. 2009;61(1):26-36. [Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602009000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602009000100004&lng=es)]. [Último acceso: 13/12/2019]

<sup>10</sup> Vilcaromero S, Casanova W, Ampuero JS, Ramal-Asayag C, Siles C, Díaz G,

et al. Lessons Learned in the Control of *Aedes aegypti* to Address Dengue and the Emergency of Chikungunya in Iquitos, Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2015;32(1):172. [Disponible en: [https://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342015000100024&lng=en&nrm=iso&tlng=en#ModalArticles](https://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000100024&lng=en&nrm=iso&tlng=en#ModalArticles)]. [Último acceso: 13/12/2019]

<sup>11</sup> Massón López AC, González Valladares GJ, Espinosa Álvarez RF. Comportamiento clínico y epidemiológico del Dengue en el municipio 10 de Octubre. *Rev Cuba Med Gen Integr*. 2015;31(1):5-16. [Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252015000100003&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000100003&lng=es&tlng=es)]. [Último acceso: 12/12/2019]

<sup>12</sup> Hernández Chavarría F, García JD. *Aedes*, Dengue y la posibilidad de un enfoque diferente de lucha. *Rev Costarric Salud Pública*. 2000;9(16):32. [Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S14091429200000100004&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S14091429200000100004&lng=en&tlng=en)]. [Último acceso: 12/12/2019]

<sup>13</sup> Cabezas C, Fiestas V, García-Mendoza M, Palomino M, Mamani E, Donaires F. Dengue en el Perú: a un cuarto de siglo de su reemergencia. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2015;32(1):146-56. [Disponible en: [https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1726-46342015000100021&script=sci\\_arttext&lng=en](https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1726-46342015000100021&script=sci_arttext&lng=en)]. [Último acceso: 12/12/2019]

<sup>14</sup> Barrera R. Recomendaciones para la vigilancia de *Aedes aegypti*. *Biomédica*. 2016;36(3):454-462. [Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v36i3.2892>]. [Último acceso: 12/12/2019].

<sup>15</sup> Orellano PW, Pedroni E. Análisis costo-beneficio del control de vectores en la transmisión potencial de dengue. *Rev Panam Salud Pública*. 2008;24(2):113-9. [Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2008.v24n2/113-119/#ModalArticles>]. [Último acceso: 11/12/2019].

<sup>16</sup> Masciadri V. Panorama sobre el dengue en los Estados miembros del Mercosur (1991-2015). *Rev Panam Salud Pública*. 2019;43:1-7. [Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.11>] [Último acceso: 11/12/2019].

<sup>17</sup> San Martín JL, Brathwaite-Dick O. La Estrategia de Gestión Integrada para la Prevención y el Control del Dengue en la Región de las Américas. *Rev Panam Salud Pública*. 2007;21(1):55-63. [Disponible en: [https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892007000100011&script=sci\\_arttext&lng=pt#ModalArticles](https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892007000100011&script=sci_arttext&lng=pt#ModalArticles)] [Último acceso: 11/12/2019].



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

## ► HITOS Y PROTAGONISTAS

### EL DESCUBRIMIENTO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL NEFRÓGENA

#### *The Discovery of Nephrogenic Arterial Hypertension*

Agüero AL<sup>1</sup>, Bortz JE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Historia de la Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

**RESUMEN. INTRODUCCIÓN:** Este artículo presenta un breve relato sobre el descubrimiento del mecanismo de la hipertensión arterial nefrógena, realizado a comienzos de la década del 40 por un equipo de investigadores liderados por Braun Menéndez. En dicho equipo participaron Fasciolo, Muñoz, Leloir y Taquini bajo la supervisión de Houssay. Los descubrimientos fueron compendiados en un libro editado en 1943. Se describe la disputa por el descubrimiento entre el grupo de Argentina y otro de Estados Unidos, con una reseña de las biografías de los investigadores mencionados.

**PALABRAS CLAVE:** Hipertensión Arterial; Renina; Escuela de Houssay

**ABSTRACT. INTRODUCTION:** This article briefly presents the story about the discovery of the mechanism of nephrogenic arterial hypertension, made in the early 1940s by a team of researchers led by Braun Menéndez. Fasciolo, Muñoz, Leloir and Taquini participated in it under the supervision of Houssay. The discoveries were summarized in a book published in 1943. The dispute over the discovery between the Argentine group and another one from the United States is described, including a review of the biographies of the mentioned researchers.

**KEY WORDS:** Arterial Hypertension; Renin; Houssay School



Eduardo Braun Menéndez, 1903-1959.  
Fuente: wikipedia.org

Entre los grandes logros de la escuela fisiológica de Houssay, se destaca por su importancia el descubrimiento acerca del mecanismo de la hipertensión arterial nefrógena, realizado por un equipo de sus discípulos

los a comienzos de la década de 1940. En esos años era escasamente conocido el papel que jugaba el riñón en los fenómenos hipertensivos. El propio Houssay lo hace notar en el prólogo del libro con el cual sus discípulos resumían el resultado de sus investigaciones. Decía el maestro al respecto:

*No hubo nuevos adelantos importantes en el conocimiento científico del papel del riñón, hasta que Tigerstedt y von Bergmann demostraron, en 1898, que los extractos de riñón poseían una acción hipertensora, y llamaron renina a la substancia impura que producía tal efecto<sup>1</sup>.*

Cabe señalar que, aunque no fue purificada, la renina podía obtenerse de la corteza renal.

Además del interés científico, los discípulos de Houssay enfocaron su atención a este problema por un hecho trágico. Su compañero de tareas, el Dr. Juan Guglielmetti, un joven "de los más capaces y talentosos" según el maestro<sup>1</sup>, falleció a los 33 años afectado de lo que en ese entonces se denominaba "hipertensión maligna".

Quizás el único adelanto importante en el tema se había producido en 1934 en los Estados Unidos, cuando Harry

**HITOS Y PROTAGONISTAS - Agüero y col.** El descubrimiento de la hipertensión arterial nefrógena.

Rev Argent Salud Pública, 2019; 10(41): 55-57.

Goldblatt desarrolló su modelo de hipertensión renovascular en animales de experimentación. Goldblatt colocó un clip en la arteria renal de un animal y observó que, con la isquemia producida, se elevaba la tensión arterial.

Conocedor de esta experiencia, Houssay comenzó a repetirla en el Instituto de Fisiología y la cátedra a su cargo junto a Juan C. Fasciolo, un estudiante que debía presentar el trabajo final para recibir el título de médico<sup>2</sup>. Mediante una serie de experimentos, pudo demostrar que el riñón isquémico liberaba sustancias que producían hipertensión arterial. A su vez Alberto Taquini, incorporado a la investigación, sumó la hipótesis que sostenía que dicho aumento de presión se debía a un fenómeno vasoconstrictor, que comprobó utilizando sangre venosa de animales con riñones isquémicos.

Para continuar y profundizar los estudios, Houssay alentó entonces la formación de un equipo. Lo encabezó Eduardo Braun Menéndez, que cumplía junto con Fasciolo el rol de fisiólogo, mientras que Juan Muñoz y Luis F. Leloir eran los bioquímicos y Taquini actuaba, además de fisiólogo, como clínico cardiólogo. Junto a ellos colaboraron parcialmente otros miembros de la escuela, y Taquini partió a una beca en los Estados Unidos.

Los esfuerzos de Braun Menéndez y su equipo culminaron en 1939, cuando lograron aislar una sustancia hipertensora proveniente de riñones isquemados, que era diferente a la renina y a la que denominaron hipertensina. Posteriores estudios permitieron dilucidar que existía una conexión entre todas estas sustancias, pues la renina era una enzima que —liberada en la isquemia— actuaba sobre un precursor de la hipertensina denominado hipertensinógeno. Este se transformaba en hipertensina, la cual producía un aumento de la resistencia periférica y la consecuente hipertensión arterial.

Estos descubrimientos se publicaron en el libro *Hipertensión arterial nefrótica*, que fue prologado por Houssay y editado por El Ateneo en 1943. La obra mereció el 3<sup>er</sup> Premio Nacional de Ciencias, y en 1946 se realizó su traducción al inglés.

En su breve historia del descubrimiento de la hipertensina<sup>3</sup> Fasciolo relata que, casi simultáneamente con los investigadores argentinos, Irvine Page en los Estados Unidos reveló los resultados de sus investigaciones. Según ellas, la renina activada por el suero era la productora del mecanismo hipertensivo. Desde el mismo foro en que Page expuso sus argumentos, Taquini los rebatió con las conclusiones a las que se había llegado en Argentina<sup>2</sup>. Finalmente Page anunció en 1940 el descubrimiento de una sustancia similar a la hipertensina; la llamó angiotonina, e hipertensinógeno al activador de la hipertensina.

Pese a que era evidente que el estudio de los argentinos era más preciso que el de Page, se planteó el problema de a cuál de los dos equipos adjudicar el descubrimiento<sup>4</sup>.

Esta confusión duró unos años, hasta que por un acuerdo de Braun Menéndez y Page de 1958 se unificaron las nomenclaturas de ambos equipos: se llamó angiotensina al precursor y angiotensinógeno al activador.

Un párrafo aparte merece el notable equipo que logró descifrar el enigma de la hipertensión arterial nefrótica.

Eduardo Braun Menéndez nació en Punta Arenas (Chile), pues su familia tenía importantes intereses en la Patagonia a ambos lados de la cordillera. Nacionalizado argentino, desarrolló toda su carrera en este país. Egresado como médico de la Universidad de Buenos Aires (UBA), realizó su tesis doctoral apadrinado por Houssay y luego se perfeccionó en Inglaterra. A su vuelta encabezó el equipo que descubrió el mecanismo de la hipertensión nefrótica. Dejó la Universidad cuando cesantearon a su maestro y volvió a ella en 1955 reemplazando a Houssay como profesor titular. Falleció en un lamentable accidente de aviación en enero de 1959<sup>4</sup>.

Luis Federico Leloir nació en Francia, país donde provisoriamente residían sus padres, y fue argentino por opción. Fue un estudiante mediocre en su carrera de Medicina, pero luego se incorporó al grupo de Houssay, con el cual realizó una tesis que obtuvo la medalla de oro. Tras seguir como oyente cursos de Química en la Facultad de Ciencias Exactas, partió a perfeccionarse en Inglaterra. A su regreso volvió a la cátedra de Houssay, donde se asoció con Muñoz; con este realizó diversas investigaciones, y luego integró el equipo de Braun Menéndez sobre hipertensión arterial. Dejó la Universidad en solidaridad con Houssay — quien había sido dejando cesante en la Universidad de Buenos Aires por haber firmado una declaración de apoyo al bando aliado en el marco de la Segunda Guerra Mundial - y fundó el Instituto de Investigaciones Bioquímicas, donde sus estudios recibieron en 1970 el Premio Nobel de Química. Junto con Houssay fue uno de los fundadores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), y continuó con su labor hasta su fallecimiento en 1987<sup>5</sup>.

Juan María Muñoz reunía los títulos de químico, odontólogo y médico, formó una pareja de investigadores junto a Leloir y fue convocado para integrar el grupo de Braun Menéndez<sup>6</sup>.

Juan Carlos Fasciolo se graduó como médico en la Universidad de Buenos Aires en 1934<sup>7</sup>; luego de participar en estudios sobre hipertensión fue becado en Estados Unidos. De regreso al país, se desempeñó como profesor de Fisiología en Tucumán, cargo al que renunció en solidaridad con Houssay. Posteriormente se trasladó a Mendoza, donde fue profesor de Fisiología hasta su jubilación<sup>4</sup>.

Alberto Taquini fue becario de la Asociación Argentina para el Progreso de la Ciencia. Luego de una estadía en Estados Unidos regresó a Buenos Aires, donde fundó y dirigió el Instituto de Investigaciones Cardiológicas de la UBA<sup>4</sup>.



**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Agüero AL, Bortz JE. El descubrimiento de la hipertensión arterial nefrónica. *Rev Argent Salud Pública*, 2019; 10(41): 55-57

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> O'Braun Menéndez E, Fasciolo JC, Leloir LF, Muñoz JM, Taquini AC. Hipertensión arterial nefrónica. Buenos Aires: El Ateneo; 1943. En: Barrios Medina A, Paladini AL (comp.). Escritos y discursos del Dr. Bernardo A. Houssay. Buenos Aires: EUDEBA; 1989.

<sup>2</sup> Cherne PN, Young P. Historia del sistema renina angiotensina: grandes hombres, un gran descubrimiento. *Revista Médica de Chile*, 2014; 42(9). [Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_isoref&pid=S0034-98872014000900017&lng=es&tlng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S0034-98872014000900017&lng=es&tlng=es)] [Último acceso: 15/11/19]

<sup>3</sup> Fasciolo JC. Breve historia del descubrimiento de la hipertensión. *Ciencia e Investigación*. Buenos Aires, 1959.

<sup>4</sup> Agüero AL, Cabrera Fischer El. *Manual de Historia de la Medicina Argenti-*

*na*. Buenos Aires: EDIAMA; 2014.

<sup>5</sup> Lorenzano CJ. Luis Federico Leloir. Historia de una investigación Nobel. 1ª edición, Buenos Aires, 2015. [Disponible en: [file:///F:/Documents/Historia%20de%20la%20medicina%20-%20material%20para%20clases/Lorenzano%20-%20Luis\\_Federico\\_Leloir\\_Historia\\_de\\_una\\_in.pdf](file:///F:/Documents/Historia%20de%20la%20medicina%20-%20material%20para%20clases/Lorenzano%20-%20Luis_Federico_Leloir_Historia_de_una_in.pdf)] [Último acceso: 15/11/19].

<sup>6</sup> Rabe EA. Los caminos de Leloir. [Disponible en: <http://www.santafe-conicet.gov.ar/servicios/comunica/fleloir.htm>] [Último acceso: 15/11/2019]

<sup>7</sup> Dosne Pasqualini C. Juan Carlos Fasciolo, discípulo de Houssay y descubridor de la angiotensina. *Medicina*, 2011, vol.71, n.4, 405-407. [Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802011000600023&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802011000600023&lng=es&nrm=iso)] [Último acceso: 15/11/19]



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

## ► SALUD INVESTIGA

### AGENDA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA

#### *National Agenda for Research in Public Health*

Traverso Vior N<sup>1</sup>, Chuit R<sup>2</sup>, Mejía R<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dirección de Investigación para la Salud, Ministerio de Salud, Argentina.

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Epidemiológicas, Academia Nacional de Medicina, Argentina.

**RESUMEN.** El 2 de diciembre de 2019 se presentó la Agenda Nacional de Investigación en Salud Pública en el Ministerio de Salud de Argentina. El establecimiento de prioridades en una Agenda Nacional de Investigación en Salud Pública es un proceso sistemático, participativo y reflexivo, que permite guiar la investigación hacia problemas relevantes, prevalentes y emergentes de la población, orientar los recursos hacia los temas priorizados, fortalecer y/o crear grupos, centros y redes de investigación para la salud pública, mejorar las capacidades para el desarrollo de investigación de calidad e incrementar la evidencia local para la toma de decisiones a fin de mejorar la salud de la población y los sistemas sanitarios en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sustentable 2030. Como metodología para la elaboración de la Agenda se eligió el Método Delphi modificado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS). En la elaboración de esta herramienta participaron la Dirección de Investigación para la Salud (DIS) del Ministerio de Salud de la Nación, a través de la Red Ministerial de Investigación en Salud (REMINSa), y la OPS. A lo largo de todo el proceso se consideró imprescindible lograr una amplia participación de actores de los niveles provinciales y nacionales, y de los sectores público y privado. La presencia de una Agenda Nacional de Investigación en Salud Pública permitirá generar investigación científica nacional y regional, e implementar políticas y recomendaciones que impacten en la salud de las poblaciones.

**PALABRAS CLAVE:** Argentina; Agenda de Investigación en Salud; Agenda de Prioridades en Salud

**ABSTRACT.** On December 2, 2019, the National Public Health Research Agenda was released at the Argentina Ministry of Health. The establishment of priorities in a National Agenda for Research in Public Health is the result of a systematic, participatory and reflective process, which allows to guide the research towards relevant, prevalent and emerging problems of the population, orient resources towards priority topics, strengthen and create groups, centers and research networks for public health, improve capacities for the development of quality research and increase local evidence for decision-making in order to improve the health of the population and health systems within the framework of the 2030 Sustainable Development Goals. The Delphi Method modified by the Pan American Health Organization (PAHO) was chosen as the methodology for preparing the Agenda. The Department of Health Research (DIS) of the National Ministry of Health participated in the development of this tool through the Ministerial Network for Health Research (REMINSa) and the PAHO. Throughout the whole elaboration process it was essential to achieve a broad participation of actors from the provincial and national levels, both from public and private sectors. The National Public Health Research Agenda will allow to generate national and regional scientific research, and to implement policies and recommendations that impact the health of populations.

**KEY WORDS:** Argentina; Health Research Agenda; Health Priority Agenda

#### INTRODUCCIÓN

Es necesario abordar los problemas de salud, los determinantes sociales, las desigualdades y los desafíos a los que se enfrentan los sistemas sanitarios para lograr la cobertura y el acceso universal a los servicios de salud. Los tomadores de decisiones, los responsables de la implementación de políticas, el personal de salud, las comunidades y otros actores deben contar entonces con la mejor evidencia científica global disponible, de manera contextualizada y de acuerdo con las necesidades locales, provinciales o nacionales.

Para producir la información adecuada es preciso imple-

mentar actividades que favorezcan la Investigación en Salud Pública. Se entiende como tal el desarrollo del conocimiento destinado a comprender los desafíos y optimizar la respuesta para el logro de una mejora sanitaria de la población. Por otro lado, el establecimiento de prioridades en una Agenda Nacional de Investigación en Salud Pública permite guiar la investigación hacia problemas relevantes, prevalentes y emergentes de la población, orientar los recursos hacia los temas priorizados, fortalecer y/o crear grupos, centros y redes de investigación para la salud pública, mejorar las capacidades para el desarrollo de investigación de calidad e incrementar la evidencia local para la toma de decisiones

a fin de mejorar la salud de la población y los sistemas sanitarios, en el marco de Objetivos de Desarrollo Sostenible para el año 2030 en salud. En este sentido, una Agenda con priorización temática asegura que los resultados de las investigaciones estén alineados con las necesidades del sistema de salud y que, eventualmente, puedan utilizarse como insumos para la formulación de políticas públicas.

Varios países en América Latina y el Caribe cuentan con agendas construidas a partir de diversas metodologías y procedimientos<sup>1</sup>: Perú, Panamá, Brasil, Bolivia, México, Ecuador y Guatemala, entre otros, constituyeron un antecedente para la construcción de esta Agenda. Argentina suma así a la región un aporte a partir de un modelo amplio, participativo y con priorización.

**Antecedentes de actividades de investigación en salud pública**

En Argentina, las actividades de investigación en Salud Pública tienen antecedentes variados que responden a diferentes tipos de organizaciones. En 2002 se creó la Comisión Nacional Salud Investiga, dependiente del Ministerio de Salud de la Nación, con el objetivo de reorientar las becas de investigación que otorgaba la cartera sanitaria hacia la formación de recursos humanos en investigación para la salud. Desde esta Comisión se promovió, además, el desarrollo de investigaciones operativas y sanitarias que permitieran conocer las realidades y necesidades de salud pública del país y que, eventualmente, fueran insumo para la toma de decisiones en materia de política sanitaria.

En 2015 se desarrolló la 8va. Reunión Nacional de la

Red Ministerial de Áreas de Investigación para la Salud de Argentina (REMINSa), denominada "Evidencias para la toma de decisiones en Salud Pública". En ella se expusieron los avances en los diferentes ministerios provinciales con respecto a la gestión de la investigación sanitaria. Según las conclusiones alcanzadas, la presencia de una Agenda Nacional de Investigación en Salud Pública permitiría la generación y uso de investigación científica nacional para implementar políticas y recomendaciones que impacten en la salud de las poblaciones.

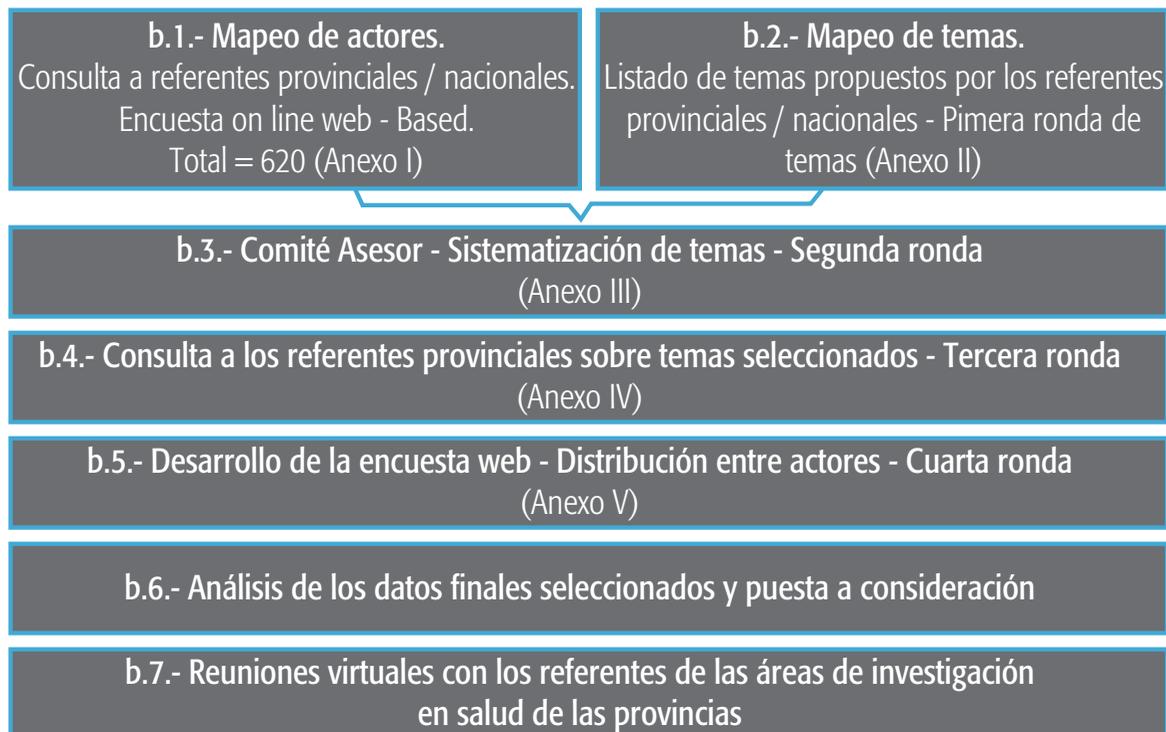
Finalmente se llegó así a la elaboración de esta Agenda Nacional, en la que participaron la Dirección de Investigación para la Salud (DIS) a través de la Red Ministerial de Investigación en Salud (REMINSa) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Para su construcción, se consideró imprescindible lograr una amplia participación de actores de los niveles provinciales, nacionales y de los sectores público y privado.

**MÉTODOS**

Para la elaboración de la Agenda se eligió el Método Delphi<sup>2</sup> modificado por la OPS<sup>3</sup>. A lo largo de todo el proceso se garantizó la rigurosidad en los análisis, la transparencia y la preservación del anonimato de los participantes en las consultas. El protocolo de investigación y el cuestionario final remitido a los actores clave seleccionados fueron aprobados por el Comité de Ética en Investigación de la DIS. Las etapas comprendidas en la elaboración pueden observarse en la Figura 1.

En la primera etapa, se recolectó información sobre la

FIGURA 1. Diagrama de las etapas del proceso de definición de la Agenda.



estructura de gobernanza y desarrollo de la investigación para la salud a nivel nacional, con el fin de identificar actores clave que participaran en la selección final de temas prioritarios. El desarrollo de esta etapa permitió confeccionar un mapa de actores de cada jurisdicción (provincias y Ciudad Autónoma de Buenos Aires), que comprendió a tomadores de decisiones (instituciones públicas y privadas) y equipos de salud (profesionales y equipos de apoyo).

En forma paralela, a partir de reuniones con los referentes provinciales de investigación de REMINSA, se elaboró un listado preliminar de temas prioritarios<sup>4</sup>. Posteriormente este listado fue analizado por un comité asesor integrado por representantes de distintas dependencias del Ministerio de Salud y de institutos públicos y privados. La selección realizada volvió a ser sometida a la consideración de los referentes provinciales de investigación, quienes a través de un proceso iterativo<sup>3</sup> confeccionaron una nueva lista.

En una etapa posterior, este listado fue distribuido por medio de una encuesta en línea a los actores relevados previamente, quienes debían emitir su opinión de acuerdo con tres criterios (Importancia, Impacto y Factibilidad) y en función de su área de experiencia en el tema (Cuadro 1).

Las reuniones con los referentes provinciales de investigación de REMINSA resultaron siempre el punto de partida para la discusión y la posterior toma de decisiones. En esos encuentros se buscó generar espacios de análisis y deliberación sobre las prioridades nacionales y regionales definidas. Una vez analizadas y sistematizadas todas las respuestas de la encuesta, se realizaron sesiones de debate entre los representantes provinciales, a fin de definir los temas

prioritarios regionales. Para ello se organizaron reuniones virtuales por regiones: Noroeste, Noreste, Centro, Cuyo y Sur.

El listado de temas prioritarios que conforman la Agenda Nacional de Investigación en Salud Pública puede verse en la Tabla 1.

Las motivaciones para priorizar la investigación en salud pública son distintas y variadas, pero todas buscan construir un aporte para solucionar los problemas con mayor impacto en la comunidad. Esta Agenda, disponible para su consulta en la Biblioteca Virtual en Salud del Ministerio de Salud de la Nación, queda como un insumo a ser considerado en la selección de los lineamientos de las convocatorias a proyectos de investigación del Ministerio de Salud de la Nación, así como de los ministerios de Salud de las provincias.

El documento final representa los esfuerzos orientados a la construcción de una Agenda Nacional de Investigación en Salud Pública<sup>5</sup>.

#### CUADRO 1. Criterios para la inclusión de los temas priorizados.

**Importancia** en número de personas afectadas, carga de la enfermedad, mortalidad, morbilidad, letalidad, deficiencia, inequidad, grado de incapacidad y/o tendencias epidemiológicas.

**Impacto** esperado de la investigación, considerando los efectos directos e indirectos, los beneficios a corto y largo plazo, así como sus implicaciones en temas de asequibilidad, eficacia, equidad y cobertura, cuya solución contribuye a mejorar la salud de la población, acelerar el desarrollo, promover la equidad y alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio relacionados con la salud.

**Factibilidad** de llevar a cabo la investigación en términos de disponibilidad de recursos humanos necesarios o capacitados en aspectos técnicos, socioculturales, éticos, de financiamiento, políticos y servicios para ejecutar las investigaciones propuestas

**TABLA 1.** Temas priorizados para conformar la Agenda Nacional de Investigación en Salud Pública.

Capítulo	Tema
Enfermedades crónicas no transmisibles	Cáncer (prevención, diagnóstico y tratamiento) Diabetes (acceso al diagnóstico y tratamiento) Hipertensión arterial (acceso al diagnóstico y tratamiento) Enfermedad cardiovascular (atención y prevención) Desnutrición, sobrepeso, obesidad (prevención)
Enfermedades transmisibles	VIH/sida (acceso al diagnóstico y tratamiento) Enfermedades inmunoprevenibles (acceso a la vacuna) Representación social de la vacuna Tuberculosis (prevención, diagnóstico y tratamiento)
Curso de vida, atención integral a la familia, comunidad y promoción de la salud	Salud infantil (políticas efectivas de promoción de la lactancia materna) Accesibilidad al control prenatal Atención integral del adulto mayor Salud sexual y reproductiva (incluye Educación Sexual Integral) Atención integral de la mujer
Prevención y promoción de la salud	Seguridad alimentaria y nutricional Actividad física
Sistema de salud / Capacidad prestacional de los servicios de salud	Sistemas de información sanitaria (historia clínica única o informatizada) Desarrollo y competencias del personal sanitario y de los equipos de salud Gestión de los sistemas de salud
Enfermedades crónicas no transmisibles	Enfermedad cerebrovascular (prevención)
Enfermedades transmisibles	Zoonosis y enfermedades transmitidas por vectores Resistencia a antimicrobianos Enfermedades de transmisión sexual Chagas no vectorial (transmisión madre-niño)
Curso de vida, atención integral a la familia, comunidad y promoción de la salud	Barreras para implementación de la pesquisa por ecografía en la semana 11-14 Protocolos de interrupción legal del embarazo (ILE) Causas vinculadas a la mortalidad de prematuros menores de 32 semanas o 1500 g (análisis de causa raíz) Promoción de la salud del niño en el ámbito escolar Atención integral al adolescente Cuidados paliativos
Equidad / condicionantes / determinantes de la salud	Desigualdad, inequidad y pobreza Poblaciones vulnerables Violencia de género
Prevención y promoción de la salud	Salud ambiental

**Cómo citar este artículo:** Traverso Vior N, Chuit R, Mejía R. Agenda Nacional de investigación en Salud Pública. *Rev Argent Salud Pública*, 2019; 10(41): 58-61.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

<sup>1</sup> Reveiz L, Elias V, Terry R, Alger J, Becerra-Posada F. A Comparison of National Health Research Priority-Setting Methods and Characteristics in Latin America and the Caribbean, 2002-2012. *Rev Panam Salud Publica*, 2013;34(1):1-13. [Disponible en: [https://www.healthresearchweb.org/files/01\\_ARTI\\_Reveiz\\_1\\_13\\_RD5.pdf](https://www.healthresearchweb.org/files/01_ARTI_Reveiz_1_13_RD5.pdf)] [Último acceso: 19/12/2019]  
<sup>2</sup> Hsu CC, Sandford BA. The Delphi Technique: Making Sense of Consensus. *Practical Assessment, Research & Evaluation*. 2007;12(10). [Disponible en: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=12&n=10>] [Último acceso: 19/12/2019]  
<sup>3</sup> Viergever RF, Olifson S, Ghaffar A, Terry RF. A Checklist for *Health Research* Priority Setting: Nine Common Themes of Good Practice. *Health Res Policy Syst*.

2010;8:36. [Disponible en: <http://www.health-policy-systems.com/content/8/1/36>] [Último acceso: 19/12/2019]  
<sup>4</sup> Janovsky K, Cassels A. Health Policy and Systems Research: Issues, Methods, Priorities. En: *Health Policy and Systems Development: An Agenda for Research*. Ed.: Janovsky K. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. [Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/hq/1996/WHO\\_SHS\\_NHP\\_96.1\\_pp1-124.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1996/WHO_SHS_NHP_96.1_pp1-124.pdf)] [Último acceso: 19/12/2019]  
<sup>5</sup> Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Secretaría de Gobierno de Salud. Dirección de Investigación para la Salud. Organización Panamericana de la Salud. *Agenda Nacional de Investigación en Salud Pública*. 2019. [Disponible en: <http://sites.bvsalud.org/bvs-msal/biblio/resource/?id=biblioref.referencesource.1026677>] [Último acceso: 19/12/2019]



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.

# INSTRUCCIONES PARA AUTORES

## 1. INSTRUCCIONES GENERALES

Los manuscritos deberán enviarse en formato digital a: rasp.revista@gmail.com

• Formato: El texto debe presentarse en Word, sin interlineado, letra Times New Roman, tamaño 12, hoja A4, con márgenes de 2,5 cm y páginas numeradas consecutivamente. No se deben usar negritas, subrayado, viñetas ni margen justificado; letra itálica sólo para palabras en otro idioma. Las viñetas deben indicarse con guión medio.

• Título: Los títulos de todos los artículos deben redactarse en español e inglés y su extensión no debe superar los 120 caracteres con espacios incluidos.

• Autor/a y filiación: Los autores deben identificarse de la siguiente manera: primer nombre, inicial del segundo (optativa) y apellido/s. Deberán indicar último título de grado o posgrado obtenido y su afiliación institucional actual o la que poseían cuando se realizó la investigación y a la que el trabajo presentado pueda ser atribuido, debiendo consignar sólo la principal, es decir, por ejemplo, se admite Universidad de Buenos Aires, y no cátedra de Farmacovigilancia, Facultad de Farmacia, Universidad de Buenos Aires. Se admite también, por caso, Instituto de Investigaciones Gino Germani, Universidad de Buenos Aires, y no Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.

• Resumen: Los artículos de todas las secciones deberán presentar un resumen en español e inglés con una extensión máxima de 1500 caracteres con espacios para cada idioma. La estructura del resumen deberá observar las siguientes secciones: Introducción –incluyendo objetivo/s–; Métodos, Resultados y Conclusiones. Se observará el uso del tiempo pretérito en su redacción, especialmente al referirse a los resultados del trabajo.

• Palabras clave: Al pie del resumen se deben especificar entre 3 y 5 palabras clave, separadas por punto y coma y espacio, que resuman los temas principales del manuscrito, que se ubicarán debajo del resumen. Se recomienda utilizar términos de la lista de descriptores que ofrece la Biblioteca Virtual de Salud en español, inglés y portugués. Disponible en: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

• Declaración de conflicto de intereses: el Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas (ICMJE, según su sigla en inglés), en las Recomendaciones para la preparación, presentación, edición y publicación de trabajos académicos en revistas médicas, también conocidas como Normas de Vancouver [<http://www.icmje.org/recommendations/translations/spanish2016.pdf>], señala que cuando los/las autores/as "presentan un manuscrito de cualquier tipo deben declarar cualquier relación económica o personal que podría sesgar o sugerir que puede sesgar su trabajo". En el caso de los artículos presentados para su publicación en la Revista Argentina de Salud Pública (RASP), dicha declaración deberá incluirse en la portada o en la carta al editor.

• Declaración del Editor: Los autores son los responsables exclusivos de las opiniones o puntos de vistas expresados en sus artículos, los cuales no necesariamente representan a los de la Secretaría de Gobierno de Salud del Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación en su carácter de editor propietario de la RASP.

• Red Equator: para la redacción de un artículo para las secciones Artículos Originales y Revisiones de esta revista sugiere que utilice las guías de reporte de investigación que publica la Red Equator disponibles en inglés y español en <http://www.equator-network.org/library/spanish-resources-recursos-en-espanol/> Elija la que considere más adecuada al tipo de investigación que haya realizado.

A fin de una mayor aprovechamiento de las potencialidades que tienen dichas guías, recomendamos fuertemente que antes de la selección de la guía para su informe de investigación y la confección del mismo efectúe el curso virtual: "Directrices para la elaboración de informes: herramientas simples y poderosas para incrementar el impacto y la visibilidad de su investigación". Es un curso virtual sobre cómo mejorar el valor de la investigación mediante la utilización de estándares para la confección de informes de investigación. El mismo es producto de una colaboración entre la Red EQUATOR y la Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud, se dicta en inglés y es totalmente gratuito, pudiendo acceder al mismo mediante el siguiente enlace: <https://mooc.campusvirtualsp.org/enrol/index.php?id=70>

### 1.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

En cuanto al estilo y formato de las referencias bibliográficas, la RASP adopta el establecido por las Normas de Vancouver, cuyos ejemplos pueden ser consultados en: [[https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)]

#### 1.1.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Las referencias deben presentarse en superíndice, con números arábigos y en forma consecutiva según el orden en que aparecen en el texto. Las citas deberán incluirse al final del manuscrito, observando el orden y la numeración asignada en el texto.

Las referencias de artículos aceptados pero no publicados deberán ser designadas como "en prensa" o "próximo". La información de manuscritos en evaluación pero no aceptados deberá ser citada en el texto como "observaciones inéditas" con el permiso escrito de la fuente. Evite citar "una comunicación personal" a no ser que proporcione información esencial no disponible en una fuente pública; en tal caso el nombre de la persona y la fecha de comunicación deben ser citados entre paréntesis en el texto. Para artículos científicos, obtenga el permiso escrito y la confirmación de exactitud de la fuente de una comunicación personal.

Los títulos de las revistas deben abreviarse siguiendo el *Index Medicus* que publica la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos a través de Medline: [<http://www.nlm.nih.gov/>]. De no estar indexada se debe citar el nombre completo de la revista.

### 1.2 TABLAS, GRÁFICOS, FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS

Los elementos gráficos, es decir tablas, gráficos, figuras y fotografías deben presentarse en documento separado, numerados consecutivamente, indicando la referencia en el texto. Además, deberán incluir título y epígrafe. En el epígrafe se colocarán: las referencias a símbolos o abreviaturas utilizando signos específicos en el siguiente orden: \*, †, ‡, §, ||, ¶, \*\*, ††, ‡‡, y las fuentes de datos utilizadas. Las letras, números y símbolos deben ser claros y de tamaño suficiente (se recomienda Times New Roman 8-12) para permitir su lectura una vez que han sido reducidos. La presentación de las tablas deberá ser en formato de celdas editables, elaboradas con Word o Excel. El cuerpo de la tabla no debe contener líneas verticales. El título se presentará fuera de la tabla y en la primera fila los títulos de cada columna (breves). Los resultados cuantitativos deben incluir las medidas estadísticas obtenidas.

La fuente de obtención de datos se deberá consignar en la parte inferior del elemento gráfico sólo cuando sea secundaria; en tal caso debe contar con autorización del editor y/o autor.

Los gráficos deben ser autoexplicativos y se presentarán en documento Excel, con sus coordenadas identificadas con el nombre de la variable representa-

da e indicando el "n" si corresponde.

Dimensiones de elementos gráficos

Sección	Ancho	Altura
Artículos Originales	7,5 cm o	22 cm (máx.)
y Revisiones	16 cm	
Otras secciones	10,5 cm o	
	16 cm	22 cm (máx.)

Las fotografías deben tener una resolución mínima de 300 dpi. Si son de personas, deben respetar los principios de privacidad y contar con autorización escrita para su publicación.

## 1.3. ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

Para evitar confusiones, se deben utilizar sólo abreviaturas estándares. La primera aparición en el texto debe indicar los términos completos, seguidos de la abreviatura entre paréntesis.

## 2. INSTRUCCIONES PARA LA SECCIÓN ARTÍCULOS ORIGINALES

En esta sección se publican artículos de investigación inéditos sobre temas de salud pública.

• Carta al editor: El manuscrito debe ir acompañado de una carta al editor (modelo disponible en: [http://rasp.msal.gov.ar/carta\\_edit.html](http://rasp.msal.gov.ar/carta_edit.html)) con los datos del autor responsable y en la cual conste lo siguiente: si ha sido presentado en congresos u otros eventos científicos similares, si ha sido enviado para consideración de otra revista, posibles solapamientos con información previamente publicada, declaración de conflicto de intereses y de que todos los autores cumplen los criterios de autoría y aprueban la publicación del trabajo. En este sentido, la RASP adopta las recomendaciones de las Normas de Vancouver. Deberá informar también datos sobre el comité de ética que aprobó el proyecto (en caso de no corresponder dicha aprobación deberá ser justificado) y número de registro de investigación otorgado por el Registro Nacional de Investigaciones en Salud (RENIS), disponible en <https://sisa.msal.gov.ar/sisa/#sisa>

• Cuerpo del artículo: deberá respetar el formato IMRYD: Introducción, Método, Resultados y Discusión. En esta última sección se agregan subsecciones para las áreas de aplicación de los resultados (ver 2.2.7; 2.2.8; 2.2.9). Extensión: hasta 23 000 caracteres con espacios incluidos.

• Referencias bibliográficas: para su elaboración revise el punto 1.1. Extensión: hasta 5 000 caracteres con espacios incluidos.

• Elementos gráficos: para su elaboración revise el punto 1.2. Cantidad: hasta 5 en total entre tablas, gráficos, figuras y/o fotografías.

2.1 Política de revisión: los artículos presentados para ser publicados en esta sección serán sometidos a evaluación externa de pares. El proceso de revisión puede ser consultado en: [http://rasp.msal.gov.ar/revisión\\_pares.html](http://rasp.msal.gov.ar/revisión_pares.html)

### 2.2 SECCIONES

#### 2.2.1 PORTADA

La portada debe remitirse como documento separado con la siguiente información:

- Título del artículo en español e inglés.
- El nombre de los autores en orden de preferencia y su respectiva afiliación institucional. A efectos de esta publicación se considerará principal al primero de ellos.
- Autor responsable de la correspondencia con dirección de correo electrónico.
- Fuentes de financiamiento (becas, laboratorios, etc).
- Fecha de envío para publicación.
- Declaración de conflicto de intereses.
- Número de registro de investigación otorgado por el

## RENIS.

## 2.2.2 RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

En la segunda página, se incluirá el resumen y las palabras clave (*abstract y key words*) en idiomas castellano e inglés. La estructura del resumen deberá ser la siguiente: Introducción (contexto o antecedentes del estudio y objetivo); Métodos (procedimientos básicos, selección de sujetos, métodos de observación o medición, etc.); Resultados (los considerados relevantes con sus medidas estadísticas -si corresponde- y el tipo de análisis) y Conclusiones.

Se observará el uso del tiempo pretérito en su redacción, especialmente al referirse a los resultados del trabajo.

La extensión máxima es de 1500 caracteres con espacios para cada idioma.

Al pie del resumen/*abstract* se deben especificar entre 3 y 5 palabras clave/*key words* (ver punto 1).

## 2.2.3 INTRODUCCIÓN

Se recomienda presentar los antecedentes, la naturaleza, razón e importancia del problema o fenómeno bajo estudio. En los estudios cualitativos, se recomienda incluir con subtítulos el marco teórico o conceptual del estudio y explicar cómo los autores lo posicionan dentro del conocimiento previo. La Introducción también debe contener los propósitos, objetivos y las hipótesis o supuestos de trabajo.

## 2.2.4 MÉTODO

Debe contener la siguiente información, expuesta con precisión y claridad:

- Justificación del diseño elegido.
- Descripción de la población blanco, las unidades de análisis y de su método de selección, mencionando los criterios de inclusión y exclusión. Se recomienda realizar una breve descripción de la población de donde se seleccionaron las unidades y del ámbito de estudio.
- Detalle de las variables y/o dimensiones bajo estudio y de cómo se operacionalizaron.
- Descripción de la técnica, instrumentos y/o procedimientos de recolección de la información, incluyendo referencias, antecedentes, descripción del uso o aplicación, alcances y limitaciones, ventajas y desventajas; y motivo de su elección, particularmente si se trata de procedimientos o instrumentos innovadores. Se deberán describir los medicamentos, sustancias químicas, dosis y vías de administración que se utilizaron, si corresponde.
- Análisis de los datos: se deben describir las pruebas estadísticas, los indicadores de medidas de error o incertidumbre (intervalos de confianza) y parámetros utilizados para el análisis de los datos. Se requiere también definir los términos estadísticos, abreviaturas y los símbolos utilizados, además de especificar el software utilizado.
- Debe redactarse en pretérito, ya que se describen elecciones metodológicas ya realizadas.
- Consideraciones éticas: señalar a) si el estudio fue aprobado por un comité de ética de investigación en salud, b) si se aplicó consentimiento y/o asentimiento informado y, c) si se cumplió con la Ley 25.326 de Protección de los Datos Personales. En caso de no corresponder el cumplimiento de alguno de estos puntos, deberá ser justificado.

## 2.2.5 RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de la investigación, con una secuencia lógica en el texto y en las tablas o figuras. Las Normas de Vancouver recomiendan que se comience con los hallazgos más importantes, sin duplicar la información entre las tablas o gráficos y el texto. Se trata de resaltar o resumir lo más relevante de las observaciones. Todo lo que se considere información secundaria puede presentarse en un apartado anexo, para no interrumpir la continuidad de la lectura. Deberá redactarse en pretérito, ya que se describen los hallazgos realizados.

## 2.2.6. DISCUSIÓN

En este apartado se describe la interpretación de los datos y las conclusiones que se infieren de ellos, especificando su relación con los objetivos.

Las conclusiones deben estar directamente relacionadas con los datos obtenidos y se deben evitar afirmaciones que no se desprendan directamente de éstos. Se recomienda presentar los hallazgos más importantes y ofrecer explicaciones posibles para ellos, exponiendo los alcances y las limitaciones de tales explicaciones y comparando estos resultados con los obtenidos en otros estudios similares.

## 2.2.7. RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

Es el conjunto de recomendaciones que surgen de los resultados de la investigación y que podrían mejorar las prácticas, intervenciones y políticas sanitarias. Se deben considerar los límites para la generalización de los resultados, según los distintos contextos socioculturales.

## 2.2.8. RELEVANCIA PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN SALUD

Es una discusión de cómo los conceptos y resultados más importantes del artículo pueden ser enseñados o transmitidos de manera efectiva en los ámbitos pertinentes, por ejemplo, escuelas de salud pública, instituciones académicas o sociedades científicas, servicios de salud, etc.

## 2.2.9. RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

Es una propuesta de investigaciones adicionales que podrían complementar los hallazgos obtenidos. Esto implica que otros investigadores podrían contactar al autor responsable para proponer estudios colaborativos.

## 3. INSTRUCCIONES PARA INTERVENCIONES SANITARIAS

En esta sección se publican informes en los que se reportan el diseño, la implementación, los resultados o la evaluación de una intervención sanitaria. Una intervención sanitaria es un conjunto de acciones guiado por un objetivo y destinado a promover o proteger la salud o prevenir la enfermedad en comunidades o poblaciones. Estas acciones pueden incluir iniciativas regulatorias, políticas, estrategias de intervención únicas, programas multicomponentes o estrategias de mejora de la calidad del cuidado de la salud.

La secuencia de acontecimientos que conforman una intervención sanitaria son: I) la identificación de una situación determinada que presenta uno o más aspectos no deseados o alejados de un estado ideal, II) la identificación de un conjunto de actividades y dispositivos de los que existe evidencia respecto de su eficacia para producir el efecto deseado (el estado ideal mencionado en I), III) el diseño de la intervención, IV) su implementación y la observación de los resultados, y V) la evaluación de la intervención en sus distintos tipos.

- Título y resumen: ver punto 1.

- Cuerpo del artículo: hasta 12 000 caracteres con espacios incluidos de extensión. La estructura del artículo deberá contener las siguientes secciones:

- Introducción: se presenta un relato del problema de intervención, la ponderación de su importancia y sus fundamentos teóricos. Se incluye, además, la evidencia conocida del efecto de la intervención propuesta, así como su objetivo y el resultado que se pretende lograr con su implementación. Asimismo, se deberá explicitar el objetivo del artículo.
- Métodos: se describen secuencialmente todos los componentes del plan de intervención: las acciones, procedimientos y dispositivos implementados; y los distintos operadores que intervinieron.
- Resultados: podrán ser resultados intermedios o finales observados a partir de la implementación de la intervención.

• Discusión: se ponderan, interpretan y ponen en perspectiva los resultados observados.

- Referencias bibliográficas: para su elaboración revise el punto 1.1. Extensión: hasta 3 000 caracteres con espacios incluidos.

- Elementos gráficos: para su elaboración revise el punto 1.2. Cantidad: hasta 4 en total entre tablas, gráficos, figuras y/o fotografías.

**3.1 POLÍTICA DE REVISIÓN:** los artículos presentados para ser publicados en esta sección serán evaluados por los/las editores/as asociados/as (EA) del Comité Editorial (CE); dicho proceso tendrá una duración promedio de 4 meses desde su fecha de presentación, en tanto que el tiempo estimado para la publicación será de 7 meses. El EA realizará una revisión inicial del manuscrito recibido, pudiendo rechazarlo de entrada, solicitar modificaciones o aceptarlo para su publicación sin modificaciones. La decisión del CE respecto al rechazo de un artículo para su publicación será inapelable.

## 4. INSTRUCCIONES PARA SALA DE SITUACIÓN

Se publican informes en los que se comunica una selección de la información recabada y procesada durante un Análisis de Situación en Salud, obtenida a partir de distintas fuentes. Una sala de situación puede constituirse en un espacio físico o virtual. Existen dos tipos: las de tendencia, que identifican cambios a mediano y largo plazo a partir de una línea de base; y las de contingencia, que describen fenómenos puntuales en un contexto definido.

- Título y resumen: ver punto 1.

- Cuerpo del artículo: hasta 12 000 caracteres con espacios incluidos de extensión. La estructura del artículo deberá contener las siguientes secciones:

- Introducción: incluirá el relato del problema que generó el reporte de situación y su fundamentación teórica, así como el objetivo del reporte.
- Métodos: se detallarán las actividades e instrumentos que se implementaron para generar el reporte.
- Resultados: reporte de los datos más relevantes.
- Discusión: se ponderan, interpretan y ponen en perspectiva los resultados observados.
- Referencias bibliográficas: para su elaboración revise el punto 1.1. Extensión: hasta 3 000 caracteres con espacios incluidos.
- Elementos gráficos: para su elaboración revise el punto 1.2. Cantidad: hasta 4 en total contando entre tablas, gráficos, figuras y/o fotografías.

**4.1 POLÍTICA DE REVISIÓN:** los artículos presentados para ser publicados en esta sección serán evaluados por los/las editores/as asociados/as (EA) del Comité Editorial (CE), dicho proceso tendrá una duración promedio de 4 meses desde su fecha de presentación, en tanto que el tiempo estimado para la publicación será de 7 meses. El EA realizará una revisión inicial del manuscrito recibido, pudiendo rechazarlo de entrada, solicitar modificaciones o aceptarlo para su publicación sin modificaciones. La decisión del CE respecto al rechazo de un artículo para su publicación será inapelable.

## 5. INSTRUCCIONES PARA REVISIONES

En esta sección se presentan revisiones y/o actualizaciones originales e inéditas acerca de un tema de interés para la salud pública o informes de evaluaciones de tecnologías sanitarias.

Los tipos de trabajos admitidos para esta sección son: a) Revisiones narrativas o descriptivas; b) revisiones sistemáticas; c) metaanálisis; y d) informes rápidos de evaluación de tecnologías sanitarias.

a) Revisión narrativa o descriptiva: revisión de la literatura cuyo objetivo es identificar, analizar, valorar e interpretar el cuerpo de conocimientos o avances sobre un tema de Salud Pública preferentemente del ámbito nacional y en cuya metodología se describa al menos

la estrategia de búsqueda y localización bibliográfica.

b) Revisiones sistemáticas: es un resumen de evidencias que identifica, evalúa y sintetiza estudios para contestar a una pregunta clínica específica. Debe seguir un protocolo estandarizado y replicable que incluye el proceso de decisión que determina los criterios de elegibilidad para su inclusión en el estudio.

c) Metaanálisis: es un resumen de resultados de estudios independientes que utiliza métodos estadísticos a fin de proporcionar estimaciones más precisas de los efectos de la atención de la salud que los derivados de los estudios individuales incluidos en una revisión.

d) Informe rápido de evaluación de tecnologías sanitarias: es un documento estructurado, comprensible, basado en la mejor evidencia disponible, elaborado con metodología explícita y reproducible y que responde a cuestiones relativas a la seguridad, eficacia, efectividad, utilidad, eficiencia o impacto de una tec-

nología en un contexto previamente definido.

- Título y resumen: ver punto 1.

- Cuerpo del artículo: hasta 16 000 caracteres con espacios incluidos de extensión. La estructura del artículo deberá contener las siguientes secciones:

- Introducción: incluirá el relato del problema que generó el reporte de situación y su fundamentación teórica, así como el objetivo del reporte.
- Métodos: se detallarán las actividades e instrumentos que se implementaron para generar el reporte.
- Resultados: reporte de los datos más relevantes.
- Discusión: se ponderan, interpretan y ponen en perspectiva los resultados observados.

Particularmente, en el caso de las Revisiones Sistemáticas, la RASP recomienda que para su elaboración se utilice la guía de reporte PRISMA a fin de asegurar la calidad del informe y del proceso de revisión [Disponible en: [http://www.equator-network.org/reporting-](http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/prisma/)

[guidelines/prisma/](http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/prisma/)] o cualquier otra guía de reporte que el/la autor/a considere adecuada al trabajo presentado.

-Referencias bibliográficas: para su elaboración revise el punto 1.1. Extensión: hasta 4 000 caracteres con espacios incluidos.

-Elementos gráficos: para su elaboración revise el punto 1.2. Cantidad: hasta 4 en total entre tablas, gráficos, figuras y/o fotografías.

5.1 POLÍTICA DE REVISIÓN: los artículos presentados para ser publicados en esta sección (a excepción de las revisiones narrativas o descriptivas, que serán revisadas de acuerdo con lo establecido en el punto 4.1) serán sometidos a evaluación externa de pares. El proceso de revisión puede ser consultado en: [http://rasp.msal.gov.ar/revision\\_pares.html](http://rasp.msal.gov.ar/revision_pares.html)

