Artículo Original de Investigación

Relevamiento de exceso de peso e hipertensión arterial en niños escolarizados de 11 y 12 años de la ciudad de Rosario en la segunda mitad de 2023

Survey of overweight and hypertension in schoolchildren aged 11 and 12 years in the city of Rosario during the second term of 2023

Julia S. Márquez[1], Rodolfo D. Leiva[2], María G. Garrido[3], Elena N. Echave[4], Verónica B. Labourdette[5].

1 CardioRosario, Sanatorio Británico. 2 Universidad Nacional de Rosario. Hospital Centenario de Rosario. 3 Cátedra de Semiología Universidad Nacional de Rosario. 4 Cátedra de Anatomía y Fisiología Patológicas, Universidad Nacional de Rosario. 5 Universidad Nacional de Rosario

Sociedad de Cardiología de Rosario, Universidad Nacional de Rosario, Ministerio de Educación de la ciudad de Rosario.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 21 de Febrero de 2025
Aceptado después de revisión
el 2 de Junio de 2025
www.revistafac.org.ar

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Palabras clave:
Hipertensión,
Obesidad,
Pediatría.

RESUMEN

El **objetivo** principal de este estudio fue determinar la prevalencia de exceso de peso e hipertensión arterial (HTA) en niños escolarizados de 11 y 12 años en la ciudad de Rosario durante la segunda mitad de 2023.Se buscó evaluar cómo los factores antropométricos, como el peso, la talla, el índice de masa corporal (IMC) y la presión arterial (PA), afectan el riesgo cardiovascular en esta población.

Materiales y Métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo transversal con muestreo por conveniencia. La muestra incluyó a 337 niños de 6° grado de diferentes escuelas de la ciudad de Rosario, tanto públicas como privadas. Se realizaron mediciones antropométricas (peso, talla, perímetro de cintura, entre otros) y de presión arterial por profesionales capacitados. Los datos se analizaron mediante estadísticas descriptivas y correlacionales utilizando el software SPSS 23.0.

Resultados: de los 337 escolares evaluados, el 61,4% presentó sobrepeso u obesidad. El promedio de la presión arterial sistólica (PAS) fue de 108 mmHg y la diastólica (PAD) de 68 mmHg, con un 17,8% de los niños con PA elevada. No se encontraron diferencias significativas en la prevalencia de exceso de peso e HTA entre sexos o tipo de escuela, aunque se observaron algunas diferencias por zona geográfica.

Conclusiones: el estudio muestra una alta prevalencia de sobrepeso, obesidad e hipertensión en niños escolarizados. Es urgente implementar programas preventivos en las escuelas para fomentar hábitos saludables y reducir los riesgos cardiovasculares a futuro, especialmente en áreas vulnerables. Las políticas públicas deben integrar esfuerzos en salud y educación para mejorar el bienestar infantil.

Keywords:
Hypertension,
Pediatrics,
Obesity.

Survey of overweight and hypertension in schoolchildren aged 11 and 12 years in the city of Rosario during the second term of 2023

ABSTRACT

The main **objective** of this study was to determine the prevalence of overweight and hypertension (HTN) in 11- and 12-year-old schoolchildren in the city of Rosario during the second half of 2023. The study aimed to assess how anthropometric factors such as weight, height, body mass index (BMI), and blood pressure (BP) contribute to cardiovascular risk in this population.

Materials and Methods: an observational, descriptive, cross-sectional study was conducted by convenience sampling. The sample consisted of 337 children from 6th grade in different public and private schools in Rosario. Anthropometric measurements (weight, height, waist circumference, etc.) and blood pressure measurements were taken by trained professionals. Data were analyzed using descriptive and correlational statistics with SPSS 23.0 software.

Results: out of 337 children evaluated, 61.4% were overweight or obese. The average systolic blood pressure (SBP) was 108 mmHg and diastolic blood pressure (DBP) was 68 mmHg, with 17.8% of children showing elevated BP. No significant differences were found in the prevalence

Autora para correspondencia: **Dra. Julia S. Márquez.** España 345, 2000 Rosario, Argentina. *e-mail:* juliamarquez1984@hotmail.com

of overweight and HTN between genders or types of schools, although some geographic differences were noted.

Conclusions: the study shows a high prevalence of overweight, obesity, and hypertension in schoolchildren. It is urgent to implement preventive programs in schools to promote healthy habits and reduce future cardiovascular risks, especially in vulnerable areas. Public policies should combine efforts in health and education to improve children's well-being.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles, y entre estas, las cardiovasculares, representan la causa más común de muerte a nivel global[1].

La hipertensión arterial (HTA) es el principal factor de riesgo para sufrir enfermedades cardiovasculares. Cada año ocurren 1,6 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares (ECV) en América Latina. La HTA afecta al 20-40% de la población adulta (aproximadamente 250 millones de personas), es una condición que puede reducirse o ser pospuesta a través de múltiples intervenciones preventivas[1].

Apenas el 57,1% de la población adulta que se estima con presión arterial (PA) elevada sabe que tiene HTA, lo cual contribuye al bajo nivel de control poblacional: sólo 18,8% de los adultos hipertensos en Argentina, Chile, Colombia y Brasil tiene la PA controlada. La medición de esta constituye una práctica preventiva importante para la detección precoz y oportuna de personas que podrían beneficiarse con intervenciones efectivas (como cambios en el estilo de vida o medicación) y reducir el riesgo cardiovascular asociado a la HTA[2,3,4].

La prevalencia de HTA puede ser evaluada de diferentes maneras según los países, a través de encuestas poblacionales usando cuestionarios o realizando mediciones físicas, como así también el uso de registros clínicos o ambulatorios[3].

Más allá de todas estas aseveraciones basadas en evidencia científica y los avances tecnológicos de los últimos años, existe todavía falla tanto en la detección como en el control de los pacientes hipertensos, sea de etiología esencial como secundaria; lo que hace que, aún en tratamiento, no se reduzca eficazmente el riesgo cardiovascular.

La evaluación cardiovascular en la niñez debe incluir ineludiblemente la medición de la PA a partir de los 3 años, sumado al examen físico completo, y los valores hallados deben ser categorizados según tablas específicas construidas según la edad, el sexo, el peso y la talla (percentilos)[5,6,7,8,9,10].

La talla y peso se obtienen a través de la antropometría. Esta herramienta se utiliza en distintas áreas y disciplinas con el fin de aportar datos útiles en medicina, deporte, investigación, entre otras[5,11,12,13]. Proporciona datos que permiten evaluar el estilo de vida y de alimentación para optimizar las intervenciones competentes sobre ellos[14].

La antropometría comprende un conjunto de procedimientos estandarizados de fácil aplicación, económicamente aceptables, reproducible en el tiempo, no invasivo, inocuo y fiable, siempre que se respeten las técnicas para su recolección. Debido a su carácter histórico y contextual, de realizarse apropiadamente permite realizar diagnósticos tanto en individuos como en poblaciones, lo que la convierte en una herramienta de amplio uso[13].

La problemática de la salud infantil durante la etapa de escolarización y principalmente su relación con las políticas públicas suele preocupar a los responsables de la toma de decisiones en distintos espacios y niveles del estado. Ese interés en el tema los incorpora en el análisis y la búsqueda de información activamente[6].

Surge a partir de estos análisis un aspecto importante en relación con la necesidad de conocer las medidas antropométricas de esa población. Esos datos pueden formar parte del historial médico individual de los y las niñas, pero no forman parte de un perfil actualizado a disposición del Ministerio de Educación. Para responsables en instancias gubernamentales, esta información sería importante para la gestión de medidas a implementar por parte de diferentes sectores del estado.

OBJETIVO

Relevar datos sobre exceso de peso e HTA en sujetos escolarizados de 11 y 12 años de la ciudad de Rosario, durante la segunda mitad de 2023.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un diseño de investigación observacional, descriptiva transversal, con muestreo por conveniencia en función de los recursos disponibles. Se evaluaron escolares de 6º grado de 11 y 12 años, debido a que en este grupo etario se destaca el desarrollo puberal y sus cambios subyacentes, asociados a una mayor libertad de elección de patrones alimentarios y actividad física. A su vez, debido al cambio de área de superficie corporal, esta etapa se caracteriza por un mayor gasto cardíaco, lo que, sumado a la prevalencia de obesidad descripta en estudios previos, puede aumentar el riesgo de hipertensión arterial. Se eligieron al azar 2 escuelas de los 6 distritos de la ciudad de Rosario en 2023, norte, noroeste, oeste, centro, sur y suroeste. Todas las escuelas elegidas recibían copa de leche. En cada distrito se eligió una escuela de gestión privada y 1 escuela de gestión pública, evaluando en total 12 instituciones. La elección de las escuelas se determinó por cercanía entre públicas y privadas de cada distrito para disminuir la diferencia de determinantes geográficos entre las mismas.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de

Rosario con resolución: 770/2023 Se obtuvo el consentimiento informado de los padres y el asentimiento de los niños.

Los datos fueron recopilados entre septiembre y noviembre de 2023.

En todas las escuelas seleccionadas se invitó a participar el total de niños de 6º grado, mediante comunicación formal a través de las autoridades escolares. Del total de sujetos invitados, se excluyeron 11 niños por ser mayores de 12 años, quedando la muestra conformada por 337 niños.

Las mediciones antropométricas y de presión arterial por médicos especialistas en cardiología, investigadores con enfoque en antropometría como objeto de estudio y estudiantes avanzados de medicina, previamente capacitados tanto en el recabado de medición antropométrica como en la toma de presión arterial. No se observó error de medición intra ni interevaluador (p>0.05).

Peso

Se pesó a los participantes con ropa ligera estandarizada, con buzo de gimnasia fino y una remera, sin zapatos y sin ornamentos personales; a la misma hora, previo a la ingesta de la copa de leche. La técnica de medición fue la recomendada por la Sociedad Argentina de Pediatría[5]. Se realizó la lectura estando el sujeto situado de pie en el centro de la plataforma de una única balanza, sin contacto del resto del cuerpo con alguna otra estructura. Se usó en todos los casos la misma balanza digital constatando su calibración con pesas testigos.

Talla

La talla se tomó con un único estadiómetro; el sujeto descalzo, poca vestimenta para observar la disposición del cuerpo, el cabello de modo tal que no obstaculice la medición, sin ningún tipo de accesorio. El niño se colocó de pie sobre una superficie plana en ángulo recto con la parte vertical del estadiómetro, los talones unidos tocando la base de la parte vertical del mismo, las escápulas, nalgas y parte posterior del cráneo estaban en un mismo plano vertical y en contacto con el instrumento y la cabeza orientada en el plano de Frankfurt, los brazos estaban colgando libremente a ambos lados del cuerpo. Al igual que con las balanzas, para la medición se utilizó siempre el mismo estadiómetro desmontable de papel milimetrado y plastificado sobre una pared junto con una escuadra móvil en ángulo recto de 6 cm de ancho. Se utilizó plomada para instalarlo correctamente y se chequeo la posición de este varias veces antes de comenzar a tomar las medidas[11].

Perímetros de cintura y cadera

Las medidas de circunferencia de cintura fueron tomadas a nivel umbilical, al final de la exhalación y con el abdomen relajado. La medición de la circunferencia de la cadera se realizó en el punto más prominente de los glúteos. Se utilizó para esto una única cinta métrica flexible e inextensible calibrada en milímetros (precisión de 1 mm) con el sujeto parado y el observador a la derecha[11,12,13].

En base a las mediciones precedentes, se calcularon los índices de masa corporal (IMC), índice cintura talla (ICT) e índice cintura cadera (ICC)[11,12,13,14].

El IMC se calculó usando el índice de Quetelet: peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m2), el ICC como el cociente entre el perímetro de la cintura en centímetros y el perímetro de la cadera en centímetros, y el ICT resultado de la división del perímetro de la cintura en centímetros sobre la talla en centímetros[11].

Posteriormente, con los datos de peso y talla, cada escolar fue categorizado a partir de las tablas de percentiles de peso/edad y sexo, y talla/edad y sexo de la SAP 2011, en percentil normal (P>3- <97), percentil elevado (P>97), percentil bajo (P<3) (5). También se categorizaron a partir de las tablas de percentiles de la OMS 2007 del IMC para sexo y edad, en bajo peso (P<3), normopeso, (P>3- <85), sobrepeso (P85 <95), obesidad (P>95)[14].

Presión Arterial

Para poder unificar la recolección de datos, debido a dificultades de colaboración de los niños, se analizó la primera medición de PA, realizada con tensiómetros aneroides, bajo las medidas indicadas para la correcta medición de la Sociedad Argentina de Pediatría y el Programa Nacional de Salud Escolar[6,15]. Los alumnos se evaluaron en sedestación, con la espalda apoyada sobre respaldo, en ambiente libre de ruidos, a temperatura confortable, con el brazo derecho apoyado sobre mesa y el mango a la altura del corazón, con los pies apoyados sobre el piso, sin entrecruzamiento. Se respetó guardar reposo previo a la medición de 2 - 5 minutos. Durante todas las mediciones estuvo siempre presente un médico especialista en cardiología a cargo de la supervisión de las tomas y su posterior análisis de percentiles, algún personal responsable de cada escuela, y en algunas ocasiones madres y padres de los estudiantes.

Según la recomendación del último consenso de prevención cardiovascular en la infancia y la adolescencia se realizó el diagnóstico de HTA basado en percentilos hasta cumplir los 16 años, ya que a partir de esa edad se utiliza la clasificación propuesta para los adultos[13].

Se utilizaron las tablas de referencia de presión arterial realizadas por la Academia Americana de Pediatría aprobadas por la Asociación Americana del Corazón (American Academy of Pediatrics/American Heart Association, AAP/AHA, 2017)[8]. El criterio de hipertensión y sus grados se calcularon en función de los percentiles: HTA estadio 1 (PAS/PAD > p95 y < p99 + 5mmHg) e HTA estadio 2 (> p99 + 5mmmHg).

Análisis estadístico

Los datos obtenidos se encuentran publicados en una base de datos en el Repositorio de Datos Académicos UNR (RDA-UNR). Los resultados de las variables cuantitativas se expresan como media ± desvío estándar y las variables cualitativas como frecuencia absoluta, relativa e IC 95%. Se utilizó Chi cuadrado para evaluar la relación entre varia-

TABLA 1.
Característica de la población estudiada

	n	%*	p
Total	**337**		
Mujer	175	51.9% (46.6 -56.8)	>0.05
Hombre	162	48.1% (43.2-53.4)	
Zona norte	85	25.2 (21.4-29.4)	<0.05
Zona noroeste	34	10.1 (7.1-13.2)	
Zona oeste	46	13.6 (10.1-17.4)	
Zona centro	51	15.1 (11.6-18.7)	
Zona suroeste	73	21.7 (17.3-26.1)	
Zona sur	48	14.2 (10.7-17.7)	
Colegio estatal	191	56.7% (51.5-62.3)	<0.05
Colegio privado	146	43.3% (37.7-48.5)	

*% (Intervalo de Confianza al 95%)

bles cualitativas nominales y/u ordinales, y t de Student y Anova para comparar variables cuantitativas continuas. Se realizaron correlaciones de Spearman. El nivel de significación mínimo que se utilizó es de p<0.05. Se empleó el programa de estadística SPSS 23.0.

RESULTADOS

De los 337 individuos evaluados, 175 (51,9%) fueron mujeres y 162 (48,1%) fueron hombres. Se relevaron 12 escuelas, 6 privadas y 6 públicas, dos por cada barrio previamente mencionado *(Tabla 1)*.

El peso promedio de todos los escolares fue de 49,9 ± 13,1 kg. No se observó diferencias entre sexos (p=0,350), entre tipo de escuela (p=0,381), ni entre zonas (p=0,099) *(Tabla 2)*.

Al evaluar a través de los percentiles de peso, se observó que de los 337 escolares estudiados el 28.2% (23,6-33,2%) presentó percentil elevado (p<0.05), el 70.9% (66-75,4) percentil normal y el 0.9% (0.0-2,1%) percentil bajo. No hubo relación entre el percentil de peso con la zona (p=0,336) ni el tipo de escuela (p=0,312).

La talla promedio de todos los escolares fue de 150,18 ± 7,2 cm. No se observó diferencias entre sexos (p=0,602), ni tipo de escuela (p=0,168) *(Tabla 2)*. Aunque no hay diferencias significativas entre zonas (p=0,166), se puede observar que los escolares de zona suroeste tienen una mayor talla que el resto. Al dividir los escolares por sexo, en las niñas no se observa una relación significativa entre talla y zona (p=0,993), a diferencia de los varones de zona suroeste, quienes presentan una talla significativamente más elevada (p=0,023) que sus pares de otras zonas.

Al clasificar los percentiles de talla se pudo observar que el 0% de los niños tuvo percentil bajo (<3), el 87,8% (84,6-91,6%) percentil normal (>3<97) y 12,2% (8,4-15,4%) percentil alto (>97) (p<0,05). No hubo relación entre el percentil y el sexo (p=0.667), ni con el tipo de escuela (p=0,797). En cambio sí hubo diferencias con la zona (p=0,000), donde nuevamente zona suroeste presentó mayor proporción de niños con percentil elevado.

El promedio del perímetro de cadera en los escolares fue de 87.6 ±13,8 cm. No se encontraron diferencias significativas entre niños y niñas (p=0,405) ni entre tipos de escuela (p=0,891).

Durante el análisis por zona, se observó que en los escolares de escuelas públicas en la zona noroeste existen una tendencia en el límite de la significancia estadística a presentar un perímetro de cadera más pequeño, mientras que los de escuelas públicas en la zona suroeste tienen un promedio mayor.

El IMC promedio de todos los escolares fue de 21,9 ± 4,7 kg/m². No se observaron diferencias significativas entre sexo (p=0,528), ni tipo de escuela (p=0,463). Con respecto a la zona, si bien no se observó diferencia significativa, presentó una ligera tendencia a ser más elevado (p=0,055) en la zona sur *(Tabla 3)*. Al comparar las zonas de escuelas estatales, se pudo observar que los niños de la zona oeste presentan mayor IMC comparado con los de zona norte

TABLA 2.
Peso, talla, perímetro de cintura y perímetro de cadera según sexo, zona y tipo de escuela

	n	Peso*	Talla*	P. de Cintura*	P. de Cadera*
Total	**337**	49.97 ± 13.12	150.18 ± 7.27	74.56 ± 12.71	87.68 ± 13.84
Mujer	175	49.32 ± 11.73	149.98 ± 7.24	74.29 ± 11.61	87.07 ± 12.59
Hombre	162	50.66 ± 14.48	150.39 ± 7.30	74.85 ± 13.82	88.33 ± 15.08
Zona Norte	85	46.81 ± 11.60	148.99 ± 7.62	71.10 ± 13.09	84.28 ± 14.14
Zona Noroeste	34	49.55 ± 11.23	150.97 ± 5.46	72.46 ± 10.62	87.17 ± 8.13
Zona Oeste	46	51.71 ± 12.54	149.28 ± 5.41	77.22 ± 12.74	89.37 ± 15.69
Zona Centro	51	49.40 ± 14.26	149.58 ± 7.85	73.90 ± 12.31	86.54 ± 9.66
Zona Suroeste	73	51.02 ± 13.66	151.86 ± 7.24	75.63 ± 12.28	89.02 ± 13.89
Zona Sur	48	53.18 ± 14.69	150.65 ± 8.36	78.68 ± 13.04	91.61 ± 17.04
Escuela Estatal	191	49.42 ± 13.53	149.70 ± 7.78	74.21 ± 13.51	87.59 ± 15.79
Escuela Privada	146	50.69 ± 12.59	150.80 ± 6.51	75.01 ± 11.59	87.80 ± 10.81

*Media ± Desvío estándar

TABLA 3.
Índice de Masa Corporal (IMC), Índice Cintura Cadera (ICC), Índice Cintura Talla (ICT) según sexo, zona y tipo de escuela

	n*	IMC*	ICC*	ICT*
Total	**337**	21.96 ± 4.76	0.846 ± 0.087	0.496 ± 0.0786
Mujer	175	21.80 ± 4.56	0.849 ± 0.079	0.495 ± 0.0756
Hombre	162	22.13 ± 4.97	0.842 ± 0.095	0.497 ± 0.0823
Zona norte	85	20.89 ± 4.13	0.829 ± 0.109	0.476 ± 0.0815
Zona noroeste	34	21.56 ± 3.84	0.831 ± 0.097	0.480 ± 0.0650
Zona oeste	46	23.12 ± 4.95	0.854 ± 0.088	0.518 ± 0.0856
Zona centro	51	21.85 ± 5.27	0.851 ± 0.071	0.494 ± 0.0760
Zona suroeste	73	21.90 ± 4.60	0.851 ± 0.066	0.498 ± 0.0706
Zona sur	48	23.24 ± 5.50	0.863 ± 0.079	0.522 ± 0.0807
Escuela estatal	191	21.79 ± 4.64	0.842 ± 0.095	0.495 ± 0.0810
Escuela privada	146	22.18 ± 4.91	0.849 ± 0.076	0.498 ± 0.0756

*Media ± Desvío estándar

(p=0,018). Entre las escuelas privadas, la zona sur presentó diferencias significativamente mayores de IMC frente a los de zona suroeste (p=0,013). *(Tabla 3)*.

Al clasificar el IMC en percentiles, se observó un marcado exceso de peso entre los escolares (61,4% sumando obesidad y sobrepeso). Las proporciones fueron las siguientes: 23,1% (18,7-27,6%) sobrepeso (P≥85<97), el 38,3% (33,4-43,6%) obesidad (P≥97), 38,3% (32,8-43,9%) normopeso (P≥3<85), y un único caso de bajo peso (<3). Cabe aclarar que el escolar con bajo peso está en tratamiento por alteración en el crecimiento *(Figura 1)*.

Si bien no hubo relación con el sexo (p=0,801), hubo una relación significativa entre sobrepeso y obesidad entre las niñas con menarca (p=0,007). No hubo relación entre el percentil de IMC con la zona (p=0,614) ni el tipo de escuela (p=0,591). Al combinar ambas variables se pudo ver que en zona suroeste la proporción de estudiantes con obesidad es significativamente mayor en la escuela estatal frente a la privada (p=0.003).

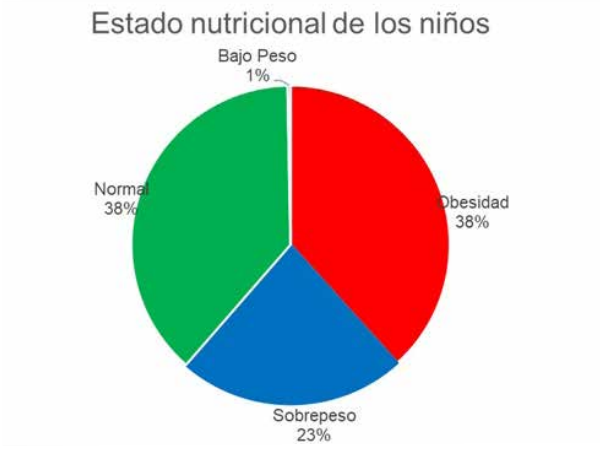


FIGURA 1.
Estado nutricional (IMC) de niños de 11 y 12 años de Rosario

El Índice Cintura Cadera (ICC) promedio de todos los escolares fue de 0,84 ± 0,08. No se observaron diferencias entre sexo (p=0,500), tipo de escuela (p=0,439), y zona (p=0,240) *(Tabla 3)*.

El Índice Cintura Talla (ICT) promedio de todos los escolares fue de 0,49 ± 0,07. No se observaron diferencias entre sexos (p=0,902), ni tipo de escuela (p=0,729). Sin embargo, se pudo ver una diferencia significativa entre las zonas (p=0,007), donde nuevamente los niños de zona sur tienen un ICT mayor que los de zona norte (p=0,017) *(Tabla 3)*.

La PAS y PAD promedio de todos los escolares fue de 108 ± 12 mmHg y 68 ± 10 mmHg respectivamente. El 17,8% de la población presentó PA elevada durante la evaluación escolar. No se observaron diferencias significativas de la PAS y PAD según sexo (p=0,887) *(Tabla 4)*.

TABLA 4.
Presión Arterial Sistólica (PAS) y Presión Arterial Diastólica (PAD) según sexo, zona y tipo de escuela

	n	PAS*	PAD*
Total	**337**	108.80 ± 12.29	68.22 ± 10.62
Hombre	162	109.20 ± 12.58	68.62 ± 9.82
Mujer	175	108.44 ± 12.04	67.84 ± 11.32
Menarca	98	110.60 ± 12.74	69.20 ± 11.59
No menarca	77	105.69 ± 10.52	66.10 ± 10.78
Zona norte	85	108.49 ± 9.95	67.70 ± 8.93
Zona noroeste	34	108.79 ± 13.89	69.15 ± 12.26
Zona oeste	46	108.74 ± 15.27	70.30 ± 13.33
Zona centro	51	108.63 ± 11.81	66.18 ± 8.77
Zona suroeste	73	108.97 ± 12.85	68.34 ± 10.44
Zona sur	48	109.35 ± 11.90	68..44 ± 11.36
Escuela estatal	191	108.25 ± 13.26	68.62 ± 11.79
Escuela privada	146	109.53 ± 10.89	67.69 ± 8.86

*Media ± Desvío estándar

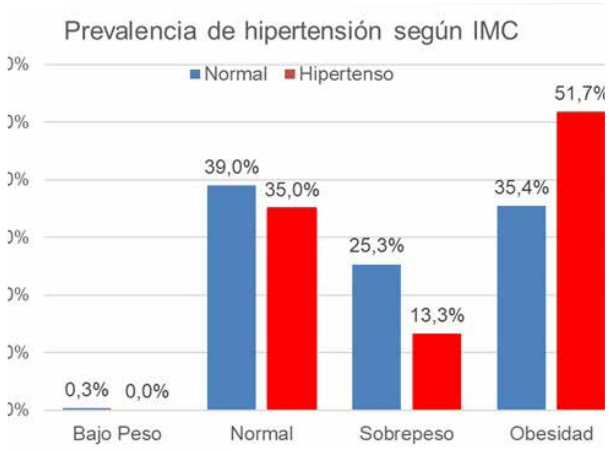


FIGURA 2.
Prevalencia de hipertensión arterial según estado nutricional (IMC) de niños de 11 y 12 años de Rosario

Se correlacionó significativamente la presencia de menarca con valores elevados de la PAS (p=0,018); no así con los valores de la PAD (p=0,3).

También fue significativa la correlación entre PAS y peso (p=0,000), IMC (p=0,004), ICT (p=0,007), perímetro de cintura (p=0,035) y perímetro de cadera (p=0,049). No se observaron diferencias significativas con el ICC (p=0,205) *(Figura 2)*.

Con respecto a la PAD, se encontró una correlación significativa con un mayor perímetro de cintura (p=0,028); presentó una tendencia de correlación con perímetro de cadera (p=0,054), pero no fue significativa su relación con el IMC (p=0,398).

Al analizar por zona, no se observaron diferencias estadísticamente significativas respecto a la PAS (p=0,999) y la PAD (p=0,530), si bien se observó que los valores de PAS son mayores en zona sur y suroeste y los de PAD son mayores en zona oeste y noroeste.

Entre escuelas privadas y públicas, se halló que la PAD era mayor en estas últimas, de manera estadísticamente significativa (p=0,04). No se observaron diferencias significativas respecto de la PAS (p=0,1).

Con los datos obtenidos se creó y publicó una base de datos disponible en el repositorio digital de acceso libre y gratuito de la UNR[17].

DISCUSIÓN

El sobrepeso y la obesidad conforman un problema de salud pública grave que actualmente ha adquirido características de pandemia. En 2022, había alrededor de 390 millones de niños, niñas y adolescentes con sobrepeso u obesidad a nivel mundial[4].

En la Argentina, el problema de la obesidad es también preocupante y ha tenido un crecimiento sostenido a lo largo de los años. Se argumenta que el aumento del IMC observado sería el resultado del aumento del sedentarismo asociado a patrones alimentarios caracterizados por un elevado consumo de productos de bajo valor nutricional, alto contenido calórico, y la ingesta habitual de bebidas azucaradas[4,14,17,18,19].

La obesidad infantil está fuertemente vinculada con enfermedades no transmisibles como la diabetes y la enfermedad coronaria en la edad adulta[20,21,22].

La situación nutricional de la población infantil y adolescente puede caracterizarse a partir de la información antropométrica en relación con edad y sexo. En este informe, los datos provienen de registros de 337 niños de entre 11 y 12 años, que cursan 6to grado en escuelas públicas y privadas de diferentes zonas de la Ciudad de Rosario.

Una aproximación a la problemática de la malnutrición es visualizar su distribución según déficit y/o exceso de calorías, lo que impactaría tanto en el peso como en la talla.

Al evaluar el peso esperado para la edad y talla, 3 de cada 10 niños presentó un percentil elevado, es decir, exceso de peso. Si bien la población restante presentó normopeso, ya que la cantidad de niños con bajo peso fue menor al 1%. La variable evaluada debe generar una alerta acerca de la posible relación con una malnutrición por exceso en los niños evaluados.

Por otro lado, no se encontraron niños con baja talla, lo cual es un gran avance respecto a los déficits nutricionales que afectan otras provincias del país.

Ante las variables antropométricas previamente mencionadas, impresionaría que la malnutrición en la ciudad de Rosario no es tan elevada con respecto a las referencias mundiales. Sin embargo, al evaluar variables combinadas, la malnutrición por exceso se manifiesta con otra envergadura.

Un resultado clave fue el IMC obtenido en este grupo evaluado. Al sumar los niños con sobrepeso y obesidad, resulta un abrumante exceso de peso en la población evaluada, en donde casi 2 de cada 3 niños presentaron IMC elevado, independientemente del sexo de los evaluados.

Como era de esperarse, debido a la relación descrita en la literatura sobre exceso de peso y aumento de PA, se encontró una prevalencia de HTA en el 17,8% en la cohorte evaluada. Por lo tanto, 1 de cada 5 niños en la ciudad de Rosario presentó PA elevada al momento de la evaluación.

Resulta llamativo que sólo la PAS, y no la PAD, se correlacionó significativamente con el peso, el IMC, el perímetro de cintura, y el perímetro de cadera. Y si bien no se identificaron diferencias significativas por sexo, en las estudiantes femeninas se encontró una relación positiva entre PAS y menarca.

Según la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud realizada en el 2019, dónde se evaluaron niños de entre 5 y 17 años, el 41,1% de los niños y adolescentes tiene sobrepeso y obesidad en Argentina, en una proporción de 20,7% y 20,4%, respectivamente, sin diferencias por el nivel socioeconómico[3].

Los presentes hallazgos a nivel antropométrico en la ciudad de Rosario no sólo coinciden con los datos argentinos del 2019, sino que presentan un aumento en la prevalencia del sobrepeso y obesidad respecto a los hallados hace cuatro años.

La relación entre obesidad e HTA en la infancia ha sido bien documentada en estudios previos. En particular, la prevalencia de HTA en niños con sobrepeso u obesidad puede alcanzar entre el 27% y el 47%, y el IMC se considera uno de los factores determinantes más fuertes de presión arterial elevada en niños y adolescentes[21,22,23]. Estos hallazgos coinciden con los resultados del presente estudio.

La pubertad también desempeña un papel en la regulación de la PA, como lo demuestra este estudio con la correlación entre la PAS y las niñas que ya habían tenido su menarca. Los cambios en la regulación hormonal inciden en la masa libre de grasa y la sensibilidad a la insulina, los cuales pueden impactar en los niveles de PA[6]. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que sugieren que durante la pubertad, la relación entre la masa libre de grasa y la presión arterial se ve alterada, lo que contribuye al aumento de la presión arterial en esta etapa. Resulta necesario analizar si las tablas de percentiles para presión arterial serían adecuadas para este tipo de paciente, que cronológicamente califica como pediátrico, pero biológicamente se podría considerar más cercano a la adultez.

La mayor prevalencia de HTA en zonas sur y suroeste podría estar relacionada con factores socioeconómicos, los cuales, según la literatura, pueden influir en el desarrollo de HTA desde una edad temprana[24,25,26].

Fortalezas y limitaciones

Este estudio tiene como fortaleza el amplio muestreo de diferentes zonas de la ciudad, lo que permite obtener una visión representativa de la población escolar. No obstante, dentro de las limitaciones, se encuentra la naturaleza transversal del estudio, que impide establecer relaciones de causalidad; la toma única de presión arterial, cuya medición puede estar sesgada por hiperreactividad o efecto de "guardapolvo blanco", la falta de datos sobre otras variables como los antecedentes familiares, dieta, nivel de actividad física y horas frente a pantallas, que también podrían influir en los resultados.

Si bien el muestreo fue por conveniencia, ya que sólo se testearon 2 escuelas de cada distrito, el número de entrevistados está muy cercano al que se debería tener para ser un muestreo probabilístico. Se conoce que en dicho tipo de muestreo puede haber sesgo de selección, pero al tener un número tan alto de participantes y coincidir los resultados con la literatura, estas conclusiones podrían generalizarse a toda la población.

Implicancias clínicas y de salud pública

Estos resultados destacan la importancia de desarrollar políticas de salud que refuercen la educación de hábitos saludables, tanto nutricionales promoviendo la ingesta de alimentos con bajo contenido de alimentos ultraprocesados, como de ejercicio físico, especialmente durante el crecimiento y desarrollo de niños y adolescentes[27].

En este sentido, las escuelas que proveen alimentación a través de programas estatales juegan un rol clave en la promoción de la salud. Mejorar la calidad nutricional de los alimentos ofrecidos y complementar estas iniciativas con educación en nutrición y actividad física es fundamental para combatir la obesidad y la HTA en esta población. El monitoreo regular de la presión arterial en la infancia resulta esencial, especialmente en niños con sobrepeso u obesidad, debido a su alto riesgo de desarrollar HTA y enfermedades cardiovasculares en la adultez. Las escuelas, tanto públicas como privadas, deben ser espacios en los que se promueva el autocuidado desde temprana edad, integrando a la comunidad educativa en este proceso.

CONCLUSIONES

Este estudio revela una elevada prevalencia de sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial en niños en edad escolar en la ciudad de Rosario, lo que pone de manifiesto la necesidad de intervenir tempranamente para prevenir complicaciones cardiovasculares en la adultez.

La obesidad es uno de los principales factores de riesgo de HTA en la infancia, por ello los niños con sobrepeso y obesidad presentan hasta cuatro veces más probabilidades de desarrollar hipertensión en comparación con sus pares con peso normal[20,25,28,29]. Este hecho refuerza la necesidad de intervenciones preventivas dirigidas a reducir la obesidad infantil para disminuir la prevalencia de HTA y sus consecuencias a largo plazo, ya que la HTA en la infancia es un predictor conocido de enfermedad cardiovascular en la adultez, especialmente cuando los niños se encuentran en los percentiles más altos de presión arterial.

Es crucial que los sectores de salud y educación trabajen de manera coordinada para desarrollar programas que fomenten hábitos de vida saludables y se realicen controles regulares en las escuelas, permitiendo una detección temprana de los factores de riesgo.

Por lo tanto, son indispensables las políticas públicas que combinen esfuerzos en salud y educación para generar un impacto positivo en la salud infantil, especialmente en las zonas más vulnerables.

Reconocimientos

A las Dras. Ana Carolina Gianoli y Daniela Lisaguerre por su colaboración durante los talleres de formación nutricional y la coordinación de trabajo en terreno.

Un gran agradecimiento al Dr. Ariel Dogliotti, quien realizó una extensa y minuciosa revisión del artículo previo a su publicación.

BIBLIOGRAFIA

1. Sociedad Argentina de Cardiología, Federación Argentina de Cardiología, Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial. Consenso argentino de hipertensión arterial. Rev Argent Cardiol **2018**; 86: 1 – 47.
2. Delucchi AM, Majul C, Vicario A, et al. Registro Nacional de Hipertensión Arterial. Características epidemiológicas de la hipertensión arterial en la Argentina. Estudio RENATA 2. Rev Argent Cardiol **2017**; 85: 354 - 360.
3. Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación. 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo: Resultados definitivos. Octubre **2019**. Disponible en https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultados_definitivos.pdf Acceso 27 de Agosto de 2025.

4. World Heart Organization. Noncommunicable diseases: Childhood overweight and obesity. Disponible en http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/ Acceso 27 de Agosto de **2025**.
5. Sociedad Argentina de Pediatría (SAP). Guía para la evaluación del crecimiento físico (Libro Verde). 4th ed. **2021**. Disponible en https://es.scribd.com/document/699414434/Libro-Verde-Sap-2013 Acceso 27 de Agosto de 2025.
6. Ministerio de Salud de la Nación (MSAL). Interpretación y uso de las nuevas tablas de referencia de presión arterial para niños, niñas y adolescentes. Buenos Aires: MSAL; **2022**. Disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2021-04/interpretacion-uso-nuevas-tablas-referencia-de-presion-arterial-prosane-2020.pdf Acceso 27 de Agosto de 2025.
7. Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (SAHA). Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Buenos Aires: SAHA; **2022**. Disponible en https://www.saha.org.ar/publicaciones/guiasyconsensos Acceso 27 de Agosto de 2025.
8. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics **2017**; 140: e20171904.
9. Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens **2016**; 34: 1887 - 1920.
10. Caballero P. Manual de antropometría. InderCu **2009**; 2: 22 - 30.
11. Capillo Ruiz M, Miyashiro Kamimoto AM. Características clínicas, antropométricas y de laboratorio en niños y adolescentes obesos atendidos en el Servicio de Endocrinología Pediátrica del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren de mayo 2020 a mayo 2022. Escuela de Residentado Médico y Especialización. **2023**. Disponible en https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/9f317b92-9b2a-4706-a986-921a9a0f6208 Acceso 27 de Agosto de 2025.
12. CONACYT. Manual de antropometría. 2nd ed. México: CONACYT; **2004**. Disponible en https://nutriuad.wordpress.com/wp-content/uploads/2008/04/antropometria_web.pdf Acceso 27 de Agosto de 2025.
13. Capillo Ruiz M, Miyashiro Kamimoto AM. Características clínicas, antropométricas y de laboratorio en niños y adolescentes obesos atendidos en el Servicio de Endocrinología Pediátrica del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren de mayo 2020 a mayo 2022. Escuela de Residentado Médico y Especialización. **2023**. Disponible en https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/9f317b92-9b2a-4706-a986-921a9a0f6208 Acceso 27 de Agosto de 2025.
14. Kupferman JC, Lande MB. Función cognitiva e hipertensión arterial en niños y adolescentes. Rev Hosp Niños (BAires) **2020**; 62: 76 – 79.
15. Sociedad Argentina de Pediatría (SAP). Tablas de presión arterial: valores de presión arterial para varones y mujeres por edad y talla. **2019**. Disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2021-04/interpretacion-uso-nuevas-tablas-referencia-de-presion-arterial-prosane-2020.pdf Acceso 25 de Agosto de 2025.
16. Labourdette VB, Leiva RD, Márquez JS, et al, **2024**, "Datos de presión arterial y medidas antropométricas de niños de entre 11 y 12 años de edad de la ciudad de Rosario", https://doi.org/10.57715/UNR/MILD42, RDA UNR, V1, UNF:6:z44IyiztTmIs7r0xBMqvVg== [fileUNF]
17. Bassan ND, Solís C, Soldano OR, et al. Sobrepeso y obesidad en escolares de Rosario, Argentina. Relevancia de los factores hereditarios. Rev Med Rosario **2011**; 77: 130 - 136.
18. Sánchez Echenique M. Aspectos epidemiológicos de la obesidad infantil. Rev Pediatr Aten Primaria **2012**; 14(supl 22): 9 – 14.
19. Sosa Pérez AJ, Carrillo Flores G, Guerrero Morales AL. Asociación de sobrepeso y obesidad con cifras de presión elevada en niños de edad escolar. Aten Fam **2020**; 27: 140.
20. Trinidad Gómez J. Causas y consecuencias sistémicas de la obesidad y el sobrepeso. REH. **2020**; I: 157 – 178.
21. Llewellyn A, Simmonds S, Owen CG, et al. La obesidad infantil como predictor de morbilidad en la edad adulta: una revisión sistemática y un metanálisis. Obes Rev **2015**; 16: 321 - 330.
22. Moore WE, Eichner JE, Cohn EM, et al. Influence of puberty on relationships between body composition and blood pressure: A cross-sectional study. J Clin Endocrinol Metab **2014**; 99: 781 – 788.
23. Theodore RF, Broadbent J, Nagin D, et al. Childhood to early midlife systolic blood pressure trajectories: Early-life predictors, effect modifiers, and adult cardiovascular outcomes. Hypertension **2015**; 66: 1108 - 1115.
24. Cossio-Bolaños M, Cossio-Bolaños W, Araya Menacho A, et al. Estado nutricional y presión arterial de adolescentes escolares. Arch Argent Pediatr **2014**; 112: 302 – 307.
25. Egger G, Dixon J. Beyond obesity and lifestyle: a review of 21st century chronic disease determinants. Biomed Res Int **2014**; 2014: 1 – 12.
26. León MP, Infantes-Paniagua Á, González-Martí I, et al. Prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil y su relación con factores sociodemográficos. J Sport Health Res **2018**; 10(supl 1): 163 - 172.
27. Olivos Chuquino S, Rojas Jaimes JE. Eficacia de los programas educativos para reducir el sobrepeso y obesidad en niños. Rev Med Hered **2020**; 31: 132 – 133.
28. Gauna LA, Herrera M. Prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en el primer nivel de atención. Rev Investig Univ Salud **2019**; 1: 13 – 21.
29. Morales-Suárez-Varela M, Mohino Chocano MC, Soler C, et al. Prevalence of arterial hypertension and its association with anthropometry and diet in children (6 to 9 years old): ANIVA study. Nutr Hosp **2019**; 36: 133 – 141.