

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

### Representación geográfica de la malnutrición en niños y adolescentes de Medellín, Colombia

Jennifer Bernal<sup>a</sup>, Alejandra Agudelo Martínez<sup>a,\*</sup>, Piedad Roldan Jaramillo<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Ciencias de la Nutrición y los Alimentos, Universidad CES, Medellín, Colombia.

\*magudelo@ces.edu.co

Editora Asignada: Desirée Valera Gran. Universidad Miguel Hernández. Elche, España.

Recibido el 1 de octubre de 2019; aceptado el 9 de marzo de 2020; publicado el 11 de abril de 2020.

#### Representación geográfica de la malnutrición en niños y adolescentes de Medellín, Colombia

#### PALABRAS CLAVE

Desnutrición;  
Hipernutrición;  
Obesidad;  
Estado Nutricional;  
Niño;  
Adolescente;  
Colombia.

#### RESUMEN

**Introducción:** Describir la malnutrición por deficiencia y por exceso en niños y adolescentes de 0 a 17 años, con base a la representación espacial geográfica (REG) de Medellín, Colombia.

**Material y Métodos:** Estudio poblacional, transversal, con muestra multietápica y aleatoria (n=6.075), representativa de las 16 comunas y 5 corregimientos de Medellín. Se incluyeron variables demográficas, sociales, educativas, salud, nutrición y actividad física. Se construyeron los indicadores peso-talla (PT), talla-edad (TE), peso-edad (PE) e Índice de Masa Corporal-edad (IMC-edad) en <5 años y TE e IMC-edad en >5 años, recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Con los paquetes Antrho y Antrho Plus se obtuvieron puntajes Z, con el SPSS v.21 se realizaron análisis descriptivos y con Argis 10.0 se construyó la REG de las prevalencias de malnutrición. Estudio aprobado por el comité de ética de la Universidad CES.

**Resultados:** En <5 años (n=1.598), 0,9% presenta desnutrición aguda, 6,4% talla baja, 1,3% desnutrición global, 20,8% riesgo de sobrepeso, 5,2% sobrepeso y 0,9% obesidad. Uno de cada 4 niños (25%) realiza actividad física (11 min/día). A partir de los 5 años (n=4.477) se presentó 3,9% de baja talla, 1,6% delgadez, 21% sobrepeso y 8,9% obesidad. La mitad (50,9%) de estos niños realiza actividad física (21 min/día). Diez áreas urbanas de Medellín representan las áreas geográficas con mayor sobrepeso y obesidad.

**Conclusiones:** La REG permite detectar gráficamente las áreas de mayor vulnerabilidad nutricional. La REG muestra que la coexistencia de la malnutrición por deficiencia y exceso varía según el área geográfica. Las instituciones deben considerar esta doble carga de la malnutrición: un problema social complejo, que padece Medellín y el mundo entero, de acuerdo a la OMS.

## Geographical representation of malnutrition in children and adolescents from Medellín, Colombia

### KEYWORDS

Malnutrition;  
Overnutrition;  
Obesity;  
Nutritional Status;  
Child;  
Adolescent;  
Colombia.

### ABSTRACT

**Introduction:** Describe malnutrition due to deficiency and excess in children and adolescents aged 0 to 17 years, based on geographical spatial representation (GL) in Medellín, Colombia.

**Material and Methods:** Cross-sectional population study and multistage random sample design (n=6,075), representative of the children living in the 16 urban communities and 5 rural areas of Medellín. Demographic, social, educational, health, nutrition and physical activity variables were included. Weight and height were the basis to construct indicators of Weight-for-height (WH), Height-for-age (HA), Weight-for-age (WA) and Body Mass Index-for-age (BMI-for-age) in <5 years and HA and BMI-for-age in >5 years-old. With Anthro and Anthro Plus, Z scores of anthropometric measures were obtained; descriptive analyzes were performed with SPSS v.21, and the geographical representations of malnutrition were conducted with Argis 10.0. The CES University ethics committee approved the study.

**Results:** In children <5 years (n=1,598) the prevalence of acute malnutrition (low-WH) is 0.9%; short stature or stunting (low-HA) 6.4%; malnutrition (low-WA) 1.3%; risk of overweight 20.8%; overweight 5.2% and obesity (BMI-age) 0.9%. One out of 4 children (25%) do physical activity (11 min/day). In the 5-17 years children and adolescents (n=4,477), 3.9% had stunting, 21% overweight and 8.9% are obese. More than half (50.9%) do physical activity (21 min/day). As GL showed, overweight and obesity are higher in 10 urban areas of Medellín.

**Conclusions:** The GL allows identifying the more affected populations. The GL shows that the coexistence of malnutrition due to deficiency and excess varies according to the geographic area studied. Institutions must consider the double burden of malnutrition: a social complex problem, which Medellín and the entire world suffer.

### CITA

Bernal J, Agudelo Martínez A, Roldan Jaramillo P. Representación geográfica de la malnutrición en niños y adolescentes de Medellín, Colombia. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2020; 24(2): 111-9. doi: 10.14306/renhyd.24.2.945

### INTRODUCCIÓN

El uso de la representación espacial geográfica de los problemas nutricionales permite visualizar, elaborar y analizar los datos, de acuerdo a la ubicación geográfica<sup>1</sup>. De esta manera, los tomadores de decisiones pueden visualizar, priorizar, realizar intervenciones e inversiones en las áreas con mayor prevalencia de malnutrición, de acuerdo a las necesidades de cada población.

El monitoreo del crecimiento es reconocido y aceptado por los profesionales de la salud, como una estrategia

indispensable para evaluar los cambios corporales de los niños y adolescentes hasta los 19 años. Este componente es ampliamente utilizado en instituciones de salud educativas, ministerios u otros organismos que velan por el crecimiento y desarrollo de los niños, debido a que les permite planificar el alcance de metas nutricionales. A las familias les permite conocer el estado de nutrición de sus hijos.

La representación espacial geográfica del crecimiento permite localizar dónde está presente la malnutrición, las áreas de mayor vulnerabilidad nutricional y es una guía

para la toma de decisiones oportunas en temas de nutrición, programas de alimentación y de asignación de recursos, entre otros. El monitoreo del crecimiento es una herramienta clave para conocer si los niños, niñas y adolescentes se encuentran dentro de los estándares de referencia nacionales e internacionales<sup>2</sup>.

Colombia tiene dentro de sus metas disminuir el 2,3% la desnutrición aguda, el 10,8% la baja talla y el 6,3% el exceso de peso en menores de 5 años; además se busca enfrentar el 7,4% de retraso en talla y el 24,4% de exceso de peso en los niños y adolescentes<sup>3</sup>. La malnutrición en la vida adulta posee una prevalencia de sobrepeso y obesidad que afecta a más del 50% de la población<sup>3</sup> y es potencial factor causal de que los primeros lugares en las tasas de morbilidad sean ocupados por enfermedades crónicas relacionadas con la dieta<sup>4</sup>, situación que es reportada similar en 195 países del mundo<sup>5</sup>.

Desde antes de la concepción, el cuidado de la nutrición de la madre y el niño es esencial para garantizar el crecimiento físico, la maduración neurológica, el comportamiento, el desarrollo cognitivo, social y afectivo del niño y el bienestar de la madre<sup>6</sup>. Cuando se presenta la desnutrición desde temprana edad, aumenta el riesgo de desarrollo de enfermedades que comprometen la capacidad de aprendizaje y afectan la productividad futura, perpetuando el ciclo de desnutrición y pobreza<sup>7</sup>. Los efectos de la malnutrición crónica pueden llegar a ser irreversibles si ésta se presenta en los primeros 2 a 3 años de edad<sup>8</sup>. Como consecuencia de la malnutrición, los países en desarrollo pueden perder hasta el 6% del Producto Interno Bruto anualmente<sup>9</sup>, la subnutrición puede ser responsable del 11% del costo total de las enfermedades en el mundo<sup>10</sup>, mientras que contrariamente el costo-efectividad de intervenciones que promueven la lactancia materna pueden ser tan económicas como 5 USD por año de vida ajustados por discapacidad<sup>11</sup>.

El objetivo de este estudio es describir la malnutrición por deficiencia y por exceso en niños y adolescentes de 0 a 17 años, con base a la representación espacial geográfica (REG) de Medellín, Colombia, en las áreas urbanas (llamadas comunas) y rurales (llamados corregimientos) de Medellín, Departamento Antioquia, Colombia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El enfoque de la presente investigación es cuantitativo, poblacional, de prevalencia y de corte transversal. La

población objetivo fue la población general de niños, niñas y adolescentes de 0 a 17 años no institucionalizada, con selección multietápica y diseño probabilístico, la cual es representativa de esta población en las 16 comunas y 5 corregimientos del Municipio. Para el diseño probabilístico y multietápico se obtuvieron mapas de todas las áreas urbanas y rurales, se utilizó la desagregación por manzanas delimitadas por la oficina de cartografía del Municipio, se tomó una muestra aleatoria de las manzanas en cada área urbana y rural (entre 22 y 40 según cada área). En cada manzana seleccionada se elaboró un censo con los listados de todas las viviendas y las personas que residían en cada vivienda. Luego se seleccionó una muestra aleatoria de 10 viviendas y mediante un muestreo aleatorio simple se seleccionó al azar a un niño por cada grupo de edad (0-4,9 años y 5-17,9 años). Considerando las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística<sup>4</sup>, para el año 2018 la población de menores de 18 años fue de 549.110 menores, la cual fue utilizada de base para el cálculo del tamaño muestral. El tamaño de la muestra calculado fue de 6.329 niños, niñas y adolescentes, a la cual se le realizó un sobremuestreo de 10% considerando posibles pérdidas al momento de la captación de la población. Fueron eliminados 117 niños por no cumplir con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el protocolo, lo que representa 1,8% de la muestra final, porcentaje que se encuentra dentro del rango aceptable inicialmente estimado. Finalmente, el tamaño de la muestra fue de 6.075, distribuidos en 1.598 menores de 5 años y 4.477 ubicados en el rango de edad de 5 a 17 años. El tamaño de la muestra para el estudio fue calculado con base en la fórmula para la estimación de una proporción finita, para lo cual se utilizó un nivel de confianza del 95%, un error máximo permisible del 5% y una prevalencia estimada del 2,6% y 8,0% (prevalencia esperada para retraso en talla en el grupo menor de 5 años y de 5 a 17 años, respectivamente)<sup>12</sup>.

Se incluyó a niños y adolescentes, colombianos, residentes de Medellín, con un mínimo de 3 meses de permanencia en la ciudad y en el hogar visitado. Se excluyeron aquellos que al momento de la evaluación presentaron algún tipo de discapacidad que dificultara o impidiera realizar la valoración antropométrica y la clasificación nutricional con los patrones de crecimiento de la OMS; con diagnóstico médico de enfermedades crónicas tales como cardiopatía, insuficiencia renal y/o diabetes, entre otras condiciones que pudieran alterar el crecimiento; hospitalizados en los últimos tres meses anteriores a la fecha de la evaluación; que se encontraban solos en su casa, al cuidado de otro menor de edad, o de un adulto

con alguna discapacidad mental; en gestación y/o que utilizarán aparatos ortopédicos permanentes o silla de ruedas, que dificultará el mantenimiento de la posición de pie.

Las principales variables de nutrición antropométricas tomadas fueron peso y talla, con las que se construyeron los indicadores antropométricos. Para el grupo de menores de 5 años se calculó y analizó los indicadores de peso para la longitud/talla (PT), longitud/talla para la edad (TE), índice de masa corporal para la edad (IMC-edad) y sexo y peso para la edad. Para el grupo de 5 a 17 años los indicadores analizados fueron, talla para la edad (TE) e Índice de masa corporal para la edad (IMC-edad). Los puntos de corte utilizados son los recomendados por la OMS<sup>13</sup>, adoptados en la resolución colombiana 2465<sup>14</sup>. Sobre otras variables utilizadas para describir a la muestra se presentaron variables demográficas (número de personas que habitan el hogar), sociales (acceso a los sistemas de seguridad social brindados por el Estado), acceso a los servicios de salud (número de citas odontológicas por año y tiempo en llegar a un centro de salud) educativas (asistencia a la escuela), acceso a programas sociales que mejoran el bienestar y la nutrición (programas de seguimiento al crecimiento y desarrollo, programas del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Programa de Alimentación al Escolar y Programa de Vaso de Leche impartidos en las escuelas públicas), práctica y duración de actividad física (participación, tipo y duración, la cual fue comparada con estándares de actividad física de la OMS)<sup>15</sup>.

La recolección de información se realizó durante el segundo semestre del año 2018, a cargo de 15 nutricionistas-dietistas quienes aplicaron la encuesta y tomaron las medidas antropométricas y 15 auxiliares que apoyaron la digitación de la información *in situ*. El equipo de trabajo fue liderado por un coordinador general quien gestionó el ingreso a las áreas en estudio, garantizando la adecuada selección de la muestra, la conformación de grupos de trabajo, su ubicación y seguridad. El equipo de campo fue estandarizado por 2 nutricionistas-dietistas certificadas por la *International Society for the Advancement of Anthropometry* (ISAK). Los valores de precisión y exactitud se encontraron dentro de los rangos aceptables<sup>16</sup>, es decir, ningún valor obtenido fue mayor al doble del obtenido por el supervisor para la precisión, ni mayor al triple de la precisión del supervisor.

Se utilizó estadística descriptiva para cada variable, lo que permitió caracterizar a la población y para la variable de estudio principal, que es la prevalencia del estado nutricional, se realizó un análisis según el grupo de edad

de los niños. Para los menores de 5 años se calculó los indicadores de peso para la longitud/talla, longitud/talla para la edad, índice de masa corporal para la edad y sexo y peso para la edad. Para el grupo de 5 a 17 años, los indicadores analizados fueron, talla para la edad e Índice de masa corporal para la edad. Se utilizaron los patrones de crecimiento de la OMS (en consenso con la Resolución 2465 colombiana, año: 2016). Los análisis estadísticos de estos indicadores antropométricos se hicieron utilizando el puntaje de Z. Considerando la naturaleza de las variables, se calcularon frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y estadísticos descriptivos (tendencia central, posición y dispersión) para las cuantitativas. Se utilizó los programas Antrho y Antrho Plus<sup>13</sup>, SPSS v21 y Argis 10.0 para obtener los puntajes Z, análisis de los datos descriptivos y representación espacial geográfica de las prevalencias de malnutrición, respectivamente.

Las consideraciones éticas del presente estudio se formularon teniendo en cuenta los principios de la declaración de Helsinki y la Resolución colombiana 8430<sup>17</sup>. Así la investigación se clasificó dentro de la categoría de "Riesgo mínimo", puesto que se constituye en un estudio prospectivo y transversal que emplea el registro de datos a través de procedimientos como el diligenciamiento de una encuesta individual y la toma de medidas antropométricas en la población estudiada. Para este fin se pidió el consentimiento informado de los representantes legales y el asentimiento informado de los menores de edad. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad CES en Medellín.

## RESULTADOS

Se evaluaron 6.075 menores, los menores de 5 años representaron 26,3% y los mayores 73,7%, con distribución similar entre sexos. En la Tabla 1 se presenta una caracterización integral de los niños, donde destaca que en sus hogares el promedio de personas que habitan es cercano a 5 miembros por familia, 9 de cada 10 niños poseen seguridad social y esquema de vacunación completo, mientras que en los mayores a 5 años el esquema de vacunación disminuye 3 puntos porcentuales y la mayoría visita al odontólogo 1 vez por año. Las familias de los niños invierten 30 minutos en llegar a los servicios de salud, el 54% de los <5 años asiste a centros de educación, mientras que los mayores alcanzan el 95% de asistencia a la escuela. Se

**Tabla 1.** Caracterización de los niños, niñas y adolescentes estudiados, según variables sociales, demográficas, educativas, acceso a servicios de salud, programas de alimentación y práctica de actividad física.

Características	< 5 años			5 a 17 años		
	Femenino (n=799)	Masculino (n=799)	Total (n=1.598)	Femenino (n=2.217)	Masculino (n=2.260)	Total (n=4.477)
Personas que habitan el hogar <sup>1</sup>	4,9 (1,8)	4,9 (1,8)	4,9 (1,8)	4,7 (1,8)	4,6 (1,9)	4,6 (1,8)
Posee seguridad social <sup>2</sup>	728 (91,1)	738 (92,4)	1.466 (91,7)	1.995 (90,0)	2.029 (89,8)	4.024 (89,9)
Esquema vacunación completo <sup>2</sup>	739 (92,5)	734 (91,9)	1.473 (92,2)	1.926 (86,9)	2.000 (88,5)	3.926 (87,7)
Citas odontológicas al año <sup>1</sup>	0,8 (0,8)	0,8 (0,9)	0,8 (0,9)	1,2 (1,1)	1,1 (1,0)	1,1 (1,1)
Acceso a servicios de salud <sup>1</sup> en minutos para llegar al centro	30,4 (20,3)	30,8 (20,9)	30,5 (20,6)	30,5 (20,5)	30,6 (22,8)	30,5 (21,7)
Asiste a institución educativa <sup>2</sup>	419 (52,4)	450 (56,3)	869 (54,4)	2.111 (95,2)	2.141 (94,7)	4.252 (95,0)
Asiste a Programa de Crecimiento y Desarrollo <sup>1</sup>	706 (88,4)	707 (88,5)	1.413 (88,4)	584 (26,3)	614 (27,2)	1.207 (26,6)
Asiste a Programa Instituto Colombiano de Bienestar Familiar <sup>2</sup>	121 (15,1)	140 (17,5)	261 (16,3)	37 (1,7)	33 (1,5)	70 (1,5)
Beneficiario del Programa de Alimentación al Escolar <sup>2</sup>	26 (3,3)	32 (4,0)	58 (3,6)	849 (38,3)	908 (40,2)	1.776 (39,1)
Beneficiario del Programa de Vaso de Leche <sup>2</sup>	3 (0,4)	7 (0,9)	10 (0,6)	456 (20,6)	453 (20,0)	923 (20,3)
Realiza actividad física <sup>2</sup>	203 (25,4)	197 (24,7)	400 (25,0)	993 (44,8)	1.288 (57,0)	2.281 (50,9)
Duración de actividad física <sup>1</sup> minutos por/semana	74,1 (104,8)	75,8 (110,2)	74,9 (107,5)	113,3 (147,5)	180,0 (396,2)	148,2 (305,8)

1: Promedio (DE: Desviación estándar); 2: Frecuencia (%).

puede detallar la frecuencia del beneficio de programas de asistencia como el de Crecimiento y Desarrollo, Programa de Alimentación al Escolar y el Vaso de Leche al escolar.

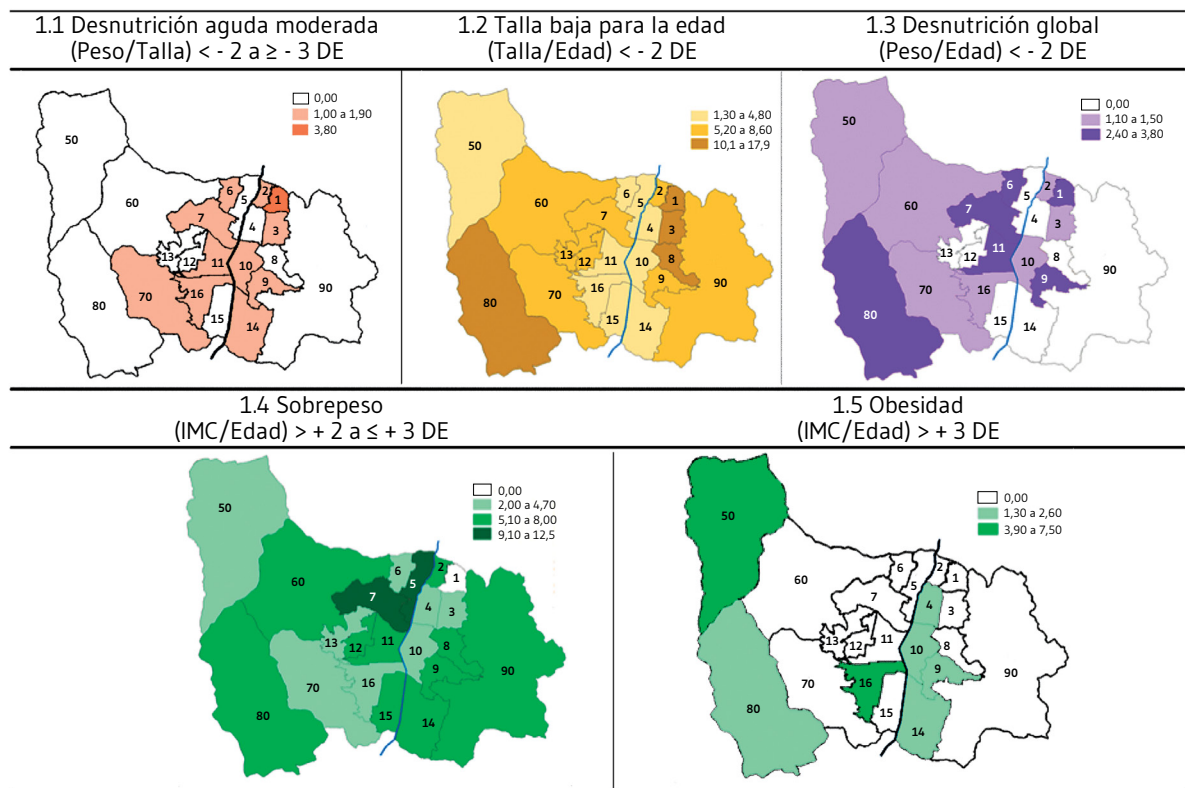
Los niños que habitan en la ciudad de Medellín cuentan con acceso a los servicios básicos de agua, disposición de recolección de basura y de servicio de energía, en casi el 100% de los hogares. Sin embargo, aún el 36% de los niños no posee servicios de teléfono fijo, gas, internet y/o televisión por cable, esto representa 6 de cada 10 hogares con acceso a estos servicios (datos no mostrados).

En los menores de 5 años, existe riesgo de deficiencia o desnutrición aguda en el 6,4% de los niños, desnutrición aguda moderada en el 0,8% y desnutrición aguda severa en el 0,1% de los casos (según el indicador peso para la talla). Los dos casos de desnutrición aguda severa habitan las comunas de Castilla y Altavista (Figura 1)

En los niños menores de 5 años, el riesgo de desnutrición global es del 13,4 %, con presencia de un 1,3% de niños con desnutrición global o bajo peso para la edad. El riesgo es mayor en los niños que en las niñas, con una diferencia de 2 puntos porcentuales (datos no mostrados). Se presenta un riesgo más elevado en las comunas Popular y Villahermosa que en el resto (Figura 1.3). La mayor prevalencia de peso adecuado para la edad se ubica en el corregimiento de San Javier y las comunas de Manrique, la Candelaria y Laureles.

En los menores de 5 años, el riesgo de talla baja es del 24,5%, en la talla baja para la edad es del 6,4%, con mayor prevalencia en los niños (7,6%) que en las niñas (5,3%) (Tabla 2). En el mapa se puede observar como la talla baja prevalece en las comunas urbanas Popular, Manrique, Villahermosa, La América y en la zona rural de San Antonio del Prado (Figura 1.2). En los mayores de 5 años, el riesgo fue del 18,7% y con talla baja de

**Figura 1.** Representación espacial geográfica de los indicadores antropométricos en niños y niñas menores de 5 años.



1. Popular, 2. Santacruz, 3. Manrique, 4. Aranjuez, 5. Castilla, 6. Doce de Octubre, 7. Robledo, 8. Villa Hermosa, 9. Buenos Aires, 10. La Candelaria, 11. Laureles Estadio, 12. La América, 13. San Javier, 14. Poblado, 15. Guayabal, 16. Belén, 50. San Sebastián de Palmitas, 60. San Cristóbal, 70. Altavista, 80. San Antonio de Prado, 90. Santa Elena.

un 3,9 %. Destaca que el riesgo de talla baja es 5 puntos porcentuales mayor en las adolescentes con edades de 15 a 17 años, al compararse con el sexo masculino. La representación espacial geográfica permite observar una elevada prevalencia en la comuna urbana Popular y los corregimientos rurales de Palmitas y Santa Elena (Figura 2.1).

En los menores de 5 años, el 20,8% presentó riesgo de sobrepeso, 5,2% de sobrepeso y 0,9% de obesidad (según el indicador IMC para la edad). El mayor riesgo de sobrepeso se presentó en las comunas de Castilla, Doce de Octubre y el corregimiento de Santa Elena. El sobrepeso se presentó más elevado en Castilla, Robledo, Guayabal y el corregimiento de San Cristóbal (Figura 1.4). La obesidad presentó una prevalencia en Belén y el corregimiento de Palmitas (Figura 1.5). En los mayores de 5 años, el riesgo

de delgadez y la delgadez se presentó en el 12% de los niños, con mayor predominio en las comunas de Buenos Aires, La Candelaria, Poblado, Guayabal, Belén y el corregimiento de San Cristóbal (Figura 2.2). El sobrepeso y la obesidad es prevalente en el 21% y 8,9% respectivamente, presentándose en el 30% del total de esta población. Las localidades de mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad son San Cristóbal, Palmitas, Guayabal, Castilla y Villahermosa (Figuras 2.3 y 2.4).

## DISCUSIÓN

La representación espacial geográfica permite visualizar como hallazgos nutricionales, la coexistencia de la

**Tabla 2.** Indicador talla para la edad en los niños, niñas y adolescentes de 0 a 17 años.

Edad (0-59 meses)	Talla/longitud baja para la edad (< -2 DE) Frecuencia (%)		Riesgo de talla baja ( $\geq -2$ a < -1 DE) Frecuencia (%)		Talla adecuada para la edad ( $\geq -1$ DE) Frecuencia (%)	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
0-5 (n= 49)	1 (4,3)	2 (7,7)	3 (13,0)	6 (23,1)	19 (82,6)	18 (69,2)
6-11 (n= 53)	2 (7,4)	4 (15,4)	8 (29,6)	4 (15,4)	17 (63,0)	18 (69,2)
12-23 (n= 154)	2 (2,6)	10 (13,0)	17 (22,1)	20 (26,0)	58 (75,3)	47 (61,0)
24-35 (n= 398)	12 (5,8)	13 (6,8)	35 (16,8)	48 (25,3)	161 (77,4)	129 (67,9)
36-47 (n= 439)	16 (7,4)	15 (6,7)	72 (33,5)	57 (25,4)	127 (59,1)	152 (67,9)
48-59 (n= 505)	9 (3,6)	17 (6,6)	61 (24,5)	61 (23,8)	179 (71,9)	178 (69,5)
<b>Total prevalencia &lt;5 años (n= 1.598)</b>	<b>42 (5,3)</b>	<b>61 (7,6)</b>	<b>196 (24,5)</b>	<b>196 (24,5)</b>	<b>561 (70,2)</b>	<b>542 (67,8)</b>
Edad (5-17 años)	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
5-9 (n=1.882)	23 (2,5)	40 (4,1)	129 (14,2)	167 (17,1)	754 (83,2)	769 (78,8)
10-14 (n= 1.812)	35 (3,9)	41 (4,5)	174 (19,5)	159 (17,3)	684 (76,6)	719 (78,2)
15-17 (n= 783)	18 (4,3)	18 (4,9)	121 (28,9)	85 (23,3)	279 (66,7)	262 (71,8)
<b>Total prevalencia 5-17 años (n= 4.477)</b>	<b>76 (3,4)</b>	<b>99 (4,4)</b>	<b>424 (19,1)</b>	<b>411 (18,2)</b>	<b>1.717 (77,4)</b>	<b>1.750 (77,4)</b>

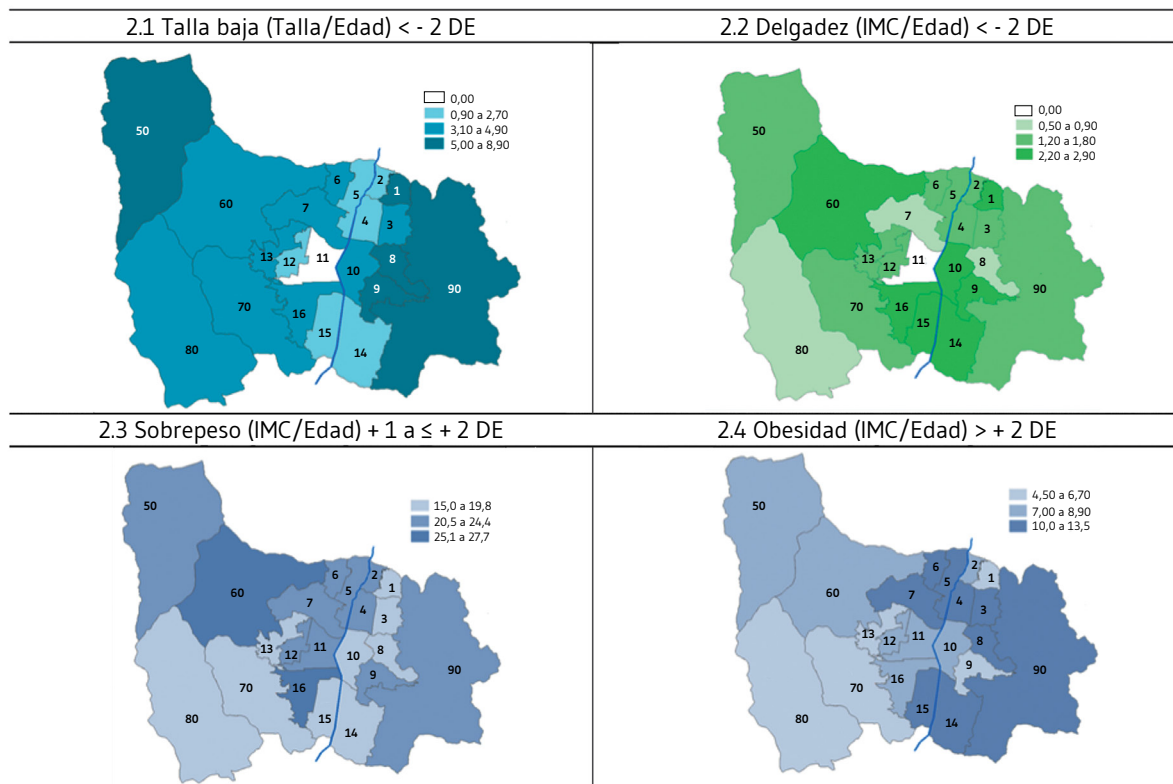
malnutrición por deficiencia y por exceso, que varía de acuerdo a la localización geográfica en que habitan los niños. En la comuna urbana Popular, localizada en un área urbana de bajos recursos, es donde hay mayor prevalencia de desnutrición y talla baja en todos los grupos de edad estudiados. El sobrepeso y obesidad es mayor en 10 de las 16 comunas de Medellín, que representan las áreas urbanas.

Los niños de Medellín presentan menor prevalencia de deficiencia nutricional que en el resto de Colombia<sup>3</sup>. Así lo refleja la prevalencia de desnutrición aguda en menores de 5 años en Medellín, que es del <1%, cifra menor que los datos nacionales colombianos ubicados en el 2,3% y aún más bajo que la prevalencia global del 7,3%<sup>18</sup>. La talla baja o retraso en el crecimiento del 6,4%, es menor que lo reportado del 10,8% en el país. Mientras que en América Latina, la prevalencia de talla baja alcanza el 7,1% y en el resto del mundo es tres veces mayor (21,9%)<sup>18</sup>. Contrariamente, la malnutrición por exceso es del 6,1% en los menores de 5 años y del 29,8% entre los 5 y 17 años de edad. Estos resultados en este último grupo de edad son más elevados que el 24,4% reportado en el resto de Colombia. Datos de la encuesta nacional colombiana<sup>3</sup> muestran que un indicador sobre la dieta mínima aceptable es 36,5%, lo que refleja la

mayoría de los niños no incorpora todos los grupos de alimentos en su dieta diaria, perjudicando la calidad de la misma. Adicionalmente, la mayoría de los niños no realiza los 60 minutos a la semana de actividad física recomendados por la OMS<sup>19</sup>.

Las elevadas prevalencias de desnutrición crónica o baja talla, riesgo de sobrepeso, sobrepeso, obesidad y las bajas prevalencias de actividad física encontradas en este estudio, pueden afectar la calidad de vida de los más pequeños, con repercusiones en la vida adulta. Atender este problema es una necesidad a fin de asegurar el derecho a la supervivencia de los niños, su desarrollo e incluso garantizar el desarrollo de un país<sup>20</sup>. Es así como se hace prioritaria la implementación de programas de promoción y prevención de la malnutrición, tomando en cuenta los grupos de edad, el sexo y el área de residencia (urbano-rural). Los programas basados en mejorar la salud, el crecimiento y el desarrollo de manera unitaria, han mostrado ser rentables y beneficiosos para las familias. Combinaciones de estos programas en conjunto con los que mejoran el acceso y calidad al agua, saneamiento, higiene y brindar mensajes relacionados con la necesidad de amar, hablar y jugar de los niños<sup>21</sup>, parecen ser una adecuada fórmula. Es así como un modelo de desarrollo integral para el niño, basado en el uso de

**Figura 2.** Representación espacial geográfica de los indicadores antropométricos en los niños, niñas y adolescentes entre 5 y 17 años.



1. Popular, 2. Santacruz, 3. Manrique, 4. Aranjuez, 5. Castilla, 6. Doce de Octubre, 7. Robledo, 8. Villa Hermosa, 9. Buenos Aires, 10. La Candelaria, 11. Laureles Estadio, 12. La América, 13. San Javier, 14. Poblado, 15. Guayabal, 16. Belén, 50. San Sebastián de Palmitas, 60. San Cristóbal, 70. Altavista, 80. San Antonio de Prado, 90. Santa Elena.

datos con representación geográfica es de utilidad para el Estado, la comunidad y la familia.

## CONCLUSIONES

La representación espacial geográfica permite detectar gráficamente las áreas de mayor vulnerabilidad nutricional. La representación espacial geográfica muestra que la coexistencia de la malnutrición por deficiencia y exceso varía según el área geográfica. Las instituciones deben considerar esta doble carga de la malnutrición: un problema social complejo, que padece Medellín y el mundo entero, de acuerdo a la OMS.

## AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Ciencias de la Nutrición y los Alimentos, de la Universidad CES, a la Alcaldía de Medellín, el equipo técnico de Inclusión Social y Familia y a la Unidad de Seguridad Alimentaria por el apoyo logístico y técnico. A Olga Restrepo Rondón, Andrés Felipe Montoya, Lucía Vélez, a los 15 nutricionistas-dietistas y 15 auxiliares por el trabajo gerencial, de base de datos y de campo realizado. A las nutricionistas Katherine Franco Hoyos y Sandra Ivonne Pérez Sierra, quienes realizaron la estandarización antropométrica y control de calidad de los datos y equipos.



## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

AAM concibió la idea original del estudio. AAM y PRJ planificaron el estudio. AAM y JB realizaron el análisis de los datos. JB participó en la conducción del estudio y realizó la escritura del manuscrito. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final.

## FINANCIACIÓN

El presente estudio fue financiado por la Universidad CES y Alcaldía de Medellín.

## CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Dibari F, Seal A, Paron P. Applying GIS to Nutrition Surveys [Internet]. 2019. Available from: [www.enonline.net/fex/26/apply](http://www.enonline.net/fex/26/apply)
- (2) WHO. Components of growth monitoring and promotion of children under 5. 2017.
- (3) MINSALUD. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional ENSIN 2015 [Internet]. Bogotá; 2017. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Gobierno-presenta-Encuesta-Nacional-de-Situación-Nutricional-de-Colombia-ENSIN-2015.aspx>
- (4) Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Estadísticas vitales nacimientos y defunciones [Internet]. 2017 [cited 2018 Mar 10]. Available from: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/nacimientos-y-defunciones>
- (5) GBD 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2019; 393(10184): 1958-72.
- (6) Bhutta ZA, Das JK, Rizvi A, Gaffey MF, Walker N, Horton S, et al. Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: What can be done and at what cost? *Lancet*. 2013; 382(9890): 452-77.
- (7) Victora CG, Rivera JA. Optimal child growth and the double burden of malnutrition: Research and programmatic implications. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(6):1611S-1612S.
- (8) Mother Infant and Young Child Nutrition & Malnutrition. Impact of malnutrition [Internet]. 2017. Available from: <https://motherchildnutrition.org/malnutrition/about-malnutrition/impact-of-malnutrition.html>
- (9) Naciones Unidas, CEPAL, PMA. Modelo de análisis del Impacto Social y Económico de la Desnutrición Infantil en América Latina [Internet]. 2006. Available from: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/5491-modelo-analisis-impacto-social-economico-la-desnutricion-infantil-america-latina>
- (10) Horton S, Alderman H, Rivera JA. Copenhagen Consensus 2008 Challenge Paper: Hunger and Malnutrition. 2008; Available from: <https://www.who.int/pmnch/topics/nutrition/hunger/en/>
- (11) Valencia-Mendoza A, Danese-dSantos LG, Sosa-Rubí SG, Aracena-Genao B. Costo-efectividad de prácticas en salud pública: Revisión bibliográfica de las intervenciones de la Iniciativa Mesoamericana de Salud. *Salud Publica Mex*. 2011; 53(Suppl 3).
- (12) Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia. Valoración del estado nutricional de los niños, niñas y adolescentes hasta los 17 años en los municipios del departamento de Antioquia 2014. Medellín; 2015.
- (13) WHO. The WHO Child Growth Standards [Internet]. 2006. Available from: <https://www.who.int/childgrowth/en/>
- (14) Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2465 de 2016 [Internet]. 2465 Colombia; 2016. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Forms/DispForm.aspx?ID=4909](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Forms/DispForm.aspx?ID=4909)
- (15) Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud [Internet]. Ginebra; 2010. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977\\_spa.pdf?ua=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf?ua=1)
- (16) Gibson R. Principles of Nutritional Assessment. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2005. 908 p.
- (17) Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 8430 de 1993. Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud [Internet]. 1993 Colombia; 1993. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- (18) UNICEF, WHO, The World Bank. Joint child malnutrition estimates - Levels and trends [Internet]. 2019 [cited 2019 Mar 1]. Available from: <https://www.who.int/nutgrowthdb/estimates/en/>
- (19) WHO. Global recommendations on physical activity for health [Internet]. Geneva; 2010. Available from: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/en/>
- (20) Bacallao J, Pena M, Diaz M. Reducción de la desnutrición crónica en las bases biosociales para la promoción de la salud y el desarrollo. *Rev Panam salud pública*. 2012; 32: 145-50.
- (21) Aboud FE, Yousafzai AK. Health and nutrition interventions for infant development. *Lancet Child Adolesc Health*. 2018; 2(4): 231-3.