



Revista argentina de antropología biológica

ISSN: 1514-7991

ISSN: 1853-6387

Asociación de Antropología Biológica Argentina

Quintero, Fabián Aníbal; Cesani, María Florencia; Luis, María  
Antonia; Torres, María Fernanda; Garraza, Mariela; Navazo, Bárbara;  
Luna, María Eugenia; Forte, Luis María; Oyhenart, Evelia Edith

Distribución geográfica de la presión arterial elevada en relación al exceso ponderal en  
niños y niñas que viven en el cinturón productivo de La Plata (Buenos Aires, Argentina)

Revista argentina de antropología biológica, vol. 23, núm. 2, 039, 2021, Julio-Diciembre

Asociación de Antropología Biológica Argentina

DOI: <https://doi.org/10.24215/18536387e039>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382268265007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEH  
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

# Distribución geográfica de la presión arterial elevada en relación al exceso ponderal en niños y niñas que viven en el cinturón productivo de La Plata (Buenos Aires, Argentina)

## Geographical distribution of high blood pressure in its relationship with excess weight in children living in the productive belt of La Plata (Buenos Aires, Argentina)

 Fabián Aníbal Quintero<sup>1\*</sup> |  María Florencia Cesani<sup>1,2</sup> |  María Antonia Luis<sup>1</sup> |  María Fernanda Torres<sup>1,3,4</sup> |  Mariela Garraza<sup>1,2</sup> |  Bárbara Navazo<sup>1,2</sup> |  María Eugenia Luna<sup>1</sup> |  Luis María Forte<sup>5</sup> |  Evelia Edith Oyhenart<sup>1,2,†</sup>

### REVISTA ARGENTINA DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA

Volumen 23, Número 2  
Julio-Diciembre 2021

Financiamiento: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT PICT 0610), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET PIP 0106) y Universidad Nacional de La Plata (UNLP 11N/808).

\*Correspondencia a: Fabián Aníbal Quintero. Laboratorio de Investigaciones en Ontogenia y Adaptación (LINOA). Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Avenida 122 y 60 N° 3. 1900. La Plata. Argentina. E-mail: [fquintero@fcnym.unlp.edu.ar](mailto:fquintero@fcnym.unlp.edu.ar)

RECIBIDO: 26 Noviembre 2020

ACEPTADO: 15 Abril 2021

DOI: [10.24215/18536387e039](https://doi.org/10.24215/18536387e039)

e-ISSN 1853-6387

<https://revistas.unlp.edu.ar/raab>

Entidad Editora  
Asociación de Antropología Biológica  
Argentina

**1)** Laboratorio de Investigaciones en Ontogenia y Adaptación (LINOA). Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM). Universidad Nacional de La Plata (UNLP). **2)** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). **3)** Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET). UNLP-CONICET. **4)** Instituto de Ciencias Antropológicas (ICA). Facultad de Filosofía y Letras (FFyL). Universidad de Buenos Aires (UBA). **5)** Instituto de Geomorfología y Suelos (IGS). Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM). Universidad Nacional de La Plata (UNLP). **†)** Fallecida el 25 de Enero de 2021

### Resumen

El presente trabajo tiene por objetivo analizar en escolares que viven en el cinturón productivo de La Plata: a) la relación entre presión arterial elevada (PAE) y exceso ponderal (EP) y b) la distribución geográfica de dicha relación. Durante los ciclos lectivos 2015-2017 se relevaron: presión arterial sistólica y diastólica (mmHg), peso (kg) y talla (cm) de 2.268 escolares entre 6 y 12 años, residentes en distintos centros comunales del periurbano platense y se determinaron los casos de PAE y EP. Se obtuvo información del entorno socio-ambiental de residencia mediante una encuesta estructurada. Se calcularon prevalencias de PAE y EP y frecuencias de las características del entorno, que fueron comparadas mediante pruebas de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Se analizó, además, la incidencia del EP sobre la PAE mediante regresión logística. El 44,9% de los escolares presentó EP y el 19,4% PAE. Las comparaciones múltiples para PAE entre centros comunales permitieron diferenciar dos regiones: región norte (RN) con menores prevalencias de PAE y EP y región sur (RS) con mayores prevalencias. Las variables del entorno de residencia fueron significativamente diferentes entre ambas regiones y la incidencia del EP sobre la PAE fue mayor en la RS. Se con-

cluye que el cinturón productivo de La Plata, presenta una realidad preocupante en materia de salud infantil. El análisis a partir del proceso de urbanización, muestra que la RN es menos urbanizada y la RS más urbanizada y registra prevalencias de PAE más elevadas con mayor incidencia del EP sobre la ocurrencia de PAE. *Rev Arg Antrop Biol* 23(2), 2021. doi:10.24215/18536387e039

**Palabras Clave:** presión arterial elevada; escolares; sobrepeso; obesidad; urbanización

### **Abstract**

The present work aims to analyze in schoolchildren living in the productive belt of La Plata: a) the relationship between high blood pressure (HBP) and excess weight (EW), and b) the geographical distribution of that relationship. During the 2015-2017 school years, the systolic and diastolic blood pressure (mmHg), weight (kg), and height (cm) of 2,268 schoolchildren, from 6 to 12 years old, residing in different communities in the peri-urban area of La Plata were surveyed. The cases of HBP and EW were determined. Information on the socio-environmental conditions of residence was obtained through a structured survey. The prevalence of HBP and EW, and the frequencies of environmental conditions were calculated and compared using Chi square tests ( $\chi^2$ ). Furthermore, the incidence of EW on HBP was analyzed using logistic regression. The results indicated that 44.9% of the schoolchildren presented EW and 19.4% HBP. The Multiple comparisons of HBP among community centers made it possible to differentiate two regions: a northern region (NR), with the lowest prevalence of HBP and EW, and a southern region (SR), with the highest prevalence. The variables of the residence environment were significantly different between both regions and the incidence of EW on HBP was higher in the SR. It is concluded that the productive belt of La Plata presents a worrying reality in relation to children's health. The analysis from the urbanization process shows that the NR is less urbanized, while the SR is more urbanized and registers higher prevalence rates of HBP with a higher incidence of EW over the occurrence of HBP. *Rev Arg Antrop Biol* 23(2), 2021. doi:10.24215/18536387e039

**Keywords:** high blood pressure; schoolchildren; overweight; obesity; urbanization

La presión arterial elevada (PAE) es el factor de riesgo más importante de muerte y enfermedad cardiovascular (Zhou, Xi, Zhao, Wang y Veeranki, 2018). Su prevalencia e impacto sobre la salud ha aumentado en las últimas décadas, debido al incremento de la esperanza de vida poblacional y a la exposición a factores socio-culturales y ambientales poco saludables (Olsen *et al.*, 2016).

Las consecuencias de la PAE sobre la salud resultan más notorias a mediana y avanzada edad, aunque se ha observado también que inciden negativamente a edades tempranas (Sharma, Metzger y Rodd, 2018). En relación a ello, los niños con valores elevados de presión arterial tienen mayor riesgo de padecer hipertensión y desarrollar enfermedades coronarias durante la adultez (Flynn *et al.*, 2017).

Existe abundante evidencia que asocia la presencia de PAE con el exceso ponderal (Dong *et al.*, 2018; Ettehad *et al.*, 2016). Sin embargo, las relaciones causales entre ambos indicadores no son del todo claras y en algunos casos los resultados son contradictorios (Lavie, Milani y Ventura, 2009). Esto se debe a que son múltiples los factores de riesgo que inciden en la ocurrencia de PAE, entre los que pueden mencionarse la alimentación poco saludable, el consumo excesivo de sal, el sedentarismo, el nivel socioeconómico familiar, la educación materna y el acceso a la vivienda, entre otros (Brummett *et al.*, 2011; Dyson, Anthony, Fenton, Matthews y Stevens, 2014; Kaczmarek, Stawińska-Witoszyńska, Krzyżaniak,

Krzywińska-Wiewiorowska y Siwińska, 2015; Organización Mundial de la Salud, 2013). Además, la evidencia apunta a considerar el estrés experimentado durante la vida temprana como posible factor de riesgo para el desarrollo de hipertensión y de enfermedades cardiovasculares en etapas posteriores (Alastalo *et al.*, 2013; Obi, McPherson y Pollock, 2019).

A esta complejidad de factores, se suma la variación observada en las prevalencias de hipertensión arterial en diversos contextos ambientales i.e. geográficos y culturales. Así, un estudio realizado por Obisesan, Vargas y Gillum (2000) con datos de la *Third National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III) informó que la hipertensión variaba considerablemente según las áreas geográficas, hecho que reflejaba contextos históricos, culturales y demográficos particulares que podían afectar la salud. Coincidentemente, investigaciones más recientes reportaron la existencia de diferencias regionales y locales en las prevalencias de PAE (Daştan, Erem y Çetinkaya, 2017; Roulet *et al.*, 2017). En relación a ello, cobran importancia los estudios realizados en el marco de la “geografía de la salud” que buscan comprender el contexto en el que ocurren los problemas sanitarios para poder actuar sobre los territorios (Barcellos, Buzai y Santana, 2018; Gurrutxaga, 2019; Molina Jaramillo, 2018).

Estudios previos realizados en distintas localidades urbanas y rurales de la provincia de Buenos Aires informaron que el estado nutricional de la población infanto-juvenil se vinculaba con las condiciones ambientales y socioeconómicas de residencia (Oyhenart *et al.*, 2018; 2020). Sin embargo, es escaso el conocimiento que se tiene sobre las prevalencias de PAE y de EP de niños y niñas que residen en territorios transicionales como lo son los espacios periurbanos (Cesani *et al.*, 2020).

Debido al gran dinamismo que presenta la periferia urbana, su conceptualización y delimitación resulta dificultosa, puesto que el territorio sobre el que se dispone presenta procesos continuos de reconfiguración. De acuerdo con Alegre (2016) su carácter de interfase entre el campo y la ciudad lo somete a la presión de la creciente urbanización, de modo que sus atributos van cambiando y algunas de sus funciones se trasladan a otros territorios, que pasan a constituir nuevos espacios periurbanos.

El área de estudio en el que se circunscribe el presente trabajo es el “periurbano productivo” del partido de La Plata (provincia de Buenos Aires, Argentina) un territorio donde coexisten dinámicas rurales y urbanas que, en algunos casos, se expresan de forma conflictiva por la demanda de suelo residencial sobre otros aptos para el cultivo y de tierras vacantes de baja aptitud con asentamientos informales de sectores poblacionales de bajos recursos (Barsky, 2010).

El presente trabajo tiene por objetivo analizar en escolares que viven en el cinturón productivo de La Plata: a) la relación entre presión arterial elevada y exceso ponderal y b) la distribución geográfica de dicha relación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Área de estudio

El partido de La Plata se ubica en el NE de la provincia de Buenos Aires y cuenta con una población de 654.324 habitantes (Instituto Nacional de Encuestas y Censo, 2010). El área donde se realizó el estudio corresponde a zonas dedicadas a la producción agropecuaria del partido que forma parte del denominado “cinturón verde platense”. Es un espacio conformado por una trama de quintas y huertas donde se asientan, en su mayoría, familias dedicadas a producir y abastecer a la ciudad de verduras y frutas frescas. Comprende, además, zonas urbanizadas con usos residencial, industrial y de servicios (Barsky, 2013; Feito, 2018).

Específicamente, se trabajó en 8 Centros Comunales (CC) dependientes de la administración municipal central de La Plata: Abasto, Ángel Etcheverry, City Bell, El Peligro, Lisandro Olmos, Los Hornos, Melchor Romero y San Carlos (Fig. 1). En su conjunto, estos CC integran la denominada zona La Plata Oeste.

Las características estructurales de la región devienen de un proceso histórico particular, iniciado a fines del siglo XIX con la creación de una ciudad planificada, tanto en el casco urbano como en la periferia próxima, esta última con sectores concebidos para la producción hortícola en quintas y chacras (Vitalone y Zivano, 2018). Las transformaciones originales de la época fueron impulsadas por el crecimiento económico y la creación de nuevas actividades *“asociadas con el desarrollo agro-exportador, el flujo inmigratorio europeo, el proceso de urbanización, la entrada temprana en la transición demográfica y la expansión de la educación pública”* (Dalle, 2010, p. 60). Posteriormente y tal como ocurrió en otras ciudades ribereñas de Argentina, la periferia experimentó un crecimiento descontrolado, desarrollándose una densa estructura urbana, con altos niveles de vulnerabilidad social y ambiental (Lopardo, Bacchiaga y Higa, 2015). Tanto así que, diversos autores dan cuenta que el desarrollo urbano periférico al casco original de la ciudad de La Plata, el cual incluye al cinturón productivo, muestra deficiencias estructurales y socio-ambientales a causa de su escasa planificación (Fucks, D’amico, Pisano y Nuccetelli, 2017; López y Ravella, 2019; Rodríguez Tarducci, 2018).

### Descripción de la muestra y relevamiento de datos

El presente estudio, de tipo transversal, se llevó a cabo en establecimientos educativos públicos, durante los ciclos lectivos 2015-2017 e incluyó 2.268 niños (n=1.063; 46,9%) y niñas (n= 1.205; 53,1%), con edades comprendidas entre 6 y 12 años. Para facilitar la lectura del trabajo a partir de aquí se refiere a los niños y niñas colectivamente como “escolares”. Se excluyeron los escolares que tenían alguna enfermedad crónica o afecciones patológicas en



**FIGURA 1.** Ubicación de la zona de estudio. A) Argentina en América del Sur; B) Provincia de Buenos Aires; C) Partido de La Plata en el contexto del Área Metropolitana de Buenos Aires y D) Zonas de estudio dentro del partido de La Plata. La mancha verde es el periurbano frutihortícola; los puntos negros corresponden a las escuelas ubicadas en la denominada Región Norte; los puntos rojos corresponden a las escuelas ubicadas en la denominada Región Sur.

el momento del estudio (según constancia en registro escolar), los que no contaban con el consentimiento escrito de sus padres/madres o tutores/as y aquellos que, aun teniéndolo, se negaron a participar.

Siguiendo protocolos estandarizados (Lohman, Roche y Martorell, 1988) se relevaron el peso corporal (P) y la talla (T) de los escolares. El peso se midió en kilogramos empleando una balanza digital portátil TANITA (100g de precisión) que se calibró al inicio de cada sesión. En todos los casos los escolares vistieron ropa liviana cuyo peso se descontó del peso total. La talla se midió en centímetros, utilizando un antropómetro vertical SECA (1mm de precisión) con el niño descalzo y la cabeza orientada en el plano de Frankfort.

En función de la fecha de nacimiento de cada niño -obtenida del documento nacional de identidad- se determinó la edad exacta (decimal) y con los datos de P y T se calculó el índice de masa corporal ( $IMC = P \text{ (kg)} / T^2 \text{ (m)}^2$ ). Se tomaron como referencia los datos y puntos de corte propuestos por la Organización Mundial de la Salud (de Onis *et al.*, 2007) y se empleó el programa informático WHO Anthroplus versión 1.0.3 para determinar los casos de exceso ponderal (EP) valores de puntaje Z de IMC/edad  $>1$  (Sobrepeso entre  $Z >1$  y  $Z <2$ ; Obesidad IMC/edad  $>2$ ).

El registro de la presión arterial se realizó luego de que los escolares efectuaran 10 minutos de reposo. Las presiones arteriales sistólica (PAS) y diastólica (PAD) se midieron empleando un tensiómetro digital OMRON (HEM 7200) y brazaletes apropiados al perímetro del brazo de cada escolar, tomando en consideración las recomendaciones del *National High Blood Pressure Education Program Working Group* (American Academy of Pediatrics, 2004). Se efectuaron dos registros consecutivos, con un intervalo de 5 minutos entre cada una de ellos, que fueron posteriormente promediados. Para determinar los casos de PAE se utilizaron como referencia los datos de *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents* (American Academy of Pediatrics, 2004). Se consideró presencia de PAE cuando la PAS, la PAD o ambas fueron mayores al percentilo 95 de acuerdo al sexo, la edad y la talla de cada escolar.

Asimismo, a fin de obtener información acerca de las condiciones del entorno socio-ambiental de residencia de los escolares, se realizó una encuesta estructurada y auto-administrada al padre, madre, tutor/a. Se incluyeron variables que comprendieron los siguientes aspectos: régimen de tenencia y características constructivas de la vivienda, hacinamiento crítico (más de tres habitantes por cuarto), red de distribución de energía eléctrica, pavimento, servicio de recolección de residuos, servicio de colección de líquidos cloacales, forma de acceso al agua de consumo y empleo y nivel educativo de padre, madre o tutor/a.

### **Análisis estadístico**

Para el análisis de los datos se empleó el programa SPSS versión 20.0 y Epiinfo versión 7.0. Se calcularon frecuencias para las variables del entorno de residencia y prevalencias de EP y PAE que fueron comparadas mediante pruebas de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ). La incidencia del EP sobre la PAE se evaluó mediante regresión logística. En todos los casos se consideró el nivel de significación  $p < 0,05$ .

### **Consideraciones éticas**

El estudio se desarrolló conforme a las recomendaciones nacionales e internacionales sobre investigación humana. El protocolo fue aprobado por el Comité de Bioética de la



Escuela Latinoamericana de Bioética CE.LA.BE. La investigación se realizó conforme a las normas éticas instituidas por el Código de Nüremberg en 1947; los principios proclamados en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948; la Declaración de Helsinki de 1964 y sus sucesivas enmiendas y clarificaciones y la Ley Nacional 25326, modificada por Ley 26343 de protección de datos personales.

## RESULTADOS

La representatividad de cada CC en la muestra total y las prevalencias de PAE y EP se muestran en la [Tabla 1](#). Aproximadamente la mitad de los escolares analizados (44,9%) presentó EP (24,3% Sobrepeso y 20,6% Obesidad), en tanto que, 19,4% PAE.

Las pruebas de  $\chi^2$  de Pearson para las comparaciones entre CC indicaron diferencias significativas para la prevalencia de PAE ( $\chi^2 = 34,18$ ;  $p = 0,001$ ) y no significativas para EP ( $\chi^2 = 8,49$ ;  $p = 0,291$ ).

Por otra parte, las comparaciones múltiples para PAE permitieron diferenciar espacialmente, dentro de la zona oeste del partido de La Plata, dos regiones: la región norte (RN) con menores prevalencias de PAE y EP, conformada por los CC City Bell (PAE: 11,0%; EP: 38,5%); El Peligro (PAE: 11,1%; EP: 41,7%); Melchor Romero (PAE: 17,0%; EP: 44,6%) y San Carlos (PAE: 10,8%; EP: 38,7%) y la región sur (RS) con mayores prevalencias de ambos indicadores, conformada por los CC Abasto (PAE: 24,2%; EP: 49,2%); Ángel Etcheverry (PAE: 19,7%; EP: 48,1%); Lisandro Olmos (PAE: 24,9%; EP: 42,1%) y Los Hornos (PAE: 23,1%; EP: 46,9%) ([Tabla 1](#), [Fig. 1](#)).

Respecto a la comparación de la caracterización del entorno socio-ambiental de residencia entre ambas regiones, se registraron diferencias significativas en todas las variables referidas al acceso a servicios públicos, material constructivo de la vivienda y hacinamiento crítico. De este modo, la RS mostró mayor frecuencia de familias con vivienda propia y de mejor calidad constructiva, mayor cobertura de servicios de agua por red, de

**TABLA 1.** Composición de la muestra y Comparaciones múltiples para Presión Arterial Elevada (PAE) entre Centros Comunes (CC)

|                     | Características de la muestra por CC |                                  |      |      | Comparaciones múltiples entre CC |               |                   |               |        |                          |                   |               |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------|------|----------------------------------|---------------|-------------------|---------------|--------|--------------------------|-------------------|---------------|
|                     | n                                    | Po-<br>blación<br>% del<br>total | EP%  | PAE% | City<br>Bell                     | El<br>Peligro | Melchor<br>Romero | San<br>Carlos | Abasto | Ángel<br>Etche-<br>verry | Lisandro<br>Olmos | Los<br>Hornos |
| City Bell           | 109                                  | 4,8                              | 38,5 | 11,0 | nc                               |               |                   |               |        |                          |                   |               |
| El Peligro          | 216                                  | 9,5                              | 41,7 | 11,1 | n/s                              | nc            |                   |               |        |                          |                   |               |
| Melchor<br>Romero   | 448                                  | 19,8                             | 44,6 | 17,0 | n/s                              | <0,05         | nc                |               |        |                          |                   |               |
| San Carlos          | 111                                  | 4,9                              | 38,7 | 10,8 | n/s                              | n/s           | n/s               | nc            |        |                          |                   |               |
| Abasto              | 124                                  | 5,5                              | 49,2 | 24,2 | <0,05                            | <0,05         | n/s               | <0,05         | nc     |                          |                   |               |
| Ángel<br>Etcheverry | 314                                  | 13,8                             | 48,1 | 19,7 | <0,05                            | <0,05         | n/s               | <0,05         | n/s    | nc                       |                   |               |
| Lisandro<br>Olmos   | 261                                  | 11,5                             | 42,1 | 24,9 | <0,05                            | <0,05         | <0,05             | <0,05         | n/s    | n/s                      | nc                |               |
| Los Hornos          | 685                                  | 30,2                             | 46,9 | 23,1 | <0,05                            | <0,05         | <0,05             | <0,05         | n/s    | n/s                      | n/s               | nc            |
| Total               | 2268                                 | 100,0                            | 44,9 | 19,4 |                                  |               |                   |               |        |                          |                   |               |

nc: no corresponde; ns: diferencias no significativas;  $p < 0,05$

colección de líquidos cloacales y de recolección de residuos, como así también de calles pavimentadas. El hacinamiento crítico fue significativamente mayor (Tabla 2).

En cuanto al nivel educativo materno hubo diferencias significativas en los niveles primario incompleto (> en RN) y secundario (> en RS) y en los padres en el nivel educativo primario incompleto (> en RN). El nivel laboral materno presentó diferencias no significativas entre regiones, en tanto que el desempleo paterno fue menor en la RS.

Por último, los resultados de la regresión logística aplicada para analizar la incidencia del EP sobre la PAE en las regiones mostraron que, en la RS, respecto de la RN, el EP aumentó significativamente la probabilidad de ocurrencia de PAE (Tabla 3).

**TABLA 2.** Caracterización del entorno de residencia para las regiones norte (RN) y sur (RS)

| Variable                       | Frecuencia (%) |       | X <sup>2</sup> | p     | odd ratio | Limite inferior | Limite superior |
|--------------------------------|----------------|-------|----------------|-------|-----------|-----------------|-----------------|
|                                | RN             | RS    |                |       |           |                 |                 |
| Casa propia                    | 30,80          | 47,57 | 59,94          | 0,001 | 0,491     | 0,409           | 0,980           |
| Casa de ladrillo               | 44,99          | 49,71 | 4,83           | 0,028 | 0,825     | 0,695           | 0,980           |
| Casa chapa/madera              | 62,34          | 56,77 | 6,71           | 0,010 | 1,260     | 1,058           | 1,501           |
| Piso de tierra                 | 6,36           | 3,80  | 7,45           | 0,006 | 1,718     | 1,160           | 2,545           |
| Hacinamiento                   | 17,81          | 24,92 | 13,18          | 0,001 | 0,653     | 0,518           | 0,823           |
| Pavimento                      | 18,04          | 23,53 | 9,35           | 0,002 | 0,715     | 0,577           | 0,887           |
| Cloaca                         | 8,02           | 15,44 | 26,08          | 0,001 | 0,477     | 0,358           | 0,637           |
| Gas natural                    | 9,08           | 10,76 | 1,62           | 0,202 | 1,207     | 0,903           | 1,615           |
| Residuos                       | 34,79          | 42,39 | 12,59          | 0,001 | 0,725     | 0,607           | 0,866           |
| Agua corriente                 | 38,80          | 52,71 | 40,40          | 0,001 | 0,569     | 0,478           | 0,677           |
| <i>Nivel educativo Materno</i> |                |       |                |       |           |                 |                 |
| Primario Incompleto            | 41,15          | 33,76 | 10,54          | 0,001 | 1,379     | 1,133           | 1,660           |
| Primario completo              | 36,07          | 37,54 | 0,41           | 0,520 | 0,938     | 0,774           | 1,137           |
| Secundario                     | 19,06          | 25,85 | 1,16           | 0,000 | 0,675     | 0,538           | 0,847           |
| Terciario                      | 3,70           | 2,70  | 1,35           | 0,244 | 1,360     | 0,808           | 2,290           |
| <i>Nivel educativo Paterno</i> |                |       |                |       |           |                 |                 |
| Primario Incompleto            | 43,56          | 39,29 | 4,06           | 0,043 | 1,230     | 1,005           | 1,506           |
| Primario completo              | 36,89          | 39,70 | 1,29           | 0,256 | 0,887     | 0,722           | 1,090           |
| Secundario                     | 18,13          | 19,02 | 0,20           | 0,655 | 0,943     | 0,729           | 1,219           |
| Terciario                      | 1,39           | 1,97  | 0,76           | 0,383 | 0,702     | 0,315           | 1,562           |
| <i>Trabajo Materno</i>         |                |       |                |       |           |                 |                 |
| Empleada                       | 15,20          | 14,7  | 0,11           | 0,739 | 1,046     | 0,801           | 1,365           |
| Autónoma                       | 10,10          | 9,50  | 0,16           | 0,685 | 1,068     | 0,776           | 1,469           |
| Desocupada                     | 8,50           | 7,00  | 1,31           | 0,252 | 1,228     | 0,863           | 1,749           |
| Trabajo Temporario             | 17,10          | 14,10 | 2,95           | 0,085 | 1,255     | 0,968           | 1,629           |
| Jubilada                       | 5,40           | 7,40  | 2,64           | 0,104 | 0,719     | 0,482           | 1,072           |
| <i>Trabajo Paterno</i>         |                |       |                |       |           |                 |                 |
| Empleado                       | 25,65          | 28,66 | 1,68           | 0,195 | 0,858     | 0,681           | 1,081           |
| Autónomo                       | 23,52          | 25,40 | 0,72           | 0,396 | 0,902     | 0,711           | 1,144           |
| Desocupado                     | 10,78          | 7,54  | 4,81           | 0,028 | 1,481     | 1,041           | 2,108           |
| Trabajo Temporario             | 46,24          | 41,98 | 2,72           | 0,098 | 1,188     | 0,968           | 1,460           |
| Jubilado                       | 1,50           | 2,30  | 1,22           | 0,269 | 0,643     | 0,292           | 1,455           |

p<0,05



**TABLA 3.** Análisis de Regresión Logística para incidencia del Exceso de Peso (EP) sobre la Presión Arterial Elevada (PAE) en las regiones Norte (RN) y Sur (RS)

|              | Estima | ES    | valor z | p       | odd ratio |
|--------------|--------|-------|---------|---------|-----------|
| Intercepción | -2,308 | 0,118 | -19,492 | < 0,001 | 0,099     |
| PAE          | 0,971  | 0,111 | 8,745   | < 0,001 | 2,639     |
| Región S-N   | 0,572  | 0,118 | 4,843   | < 0,001 | 1,771     |

ES: error estándar;  $p < 0,05$

## DISCUSIÓN

La PAE es considerada, al mismo tiempo, una enfermedad y un factor de riesgo. Su intervención temprana resulta una estrategia preventiva de gran valor para la salud individual y colectiva (Chen y Wang, 2008). Por este motivo la Organización Mundial de la Salud (2013) ha buscado intensificar y desarrollar estrategias de detección precoz y control permanente. En este sentido, el presente estudio aporta información novedosa y de valor para la salud pública respecto a la distribución espacial de la relación entre la PAE y el EP de la población escolar residente en el periurbano productivo de La Plata. Da cuenta, además, de una realidad sanitaria preocupante, ya que uno de cada cinco escolares presentó PAE y aproximadamente cinco de cada diez EP.

La prevalencia de PAE registrada en el área de estudio (19,4%) fue superior a la informada para otras poblaciones infantiles de Argentina. Por ejemplo, Szer, Kovalskys y De Gregorio (2010) registraron 9,4% en Buenos Aires; Poletti y Barrios (2007) 13,8% en Corrientes y Gotthelf y Mendes da Fonseca (2012) 11,5% en Salta. Por su parte, el EP reflejó la tendencia observada en la última década, tanto en el contexto nacional como global (de Onis, Blössner y Borghi, 2010; Ministerio de Salud y Desarrollo Social, 2018, 2019; United Nations Children's Fund, World Health Organization, World Bank Group, 2020). Específicamente y tomando en consideración los antecedentes disponibles para el área estudiada, cabe mencionar que, en los últimos años, las prevalencias de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil registraron un aumento considerable (Oyhenart *et al.*, 2013; 2018) al punto que los datos más recientes, referidos a escolares que residen en la periferia de la ciudad de La Plata, dieron cuenta de prevalencias de EP superiores al 40% (Oyhenart *et al.*, 2020; Torres *et al.*, 2019).

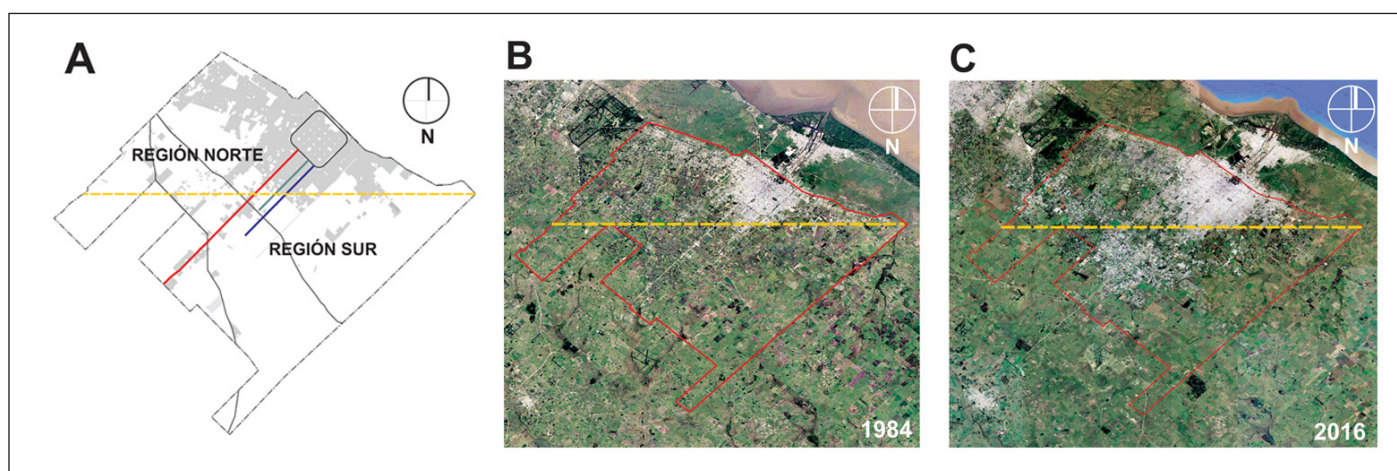
Estudios realizados, hace ya más de tres décadas, informaron variaciones regionales de la PAE en adultos y advirtieron que también podrían manifestarse a edades muy tempranas (Bruce, Cook, Shaper y Thomson, 1990; Whincup, Shaper, Cook, Macfarlane y Walker, 1988). Trabajos más recientes corroboraron dichos hallazgos en poblaciones infantiles (Roulet *et al.*, 2017; Stabouli, 2018). En coincidencia con ello, nuestros resultados evidenciaron diferencias en las prevalencias de PAE entre CC, los cuales se agruparon y permitieron definir geográficamente dos regiones en el periurbano productivo platense: la RN que presentó las menores prevalencias de PAE y EP y la RS que, por el contrario, evidenció mayores prevalencias de ambos indicadores. Asimismo, la probabilidad de incidencia del EP sobre la ocurrencia de PAE también resultó mayor en la RS.

Es conocido que el EP es un factor de riesgo para el desarrollo de hipertensión. En relación a ello, se ha demostrado que el descenso del IMC se asocia a la disminución moderada de la presión arterial (Hagman, Danielsson, Elimam y Marcus, 2019). Sin embargo, en niños y adolescentes esta relación es aún discutida. Al respecto, Roulet *et al.* (2017)

en un meta-análisis que incluyó 2.042.470 participantes, examinados entre 1963 y 2012, procedentes de 13 países, encontraron que la tendencia secular de PAE en la población infanto-juvenil no fue paralela a la correspondiente observada para el EP. Esto implicaría que existen otros factores involucrados que pueden mitigar o amplificar el efecto del sobrepeso y la obesidad sobre el incremento de la presión arterial. En tal sentido, se ha encontrado en adultos que el nivel socio-económico ejerce influencia sobre la PAE y la salud cardiovascular (Neufcourt *et al.*, 2018). En línea con estos resultados, Rahimi, Emdin y MacMahon (2015) informaron marcadas diferencias en las tasas de hipertensión arterial, dependientes del nivel socioeconómico, en poblaciones rurales y urbanas: mientras que en los países de altos ingresos la prevalencia de hipertensión fue mayor en las poblaciones rurales, en los países de bajos ingresos la relación resultó inversa.

Es de destacar que la expansión urbana en la región estudiada ha sido heterogénea. El proceso de urbanización ocurrido en la periferia de la ciudad se produjo fragmentariamente en las zonas aledañas al casco urbano. La región noroeste, históricamente, fue habitada por familias de ingresos medios y altos que se desplazaron desde el casco urbano fundacional a zonas residenciales más parquizadas y favorecidas por el auge del automóvil y la disponibilidad de transporte público a territorios conectados con la Capital Federal (actual CABA) y áreas metropolitanas de Buenos Aires a través de los caminos Parque Centenario y General Belgrano (Durante, 2019). Sin embargo, gran parte de esa región, vinculada al sector productivo y que se corresponde con la región norte de nuestro estudio, quedó alejada de tales vías de conexión y ha presentado, hasta la actualidad, escasa expansión urbana y bajo nivel de asentamientos informales (Rodríguez Tarducci, 2018). Por otra parte, en la periferia al sudoeste del casco urbano fundacional, el crecimiento se produjo en torno a las avenidas 44, 60 y 66, condicionando la urbanización de los CC de Los Hornos, Lisandro Olmos y Ángel Etcheverry (RS) (Fig. 2). El desarrollo urbano en esta región se caracterizó por combinar escasa planificación, población de mediano y bajo poder adquisitivo y competencia territorial entre el suelo productivo y el asentamiento urbanizado (Aón, Cola, Giglio y Vera Candado, 2014; Durante, 2019; Frediani, Rodríguez Tarducci y Cortizo, 2018; Jáuregui, Etulain y Seimandi, 2015).

En concordancia con la revisión histórica del proceso de urbanización de la ciudad de La Plata antes mencionado, el análisis de los datos relacionados al entorno de residencia



**FIGURA 2.** Ubicación de las regiones Norte y Sur dentro del partido de La Plata. A) En línea discontinua amarilla se ha indicado el eje que divide a ambas regiones; En líneas llenas roja, verde, y azul se han indicado las avenidas 44, 60 y 66, respectivamente, en cuya dirección se produjo el crecimiento del periurbano frutihortícola. B) Imagen satelital tomada de Google Earth Pro correspondiente al año 1984; C) Imagen satelital tomada de Google Earth Pro correspondiente al año 2016.

de los escolares de nuestro estudio, dieron cuenta que la RS presentó mayor urbanización que la RN, fundamentalmente en relación a la presencia de calles pavimentadas, recolección de residuos, sistema cloacal y acceso a agua de consumo por red. Sin embargo, las familias de la región sur también fueron las que registraron mayor hacinamiento crítico. Por el contrario, la región norte evidenció características asimilables a entornos rurales, ya que sólo 8% de la población contaba con sistema cloacal, 9% con gas natural, 38% con disponibilidad de agua por red y más del 60% residía en viviendas sobre calles no pavimentadas.

Es de considerar, también, el mejor nivel educativo de los padres, conjuntamente con el menor desempleo observado en la región sur. En este sentido Muthuri *et al.* (2016) informaron relación directa entre el nivel educativo materno/paterno y el exceso de peso de sus hijos en países con un nivel económico alto, mientras que en los países con un nivel económico más bajo dicha relación resultó inversa. Además, según Bauer, Hearst, Escoto, Berge y Neumark-Sztainer (2012) el menor desempleo de los padres y las madres podría influir en la preparación de los alimentos ya que los padres más ocupados en actividades laborales disponen de menor tiempo para cocinar y recurren a un mayor consumo de alimentos preparados o elaborados industrialmente y procesados con altas cantidades de grasas, azúcar y sal. En tanto que otros autores como Ziolo-Guest, Dunifon y Kalil (2013) informaron que la cantidad de horas de trabajo de las madres se relacionaba en forma directa con el IMC de los hijos y el riesgo de aparición de sobrepeso u obesidad. Una conclusión similar es propuesta por Alazzeah *et al.*, (2018), quienes encontraron que tanto el nivel educativo como el trabajo materno se asocian en forma directa con el incremento de sobrepeso y obesidad de los hijos.

La Organización Mundial de la Salud (2013) ha expresado que la urbanización acelerada y desordenada tiende a contribuir a la hipertensión, ya que estos entornos alientan el consumo de comidas rápidas, el sedentarismo, el tabaquismo y el uso nocivo del alcohol. Sin embargo, la ausencia de los hábitos saludables no logra explicar por sí sola la relación entre el proceso de urbanización y las prevalencias de PAE. Por ejemplo, autores como Chum y O'Campo (2015) mediante la aplicación de un modelo de regresión logística multinivel y luego de ajustar por el IMC y la actividad física, encontraron que aspectos tales como la desorganización social y urbana, los elevados niveles de violencia social y la escasa planificación sobre el uso de la tierra, se encuentran fuertemente relacionados con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Por el contrario, pero en un mismo sentido argumental, estudios recientes han sugerido que la vida rural podría resultar un factor protector contra la hipertensión (Daştan *et al.*, 2017; Ngo Nkondjock, Li, Martin y Reem, 2020; Sanya, *et al.*, 2020).

Tal como lo expone Temes Cordovez (2017) el territorio, la ciudad, los barrios y los lugares no son pasivos, sino que tienen el rol activo de recurso en sí mismo y las desigualdades existentes en dichos espacios, activan mecanismos de segregación social que excluyen a unos grupos de otros. Según el autor, esta segregación parece tener correlato con una geografía espacial que la respalda y que marca un mapa de diferencias no sólo entre personas sino también entre lugares. La segregación espacial se asocia a los procesos de vulnerabilidad y los lugares donde se asienta la población influyen y determinan las condiciones de salud (Temes Cordovez, 2017). En este sentido, aun cuando los CC incluidos en la presente investigación pertenecen a la misma zona (La Plata Oeste) los resultados obtenidos permitieron verificar la existencia de heterogeneidad interna, que no encontraría explicación unívoca, sino a través de la convergencia e interacción de varios factores concomitantes.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Evelia E. Oyhenart, directora de nuestro grupo de investigación, por su incansable dedicación a la Antropología Biológica y su apoyo incondicional a cada uno de nosotros.

A los escolares y sus padres, madres o tutores que permitieron la participación de sus hijos en esta investigación. A las autoridades escolares, personal docente y no docente por facilitar nuestra tarea en los establecimientos educativos. A las instituciones que financiaron este trabajo. A la Sra. María Cristina Muñe por la revisión general del manuscrito.

Por último, se reconoce que el presente trabajo tiene ciertas limitaciones, como el no disponer de datos que abarquen todo el periurbano productivo de La Plata y la naturaleza transversal de los mismos que impide hacer un seguimiento temporal. Sin embargo, entre las fortalezas, se destaca que se trata del primer relevamiento que permite describir, con rigor metódico, las prevalencias de PAE y EP, así como su relación y distribución geográfica en un territorio en apariencia homogéneo. En este sentido y siguiendo los lineamientos de la geografía de la salud anteriormente expresados (Barcellos *et al.*, 2018), consideramos que los resultados permiten caracterizar un espacio donde emergen y se reproducen problemas de salud de relevancia, dada la importancia que tienen ambos indicadores sobre la salud poblacional presente y futura en tanto potenciales precursores de enfermedades crónicas no transmisibles.

## CONCLUSIONES

El cinturón productivo de La Plata muestra una realidad preocupante en materia de salud infantil ya que casi la mitad de los escolares analizados presentan exceso ponderal y uno de cada cinco, valores elevados de presión arterial. Este espacio transicional, configurado a partir de procesos de urbanización particulares muestra en la actualidad características heterogéneas que permiten distinguir dos regiones: una norte menos urbanizada y una sur más urbanizada en la que se registran las prevalencias mayores de presión arterial elevada, además de la mayor incidencia del exceso de peso sobre la ocurrencia de la presión arterial elevada.

## LITERATURA CITADA

- Alastalo, H., Räikkönen, K., Pesonen, A-K., Osmond, C., Barker, D. J. P., Heinonen, K.,...Eriksson, J. G. (2013). Early life stress and blood pressure levels in late adulthood. *Journal of Human Hypertension*, 27, 90-94. <https://doi.org/10.1038/jhh.2012.6>
- Alazeh, A. Y., AlShammari, E. M., Smadi, M. M., Azzeh, F. S., AlShammari, B. T., Epuru, S.,...Qiblawi, S. (2018). Some socioeconomic factors and lifestyle habits influencing the prevalence of obesity among adolescent male students in the hail region of Saudi Arabia. *Children*, 5(3), 39.
- Alegre, S. (2016). Configuraciones territoriales en el periurbano del partido de Florencio Varela. *Mundo Agrario*, 17(34), e009.
- American Academy of Pediatric. (2004). National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*, 114 (Supplement 2), 555-576.
- Aón, L., Cola, C. A., Giglio, L., y Vera Candado, J. (2014). Políticas de transporte y movilidad para la planificación el crecimiento urbano. XI Simposio de la Asociación Internacional de Planificación Urbana y Ambiente (UPE 11), La Plata, Argentina.
- Barcellos, Ch., Buzai, G. D. y Santana, P. (2018). Geografía de la salud: bases y actualidad. *Salud Colectiva*, 14(1), 1-4. <https://doi.org/10.18294/sc.2018.1763>
- Barsky, A. (2010). La agricultura de "cercanías" a la ciudad y los ciclos del territorio periurbano. Reflexiones sobre el caso de la Región Metropolitana de Buenos Aires. En A. Svetlitz de Nemirovsky (Coordinadora), *Globalización y agricultura periurbana en Argentina. Escenarios, recorridos y problemas* (pp. 15-29). Buenos Aires, Argentina: FLACSO.
- Barsky, A. (2013). *Gestionando la diversidad del territorio periurbano desde la complejidad de las instituciones estatales. Implementación de políticas públicas para el sostenimiento de la agricultura en los bordes de la Región Metropolitana de Buenos Aires (2000-2013)*. (Tesis Doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España.



- Bauer, K. W., Hearst, M. O., Escoto, K., Berge, J. M. y Neumark-Sztainer, D. (2012). Parental employment and work-family stress: associations with family food environments. *Social Science & Medicine*, 75(3), 496-504. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.03.026>
- Bruce, N. G., Cook, D. G., Shaper, A. G. y Thomson, A. G. (1990). Geographical variations in blood pressure in British men and women. *Journal of Clinical Epidemiology*, 43(4), 385-398. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(90\)90124-8](https://doi.org/10.1016/0895-4356(90)90124-8)
- Brummett, B. H., Babyak, M. A., Siegler, I. C., Shanahan, M., Harris, K. M., Elder, G. H. y Williams, R. B. (2011). Systolic blood pressure, socioeconomic status, and biobehavioral risk factors in a nationally representative US young adult sample. *Hypertension*, 58(2), 161-166. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.171272>
- Cesani, M. F., Quintero, F. A., Luis, M. A., Torres, M. F., Garraza, M., Navazo, B. y Oyhenart, E. E. (2020). High blood pressure in children and adolescents from urban peripheral areas of La Plata, Argentina. *Salud Uninorte*, 36(1), 62-80. <http://dx.doi.org/10.14482/sun.36.1.616.85>
- Chen, X. y Wang, Y. (2008). Tracking of blood pressure from childhood to adulthood: a systematic review and meta-regression analysis. *Circulation*, 117(25), 3171-3180. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.730366>
- Chum, A. y O'Campo, P. (2015). Cross-sectional associations between residential environmental exposures and cardiovascular diseases. *BMC Public Health*, 15, Article number: 438, 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1788-0>
- Dalle, P. (2010). Estratificación social y movilidad en Argentina (1870-2010). Huellas de su conformación socio-histórica y significados de los cambios recientes. *Revista de Trabajo*, 6(8), 59-81.
- Daştan, I., Erem, A. y Çetinkaya, V. (2017). Urban and rural differences in hypertension risk factors in Turkey. *The Anatolian Journal of Cardiology*, 18(1), 39-47. <https://doi.org/10.14744/AnatolJCardiol.2017.7452>
- de Onis, M., Blössner, M. y Borghi, E. (2010). Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(5), 1257-1264. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29786>
- de Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nashida, Ch. y Siekmann, J. (2007). Elaboración de un patrón OMS de crecimiento de escolares y adolescentes. *Bulletin of the World Health Organization*, 85, 660-667.
- Dong, Y., Ma, J., Song, Y., Ma, Y., Dong, B., Zou, Z. y Prochaska, J. J. (2018). Secular trends in blood pressure and overweight and obesity in Chinese boys and girls aged 7 to 17 years from 1995 to 2014. *Hypertension*, 72(2), 298-305. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11291>
- Durante, M. E. (2019). Periferias fragmentadas, desigualdades persistentes en la ciudad de La Plata, Argentina. *Cardinalis*, 7(12), 111-131. Recuperado de <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/cardi/index>
- Dyson, P. A., Anthony, D., Fenton, B., Matthews, D.R. y Stevens, D. E. (2014). Community interventions for health collaboration. High rates of child hypertension associated with obesity: a community survey in China, India and Mexico. *Paediatrics and International Child Health*, 34(1), 43-49. <https://doi.org/10.1179/2046905513Y.0000000079>
- Ettehad, D., Emdin, C. A., Kiran, A., Anderson, S. G., Callender, T., Emberson, J. ...Rahimi, K. (2016). Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 387(10022), 957-967. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01225-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01225-8)
- Feito, M. C. (2018). Problemas y desafíos del periurbano de Buenos Aires. *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía*, 24, e002.
- Flynn, J. T., Kaelber, D. C., Baker-Smith, C. M., Blowey, D., Carroll, A. E., Daniels, S. R., ...Urbina, E. M. (2017). Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*, 140(3) e20171904. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1904>
- Frediani, J., Rodríguez Tarducci, R. y Cortizo, D. (2018). Proceso de gentrificación en áreas periféricas del partido de La Plata, Argentina. *Quid* 16, 9, 9-37.

- Fucks, E., D'Amico, G., Pisano, M. F. y Nuccetelli, G. (2017). Evolución geomorfológica de la región del Gran La Plata y su relación con eventos catastróficos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 74(2), 141-154.
- Gotthelf, S. J. y Mendes da Fonseca, M. J. (2012). Hipertensión arterial y su asociación con variables antropométricas en adolescentes escolarizados de la ciudad de Salta (Argentina). *Revista de la Federación Argentina de Cardiología*, 41(2), 96-102.
- Gurrutxaga, M. (2019). Geografía de la salud: aplicaciones en la planificación territorial y urbana. *Estudios Geográficos*, 80(286), 007. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201927.007>
- Hagman, E., Danielsson, P., Elimam, A. y Marcus C. (2019). The effect of weight loss and weight gain on blood pressure in children and adolescents with obesity. *International Journal of Obesity*, 43, 1988-1994. <https://doi.org/10.1038/s41366-019-0384-2>
- Instituto Nacional de Encuestas y Censo. (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Base de datos Redatam. Definiciones de la base de datos. Serie base de datos Censo 2010. Buenos Aires, Argentina: INDEC. Recuperado de <https://redatam.indec.gob.ar/redarg/CENSOS/CPV2010rad/Docs/base.pdf>
- Jáuregui, E., Etulain, J. C. y Seimandi, M. (2015). Acceso al suelo y segregación. Indagaciones acerca del mercado del suelo en el Gran La Plata. XXXIV Encuentro Arquisur. XIX Congreso: "Ciudades Vulnerables. Proyecto o incertidumbre". Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- Kaczmarek, M., Stawińska-Witoszyńska, B., Krzyżaniak, A., Krzywińska-Wiewiorowska, M. y Siwińska, A. (2015). Who is at higher risk of hypertension? Socioeconomic status differences in blood pressure among Polish adolescents: a population-based ADOPOLNOR study. *European Journal of Pediatrics*, 174, 1461-1473. <https://doi.org/10.1007/s00431-015-2554-0>
- Lavie, C. J., Milani, R. V. y Ventura, H. O. (2009). Obesity and cardiovascular disease. Risk factor, paradox, and impact of weight loss. *Journal of the American College of Cardiology*, 53(21), 1925-1932. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2008.12.068>
- Lohman, T. G., Roche, A. F. y Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- Lopardo, R. A., Bacchiega, J. D. e Higa, L. E. (2015). Urban water on the American Continent: the case of Argentina. En The Inter-American Network of Academies of Sciences (IANAS), United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (Ed.), *Urban Water Challenges in the Americas. A perspective from the Academies of Sciences* (pp. 26-51). Mexico: IANAS, UNESCO.
- López, M. J. y Ravella, O. R. (2019). Movilidad, espacio y diseño: metodología de análisis integrada del sistema viario en <https://doi.org/relación a sus contextos y a parámetros de diseño>. El caso de la ciudad de La Plata. *Revista de Urbanismo*, 40, 1-25. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2019.51111>
- Ministerio de Salud y Desarrollo Social. (2018). Sobrepeso y obesidad en niños, niñas y adolescentes según datos del primer nivel de atención en la Argentina. Buenos Aires, Argentina: Secretaría de Gobierno de Salud, Ministerio de Salud y Desarrollo Social, Argentina. UNICEF. Recuperado de <https://www.unicef.org/argentina/media/4221/file/Obesidad%20Infantil.pdf>
- Ministerio de Salud y Desarrollo Social. (2019). 2° Encuesta Nacional de Nutrición y Salud ENNYS 2. Resumen ejecutivo. Buenos Aires, Argentina: Secretaría de Gobierno de Salud, Ministerio de Salud y Desarrollo Social, Argentina. Recuperado de [https://cesni-biblioteca.org/wp-content/uploads/2019/10/0000001565cnt-ennys2\\_resumen-ejecutivo-20191.pdf](https://cesni-biblioteca.org/wp-content/uploads/2019/10/0000001565cnt-ennys2_resumen-ejecutivo-20191.pdf)
- Molina Jaramillo, A. N. (2018). Territorio, lugares y salud: redimensionar lo espacial en salud pública. *Cadernos de Saúde Pública*, 34(1), e00075117. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00075117>
- Muthuri, S. K., Onywera, V. O., Tremblay, M. S., Broyles, S. T., Chaput, J-P., Fogelholm, M.,...ISCOLE Research Group. (2016). Relationships between parental education and overweight with childhood overweight and physical activity in 9-11 year old children: results from a 12-country study. *PLoS ONE*, 11(8): e0147746. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147746>

- Neufcourt, L., Bayat, S., Paillard, F., Goldberg, M., Zins, M. y Grimaud, O. (2018). Individual and neighbourhood socioeconomic disparities and high blood pressure in France: results from a cross-sectional analysis of the CONSTANCES cohort. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 66(Supplement 5), S368. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2018.05.356>
- Ngo Nkondjock, V-R., Li, Y., Martin, C. W. T. y Reem, A. (2020). Rural and urban population differences in the association of dietary calcium with blood pressure and hypertension occurrence: analysis of longitudinal data from the China health and nutrition survey. *J—Multidisciplinary Scientific Journal*, 3(1), 90-99. <https://doi.org/10.3390/j3010009>
- Obi, I. E., McPherson, K. C. y Pollock, J. S. (2019). Childhood adversity and mechanistic links to hypertension risk in adulthood. *British Journal of Pharmacology*, 176(12), 1932-1950. <https://doi.org/10.1111/bph.14576>
- Obisesan, T. O., Vargas, C. M. y Gillum, R. F. (2000). Geographic variation in stroke risk in the United States. Region, urbanization, and hypertension in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Stroke*, 31(1), 19-25. <https://doi.org/10.1161/01.STR.31.1.19>
- Olsen, M. H., Angell, S. Y., Asma, S., Boutouyrie, P., Burger, D., Chirinos, J. A.,...Wang, J-C. (2016). A call to action and a life course strategy to address the global burden of raised blood pressure on current and future generations: the Lancet Commission on hypertension. *The Lancet*, 388(10060), 2665-2712. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31134-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31134-5)
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Información general sobre la hipertensión en el mundo. Una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial. Día Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/87679>
- Oyhenart, E. E., Garraza, M., Bergel, M. L., Torres, M. F., Castro, L. E., Luis, M.A.,...Navone, G. T. (2013). Caracterización del estado nutricional, enteroparasitosis y condiciones socio-ambientales de la población infanto-juvenil del partido de La Plata. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 15(1), 47-60.
- Oyhenart, E. E., Luis, M. A., Torres, M. F., Forte, L. M., Garraza, M., Quintero, F. A.,...Cesani, M. F. (2020). El periurbano productivo de la ciudad de La Plata, Buenos Aires. Un espacio propicio para la malnutrición infanto-juvenil. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 23(1), 1-14. <https://doi.org/10.24215/18536387e026>
- Oyhenart, E. E., Torres, M. F., Luis, M. A., Luna, M. E., Castro, L. E., Garraza, M.,...Cesani, M. F. (2018). Estudio comparativo del estado nutricional de niños y niñas residentes en cuatro partidos de la provincia de Buenos Aires (Argentina), en el marco de la transición nutricional. *Salud Colectiva*, 14(3), 597-606. <https://doi.org/10.18294/sc.2018.1576>
- Poletti, O. H. y Barrios, L. (2007). Obesidad e hipertensión arterial en escolares de la ciudad de Corrientes, Argentina. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 105(4):293-298.
- Rahimi, K., Emdin, C. A. y MacMahon, S. (2015). The epidemiology of blood pressure and its worldwide management. *Circulation research*, 116(6), 925-936. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESA-HA.116.304723>
- Rodríguez Tarducci, R. (2018). Asentamientos informales en el Partido de La Plata. Una aproximación a las modalidades de ocupación del territorio. *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía*, 23, 119-136.
- Roulet, C., Bovet, P., Brauchli, T., Simeoni, U., Xi, B., Santschi, V.,...Chiolero, A. (2017). Secular trends in blood pressure in children: a systematic review. *The Journal of Clinical Hypertension*, 19(5), 488-497. <https://doi.org/10.1111/jch.12955>
- Sanya, R. E., Andia Biraro, I., Nampijja, M., Zziwa, C., Nanyunja, C., Nsubuga, D.,...Cose, S. (2020). Contrasting impact of rural, versus urban, living on glucose metabolism and blood pressure in Uganda [version 1; peer review: 1 approved, 1 approved with reservations]. *Wellcome Open Research*, 5, 39. <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15616.1>
- Sharma, A. K., Metzger, D. L., y Rodd, C. J. (2018). Prevalence and severity of high blood pressure



- among children based on the 2017 American Academy of Pediatrics Guidelines. *JAMA pediatrics*, 172(6), 557-565.
- Stabouli, S. (2018). Blood pressure trends in children and adolescents: predictors of blood pressure elevation in children and adolescents. En A. Berbari, G. Mancia. (Eds), *Disorders of blood pressure regulation. Phenotypes, machanisms, therapeutic options* (pp. 797-819). Cham, Suiza: Springer International Publishing AG. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-59918-2\\_45](https://doi.org/10.1007/978-3-319-59918-2_45)
- Szer, G., Kovalskys, I. y De Gregorio, M. J. (2010). Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 108(6), 492-498.
- Temes Cordovez, R. R. (2017). Determinantes sociales y geografía de la salud. Una aproximación para el caso de la ciudad de Madrid. *Clivatge*, 5, 104-133. <https://revistes.ub.edu/index.php/clivatge/article/view/18606/21113>
- Torres, M. F., Luna, M. E., Garraza, M., Cesani, M. F., Luis, M. A., Quintero, F. A.,...Oyhenart, E. E. (2019). Menarca y estado nutricional en niñas del periurbano de la ciudad de La Plata, Argentina. *Archivos Latinoamericana de Nutrición*, 69(3), 149-153.
- Vitalone, C. E. y Zivano, G. L. (2018). *Antecedentes de instrumentos de planificación y gestión territorial del Municipio de La Plata (1882-2010)*. Buenos Aires, Argentina: DINAPREM, Ministerio del Interior Obras Públicas y Vivienda, Presidencia de la Nación, Argentina.
- Whincup, P. H., Shaper, A. G., Cook, D. G., Macfarlane, D. J. y Walker M. (1988). Blood pressure in British children: associations with adult blood pressure and cardiovascular mortality. *The Lancet*, 332(8616), 890-893. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(88\)92481-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(88)92481-6)
- United Nations Children's Fund, World Health Organization, World Bank Group (2020). *Levels and trends in child malnutrition*. WHO / UNICEF / World Bank Group Joint Child Malnutrition Estimates. Key findings of the 2020 edition. Geneva: World Health Organization.
- Zhou, D., Xi, B., Zhao, M., Wang, L., y Veeranki, S. P. (2018). Uncontrolled hypertension increases risk of all-cause and cardiovascular disease mortality in US adults: the NHANES III Linked Mortality Study. *Scientific reports*, 8(1), 1-7. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-27377-2>
- Ziol-Guest, K. M., Dunifon, R. E. y Kalil, A. (2013). Parental employment and children's body weight: mothers, others, and mechanisms. *Social Science & Medicine*, 95, 52-59. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.09.004>