

## ORIGINAL

Recibido: 30 de junio de 2016  
Aceptado: 23 de agosto de 2016  
Publicado: 13 de septiembre de 2016

## PREVALENCIA DE OBESIDAD EN MENORES DE CINCO AÑOS EN PERÚ SEGÚN SEXO Y REGIÓN, 2015

Akram Hernández-Vásquez (1), Guido Bendezú-Quispe (2), Marilina Santero (1) y Diego Azañedo (3).

(1) Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina.

(2) Facultad de Salud Pública y Administración. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima. Perú.

(3) Instituto de Investigación – Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Chimbote. Perú.

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### RESUMEN

**Fundamento:** La obesidad infantil es un problema global. Factores sociodemográficos y culturales influyen en su presencia. El objetivo fue conocer la prevalencia de obesidad infantil en Perú según sexo y región en el año 2015.

**Métodos:** Análisis de la información reportada por el Sistema de Información del Estado Nutricional del número de casos de obesidad en 2.336.791 menores de cinco años evaluados en 7.929 establecimientos públicos de salud durante el 2015. Se analizó la distribución de los casos de obesidad según sexo y regiones de residencia, además se realizó una proyección espacial de las prevalencias regionales de obesidad y las diferencias de las prevalencias entre niños y niñas.

**Resultados:** Se analizaron los datos de 2.336.791 menores. Se encontró una prevalencia de obesidad del 1,52% (niñas: 1,3% y niños: 1,7%). Se observaron las mayores prevalencias en las zonas urbanas (niñas: 1,5% y niños: 1,9%) y en la región costera (niñas: 1,9% y niños: 2,5%). Las prevalencias más altas se encontraron en Tacna (niñas: 3,2% y niños: 3,9%), Moquegua (niñas: 2,4% y niños: 3,1%) y Callao (niñas: 2,3% y niños: 2,8%).

**Conclusiones:** La obesidad infantil predomina en la costa y áreas urbanas del Perú, especialmente entre los niños. Las regiones con mayor prevalencia son Tacna, Moquegua y Callao.

**Palabras clave:** Obesidad, Preescolar, Perú, Sistemas de información geográfica.

### Correspondencia

Akram Abdul Hernández Vásquez  
Dirección: Calle Gavilán 3856, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina  
Teléfono: (0054) 91122981572  
akram.hernandez.v@upch.pe

### ABSTRACT

#### Prevalence of Childhood Obesity by Sex and Regions in Peru, 2015

**Background:** Childhood obesity is a global problem, sociodemographic and cultural factors influence its presence. An analysis of disparities in the prevalence of childhood obesity in Peru was made by sex and region in 2015.

**Methods:** Analysis of the information reported by the *Sistema de Información del Estado Nutricional* of the number of obesity cases in 2,336,791 children under five years, evaluated in public health facilities during 2015. The distribution of obesity cases was analyzed by sex and region of residence, also a spatial projection of the regional prevalence of obesity and the prevalence differences between men and women was performed.

**Results:** Data from 2,336,791 children under five was analyzed. An obesity prevalence of 1.52% (girls: 1.3% and boys: 1.7%) was found; the highest prevalence were observed in urban areas (girls: 1.5% and boys: 1.9%) and on the Costa (girls: 1.9% and boys: 2.5%). Highest prevalence of obesity were in Tacna (girls: 3.2% and boys: 3.9%), Moquegua (girls: 2.4% and boys: 3.1%) and Callao (girls: 2.3% and boys: 2.8%).

**Conclusions:** Childhood obesity predominates on the coast and in urban areas of Peru particularly among boys. The regions of higher prevalence of obesity were Tacna Moquegua and Callao.

**Key words:** Obesity, Child, Preschool, Peru, Geographic information systems.

Cita sugerida: Hernández-Vásquez A, Bendezú-Quispe G, Santero M, Azañedo D. Prevalencia de obesidad en menores de cinco años en Perú según sexo y región, 2015. Rev Esp Salud Pública. 2016; Vol. 90; 13 de septiembre e1-e10.

## INTRODUCCIÓN

La población mundial, en especial la que vive en países en desarrollo, atraviesa un fenómeno denominado “transición nutricional”. Este proceso, asociado a una serie de cambios en los patrones de consumo alimentario, estilos de vida y condiciones socioeconómicas y sanitarias, conlleva el crecimiento acelerado de la proporción de personas con sobrepeso y obesidad así como la disminución de los casos de desnutrición<sup>(1,2)</sup>, situación que se puede observar en el Perú<sup>(3,4)</sup>. Para el año 2010 se calculó una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 6,7% en los niños en edad preescolar en el mundo, asimismo, en países de bajos y medianos ingresos, se proyectó un aumento de la prevalencia de estos trastornos, que va del 6,1% en el 2010 a 8,6% en el 2020<sup>(5)</sup>. Es importante considerar que la niñez representa uno de los grupos de mayor vulnerabilidad, en el que la presencia de obesidad se traduce en efectos negativos sobre la morbilidad y mortalidad presente y futura, generando altos costos para los sistemas de salud<sup>(6,7)</sup>.

La obesidad en los niños puede ocasionar serias consecuencias sobre el bienestar físico, social y emocional<sup>(8)</sup>. La adquisición de adiposidad debida a la alta ingesta calórica a temprana edad se asocia a alteraciones en el crecimiento, en la edad ósea, la transición puberal temprana y persistencia de la obesidad en la adolescencia y adultez<sup>(9-12)</sup>. Asimismo, se tiene evidencia actual de que padecer obesidad supone la presencia de un mayor riesgo de aparición de enfermedades no transmisibles como diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, depresión, caries dental, entre otras<sup>(13)</sup>.

Por otro lado, es conocido que las disparidades de un país a nivel sociodemográfico y/o económico modelan la existencia de obesidad infantil en sus diferentes espacios geográficos y en relación al sexo. Así por ejemplo, en Estados Unidos se estima que entre los años 1988-1994 y 2007-2008 los niños tuvieron un incremento más rápido en la pre-

valencia de obesidad que las niñas (0,7% vs 0,5%). Asimismo, para el año 2007 la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad entre las edades de 10 a 17 años fue de 31,6%, con un rango entre estados de 23,1 a 44,4%, influenciada significativamente por el tipo de seguro de salud y los ingresos familiares<sup>(14,15)</sup>. Además, factores culturales y sociales estarían influyendo en la diferencia de prevalencias encontradas según el sexo, ya que la concepción de género de un determinado lugar influye en la percepción de actividad física a realizar y en la ingesta diaria<sup>(16,17)</sup>.

Un mejor entendimiento de estas diferencias podría ayudar a la identificación de factores predisponentes y etiológicos de esta enfermedad para enfocar mejores estrategias que intenten detener su avance, teniendo en cuenta que las estrategias preventivas en niños tienen mayor éxito que las realizadas en adultos<sup>(18)</sup>.

Por lo mencionado, el estudio tuvo por objetivo conocer la prevalencia de obesidad infantil en el Perú según sexo y región en el 2015.

## SUJETOS Y MÉTODOS

**Diseño y ámbito del estudio.** Se realizó un estudio ecológico, descriptivo, transversal y de distribución espacial de la información nutricional registrada en el Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN) de todos los menores de cinco años que fueron atendidos y evaluados para control de crecimiento y desarrollo en 7.929 establecimientos de salud públicos (ESP) distribuidos por todo el Perú entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2015. Si bien la información proviene de ESP, se debe tener en cuenta que estos tenían el mayor número, distribución y presencia dentro del país, por lo cual en algunos lugares representaban la única oferta de servicios de salud para la población. Bajo esta consideración, en el año 2015 se evaluaron y registraron 2.336.791 (81,7%) menores de cinco años del total nacional estimado en 2.861.874.

Se evaluó la información teniendo como unidades de análisis la división geopolítica del Perú, áreas de residencia y regiones naturales. Cabe precisar que, tras un proceso de descentralización, el territorio del Perú quedó dividido geopolíticamente en 25 regiones conformadas por 196 provincias y que estas a su vez están integradas por 1.854 distritos gestionados por sus propias municipalidades, siendo los últimos la menor unidad político-administrativa de organización territorial. A su vez las regiones geopolíticas se encuentran distribuidas en tres regiones naturales: la costa con su vecindad al océano pacífico que alberga la mayor población urbana, la sierra que circunscribe a la cordillera de los Andes y la selva conformada por la Amazonía peruana (figura 1).

**Fuentes de información.** La información de los sujetos evaluados y los casos de obesidad provino del SIEN. El SIEN fue elaborado por el Instituto Nacional de Salud del Perú (INS) a través del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN). Implementado desde 2003, tiene dentro de sus finalidades la de registrar, procesar, reportar y analizar información nutricional de la población que acude a los ESP del Perú, incluyendo Puestos de Salud, Centros de Salud y Hospitales del Ministerio de Salud del Perú.

La información nutricional reportada es obtenida durante la atención al menor en el área de crecimiento y desarrollo de los ESP de cualquier nivel de atención. En ella se realiza una evaluación nutricional de las medidas antropométricas por parte del personal

**Figura 1**  
División geopolítica de Perú conformada por 25 regiones y su pertenencia a cada una de las tres regiones naturales



capacitado y entrenado de enfermería con balanzas y tallímetros que cumplen las especificaciones técnicas y control de calidad establecidas, y que son distribuidos por el Ministerio de Salud a todos los ESP<sup>(19)</sup>. Los procesos, condiciones y técnicas antropométricas fueron estandarizadas en la guía para la toma de medidas antropométricas a la cual debe ceñirse el personal que realiza estas actividades en cualquier ESP a nivel nacional y que forma parte de la “Norma Técnica de Salud para el Control del Crecimiento y Desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años”<sup>(19)</sup>. Los resultados de cada evaluación son registrados en un carné de atención integral que contiene el número de documento nacional de identidad (DNI) del menor, lo cual permite su seguimiento e identificación en cualquier ESP. Asimismo, según el número de DNI, se registran los resultados de forma individual en todos los instrumentos de registro y seguimiento establecidos por la norma técnica. La determinación de un caso de obesidad se efectúa en base al criterio establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que considera la existencia de obesidad cuando el peso excede en más de tres desviaciones estándar la mediana del patrón de crecimiento para la talla (DS)<sup>(19)</sup>. Los resultados de cada evaluación nutricional junto con la edad, sexo, fecha de atención, distrito de residencia, entre otros, son registrados de manera manual en los ESP en formatos preestablecidos, los cuales son remitidos a centros de registro de datos (puntos de digitación) para su registro en el SIEN y posterior consolidación nacional en el CENAM. Cabe precisar que en las diversas etapas del proceso existen diversos controles de calidad y de monitoreo de los registros, así como procesos automatizados que permiten obtener el último registro de cada menor según el número del DNI y con ello evitar duplicidades de información (datos de niños que acuden a varios ESP).

La información sobre el número de menores de cinco años evaluados y casos de obesidad según sexo y distrito registrados en el

SIEN fue solicitada y proporcionada por el CENAN, la cual se exportó a una hoja de cálculo de Microsoft Excel® versión 2013 (Microsoft, Redmond, WA) según el código de ubicación geográfica de los distritos para su posterior asignación como distrito urbano o rural.

La caracterización de la condición de los distritos urbanos y rurales fue realizada mediante el Decreto Supremo N° 090-2011-PCM que contiene el listado de municipalidades rurales del Perú definidas como aquellas cuya población urbana no es mayor que el 50% de su población total. Con este listado, se categorizó cada uno de los distritos incluidos en la hoja de cálculo con datos del SIEN.

La última fuente de información consistió en una base cartográfica bajo el formato de archivo shapefile (.shp) que contenía las 25 regiones existentes en el Perú para el año 2007 y que fue elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

**Análisis estadístico.** El diseño metodológico aplicado para el análisis de datos fue dividido en dos fases. Una de tipo cuantitativa, descriptiva y transversal y otra de tipo espacial. En la primera, mediante el software estadístico Stata versión 14.0 (StataCorp LP, College Station, TX, USA) se importó la hoja de cálculo para calcular la prevalencia de obesidad infantil general y por sexo de cada una de las 25 regiones del Perú, así como para algunas características como el lugar de residencia y región natural donde habitaban los menores. Las diferencias fueron determinadas mediante la prueba de  $\chi^2$ . Las prevalencias obtenidas fueron exportadas a una hoja de cálculo de Microsoft Excel® 2013. La segunda fase consistió en una exploración espacial mediante el software ArcGIS Desktop versión 10.4 (ESRI Inc, Redlands, CA, USA), partiendo de la integración de la hoja de cálculo a la base cartográfica regional en formato shapefile (.shp) que obtuvo una capa resultante de prevalencia de obesidad infantil y su diferencia según sexo para cada región.

**Consideraciones éticas.** La realización del estudio no requirió la aprobación de un comité de ética por tratarse de un análisis de datos secundarios agregados que son de dominio público y que no permite identificar a los menores evaluados.

## RESULTADOS

Entre el 1 de enero y 31 de diciembre de 2015 fueron evaluados en los establecimientos de salud públicos peruanos 1.146.978 niñas y 1.189.813 niños menores de cinco años. Se encontró una prevalencia de obesidad del 1,52%. Según el sexo 15.104 (1,3%) niñas y 20.389 (1,7%) niños tenían obesidad. Se observaron las mayores prevalencias en las zonas urbanas (niñas: 1,5% y niños: 1,9%) y en la región natural costa (niñas: 1,9% y niños: 2,5%) así como en las zona urbana de la costa para ambos sexos (niñas: 2,0% y niños: 2,6%) y en la zona urbana de la sierra para los niños, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre la prevalencia urbana o rural en niñas de la sierra. En la selva, la prevalencia de obesidad fue mayor en en el área rural tanto en niños como en niñas (tabla 1).

Las mayores prevalencias de obesidad infantil tanto para niños y niñas se identificaron en las regiones de Tacna (niños 3,9% y niñas

3,2%), Moquegua (niños 3,1% y niñas 2,4%) y Callao (niños 2,8% y niñas 2,3%). Respecto al ranking que ocupan las regiones según la prevalencia de obesidad por sexo, la mayor diferencia fue hallada en la región Madre de Dios, que se ubicó en el puesto 11 para los niños y 15 para las niñas, con una diferencia porcentual de sus prevalencias de 0,7%. En el caso de Pasco, la prevalencia en niños correspondió al puesto 18 y en niñas al puesto 13 con una diferencia porcentual de 0,1%. Tumbes ocupó el puesto 5 en la prevalencia en niños y en el caso de las niñas el puesto 8 con una diferencia porcentual de 0,9%. No se reportaron variaciones en el ranking mayores a 1 o 2 posiciones para las demás regiones (tabla 2).

En la distribución espacial se observó a las regiones de Callao, Lima, Ica, Moquegua y Tacna como las de mayor prevalencia de obesidad a nivel nacional, con un rango entre 2,2% y 3,6%. Las de menor prevalencia fueron Loreto, Junín, Cusco, Apurímac y Ayacucho, con un rango entre 0,6% y 0,9% (figura 2).

Asimismo, la figura 3 muestra que las regiones que presentaron las mayores diferencias en las prevalencias de obesidad regional entre niños y niñas fueron Tumbes, La Libertad, Madre de Dios, Moquegua y Tacna, con diferencias entre 0,57% y 0,9%. Por el con-

**Tabla 1**  
**Porcentajes de menores de cinco años con obesidad según área de residencia y regiones naturales del Perú, SIEN 2015**

Área de residencia		Niños				Niñas			
		Evaluados	Obesidad	% (DE)	p	Evaluadas	Obesidad	% (DE)	p
Área de residencia	Urbana	818.129	15.741	1,9 (0,015)	< 0,001	786.445	11.587	1,5 (0,014)	< 0,001
	Rural	371.684	4.648	1,3 (0,018)		360.533	3.517	1,0 (0,016)	
Región natural	Costa	487.254	12.131	2,5 (0,022)	< 0,001	469.827	9.128	1,9 (0,020)	< 0,001
	Sierra	542.897	6.345	1,2 (0,015)		521.542	4.553	0,9 (0,013)	
	Selva	159.662	1.913	1,2 (0,027)		155.609	1.423	0,9 (0,024)	
Costa	Urbana	423.984	10.946	2,6 (0,024)	< 0,001	408.214	8.253	2,0 (0,022)	< 0,001
	Rural	63.270	1.185	1,9 (0,054)		61.613	875	1,4 (0,048)	
Sierra	Urbana	303.585	3.778	1,2 (0,020)	< 0,001	291.117	2.583	0,9 (0,017)	0,21
	Rural	239.312	2.567	1,1 (0,021)		230.425	1.970	0,9 (0,019)	
Selva	Urbana	90.560	1.017	1,1 (0,035)	< 0,001	87.114	751	0,9 (0,031)	0,01
	Rural	69.102	896	1,3 (0,043)		68.495	672	1,0 (0,038)	

\* Las diferencias de proporciones fueron determinadas mediante la prueba de chi-cuadrado, DE: desviación estándar. Se considera obesidad cuando el peso para la talla excede en más de tres desviaciones estándar la mediana del patrón de crecimiento (según OMS)

**Tabla 2**  
**Prevalencia de obesidad infantil según regiones político administrativas del Perú, SIEN 2015**

Regiones	Niños				Niñas			
	Evaluados	Obesidad	% (DE)	Ranking	Evaluadas	Obesidad	% (DE)	Ranking
Amazonas	29.634	387	1,3 (0,066)	14	29.190	294	1,0 (0,058)	14
Ancash	53.184	830	1,6 (0,054)	12	51.465	580	1,1 (0,047)	12
Apurímac	23.248	148	0,6 (0,052)	25	22.451	129	0,6 (0,050)	25
Arequipa	75.786	1.284	1,7 (0,047)	10	72.587	852	1,2 (0,040)	10
Ayacucho	33.998	297	0,9 (0,050)	23	32.572	211	0,6 (0,044)	23
Cajamarca	95.919	1.058	1,1 (0,034)	20	93.240	765	0,8 (0,030)	21
Callao	19.095	531	2,8 (0,120)	3	18.358	425	2,3 (0,110)	3
Cusco	74.875	609	0,8 (0,033)	24	70.677	436	0,6 (0,029)	24
Huancavelica	22.614	276	1,2 (0,073)	16	21.746	191	0,9 (0,063)	18
Huánuco	50.765	620	1,2 (0,049)	15	48.384	440	0,9 (0,043)	17
Ica	32.591	796	2,4 (0,086)	6	31.465	591	1,9 (0,077)	5
Junín	52.041	491	0,9 (0,042)	22	50.082	390	0,8 (0,039)	22
La Libertad	67.542	1.640	2,4 (0,059)	7	65.412	1.200	1,8 (0,052)	6
Lambayeque	34.752	802	2,3 (0,080)	8	33.703	607	1,8 (0,072)	7
Lima	219.595	5.992	2,7 (0,035)	4	211.535	4.593	2,2 (0,032)	4
Loreto	56.270	598	1,1 (0,043)	21	54.975	454	0,8 (0,038)	20
Madre de Dios	10.014	166	1,7 (0,128)	11	9.773	93	1,0 (0,098)	15
Moquegua	5.426	168	3,1 (0,235)	2	5.177	124	2,4 (0,212)	2
Pasco	13.468	158	1,2 (0,093)	18	12.887	138	1,1 (0,091)	13
Piura	85.683	1.476	1,7 (0,044)	9	82.289	1.063	1,3 (0,039)	9
Puno	48.111	582	1,2 (0,050)	17	46.519	430	0,9 (0,044)	16
San Martín	40.837	459	1,1 (0,052)	19	39.032	325	0,8 (0,046)	19
Tacna	10.559	417	3,9 (0,190)	1	10.451	334	3,2 (0,172)	1
Tumbes	12.011	309	2,6 (0,144)	5	11.437	191	1,7 (0,120)	8
Ucayali	22.907	303	1,3 (0,075)	13	22.639	257	1,1 (0,070)	11

DE: desviación estándar.

**Figura 2**  
**Prevalencias regionales de obesidad infantil en el Perú**



**Figura 3**  
**Diferencia de las tasas regionales de obesidad infantil en el Perú por sexo**



trario, Ucayali, Pasco, Junín, Cusco y Apurímac, mostraron las menores diferencias con rango entre 0,06% y 0,2%.

### DISCUSIÓN

Nuestro estudio reporta diferencias existentes en la distribución de la obesidad infantil según sexo en el territorio peruano con respecto al área de residencia y regiones naturales. La presencia de estas diferencias debe ser tomada en cuenta previa a la planificación de las medidas de salud pública dirigidas al problema de la obesidad infantil en el Perú.

Respecto a las diferencias encontradas según sexo, fue de predominio en los varones, acorde a lo reportado en la literatura internacional y regional <sup>(2, 17)</sup>, asimismo coincide con trabajos previos realizados en el país <sup>(20, 21)</sup>. Las diferencias regionales en relación al sexo

de los menores de cinco años podrían deberse a distintos tipos de factores, tanto biológicos como sociales y/o ambientales. Se ha reportado que factores genéticos, tales como la variación alélica del gen FTO se relacionarían al desarrollo de obesidad infantil y del adulto, además del desarrollo de un patrón diferencial de obesidad por sexo <sup>(22,23)</sup>. Otros factores como el nivel hormonal, factores étnicos y sociales reportados en estudios realizados en púberes y pre púberes además de los ambientales podrían explicar esta diferencia y constituirse en posibles dianas de intervención <sup>(24)</sup>.

La presencia de obesidad en los países en desarrollo es predominantemente urbana, en relación con la adquisición de nuevos patrones alimentarios asociados al crecimiento económico y cambios en estilos de vida en las ciudades <sup>(1,25)</sup>. En el Perú, según los resulta-

dos de nuestro estudio, existe una mayor prevalencia de obesidad infantil distribuida en áreas urbanas, ubicadas mayoritariamente en la región de la costa, las mismas que suelen tener un mayor índice de riqueza, propio de estas áreas del país comparado con la sierra y la selva (mayor cantidad de áreas rurales e índice de pobreza), estando esta distribución de acuerdo a lo reportado en estudios previos realizados en el país<sup>(20,21)</sup>. Se identificó, aunque ligeramente, un mayor número de niños obesos en las áreas rurales de la selva en relación a los residentes de zona urbana para ambos sexos, siendo una posible explicación para este fenómeno la disminución en la brecha de pobreza entre áreas urbanas y rurales de la selva debido a la implementación de programas sociales orientados a combatir la pobreza y desnutrición, aunque es necesario realizar mayores estudios sobre el comportamiento de la obesidad en esta zona del país. En general, el panorama encontrado contrasta con el presente en los países desarrollados, los cuáles poseen mayores prevalencias de obesidad infantil en las áreas rurales<sup>(26)</sup>. Es interesante puntualizar que en la literatura se señala que personas de niveles socioeconómicos bajos en países desarrollados presentan mayores tasas de obesidad, mientras en los países de medianos y bajos recursos sucede el fenómeno contrario<sup>(1,25)</sup>.

Otro factor que podría estar explicando la distribución de obesidad encontrada en menores de cinco años es la ingesta calórica y cubrimiento del requerimiento energético diario, ya que en el país los resultados de un reporte realizado por el INS señalan que, más del 50% de los menores de tres años no alcanzaron el requerimiento energético diario, con una diferencia porcentual de 20 puntos entre la zona rural y la urbana, que determinaría menor prevalencia de obesidad en este grupo. Sobre este punto, el estudio no reporta diferencias por sexo en el logro de consumo mínimo energético. Además, por regiones naturales, más del 50% de menores de la sierra y selva no alcanzan el valor requerido al igual que las poblaciones pobres y pobres

extremas, las cuáles residen en su mayor proporción en estas regiones<sup>(27)</sup>, explicando los resultados encontrados en nuestro estudio y requiriéndose de otras investigaciones que evalúen al Perú como un país con doble carga de enfermedad nutricional, tanto por sobreingesta y sedentarismo como por déficit calórico y nutricional<sup>(2,4)</sup>.

Es importante destacar el papel de los entornos obesogénicos en el desarrollo de la obesidad, que incluyen estilos de vida con poca actividad física que además de favorecer la adquisición de sobrepeso y obesidad junto a una alta ingesta calórica, favorecen la perpetuación del problema a través de las generaciones<sup>(28)</sup>. Estos entornos también actuarían como factor diferencial por sexo en el patrón de obesidad, según las costumbres culturales y sociales de las comunidades respecto a la alimentación y/o actividad física determinada<sup>(29)</sup> y podrían explicar la disparidad reportada según sexo y área de residencia encontrados en este estudio. Sobre este punto, la representación espacial de los factores participantes en la conformación o no de un ambiente obesogénico sería una medida útil para el desarrollo de futuras intervenciones relacionadas a espacios libres y uso de la tierra a nivel local y distrital, entre otros, que faciliten el desarrollo de actividad física y favorezcan el acceso a alimentos variados y saludables<sup>(30)</sup>.

Este estudio posee las limitaciones propias de la metodología empleada. Al ser un estudio basado en datos secundarios, es probable la omisión o error en el ingreso de algunos datos por parte del personal que realiza la medición antropométrica. Sin embargo, el registro realizado por el SIEN cuenta con un control de calidad, que incluye la validación de datos, y en caso se presenten observaciones se retroalimenta a los ESP para su verificación y subsanación. Además este sistema permite un control de las duplicidades tomando como referencia el número del DNI del menor para registrar solo la última evaluación nutricional realizada dentro del periodo correspondiente



de notificación<sup>(31)</sup> Otra limitación importante es el uso de datos agregados que limita la realización de análisis más detallados según las características de interés, como podría ser la caracterización de un distrito urbano o rural (es rural cuando la población urbana es menor del 50%). No obstante, a pesar que podría ser cuestionable y diferir de las definiciones de otros países, es el legislado y utilizado por Decreto en el Perú. Esta limitación en la definición de un distrito podría generar que aquellos con una población urbana cercana al punto de corte puedan ser caracterizados en una u otra categoría y que puedan influir en nuestros resultados, sin embargo, es difícil determinar la magnitud de este efecto por los fenómenos sociodemográficos de migración interna, la diversidad geográfica del Perú y los años transcurridos desde el último censo nacional, lo cual pone de manifiesto la necesidad de contar con estadísticas y fuentes de información oportunas y precisas. Lo datos analizados en este estudio, además de abarcar al 81,7% de la población total de menores de cinco años estimada para el país en el 2015, tiene representatividad regional principalmente en las regiones donde la oferta de servicios de salud es de predominio público, siendo útil en el futuro disponer de datos en unidades de análisis más pequeñas, por ejemplo dentro de cada distrito, con la finalidad de conocer de modo más aproximado el patrón de obesidad en relación a los factores que influyen su presentación, como la residencia urbana o rural y la diferencia según sexo, para así poder localizar grupos con mayor necesidad de intervención y desarrollar políticas de prevención de obesidad infantil de forma eficiente en el uso de recursos que suelen ser limitados para una población muy vulnerable.

Concluimos que respecto al patrón de obesidad en menores de cinco años en el Perú se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación al sexo y sitio de residencia, presentándose mayores prevalencias en varones, en los sujetos residentes en áreas urbanas y en las regiones de Tacna, Moquegua y Callao. Existen factores que influyen en

las diferencias de la obesidad infantil según sexo dentro de las regiones, siendo necesario un mayor estudio para su identificación y el conocimiento de cómo se encuentran distribuidos, con la finalidad de esclarecer el problema y programas orientados a disminuir la prevalencia de obesidad infantil actuando a nivel hogar y comunidad e interviniendo en la prevención de desarrollo de ambientes obesogénicos, facilitando además el acceso a espacios libres, alimentos saludables y fomentando el desarrollo de actividad física en los menores.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Now and Then: The Global Nutrition Transition: The Pandemic of Obesity in Developing Countries. *Nutr Rev.* 2012;70(1):3-21.
2. Popkin BM. The nutrition transition and obesity in the developing world. *J Nutr.* 2001;131(3):871s-3s.
3. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Un gordo problema: Sobre peso y obesidad en el Perú. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 2012 [Citado el 3 de mayo de 2016] Disponible en: <http://www1.paho.org/nutricionydesarrollo/wp-content/uploads/2012/05/Gordo-problema.-Sobrepeso-y-Obesidad-Peru.pdf>.
4. Loret de Mola C, Quispe R, Valle GA, Poterico JA. Nutritional Transition in Children under Five Years and Women of Reproductive Age: A 15-Years Trend Analysis in Peru. *PLoS ONE* 9(7): e103356.
5. de Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(5):1257-64.
6. World Health Organization. Why does childhood overweight and obesity matter?. Geneva, Switzerland: WHO; 2016 [Citado el 29 de abril de 2016]. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood\\_consequences/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_consequences/en/)
7. Maffei C, Tato L. Long-term effects of childhood obesity on morbidity and mortality. *Horm Res.* 2001;55 Suppl 1:42-5.
8. Sahoo K, Sahoo B, Choudhury AK, Sofi NY, Kumar R, Bhadoria AS. Childhood obesity: causes and consequences. *J Family Med Prim Care.* 2015;4(2):187-92.
9. Guo SS, Wu W, Chumlea WC, Roche AF. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr.* 2002;76(3):653-8.

10. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *PrevMed.* 1993;22(2):167-77.
11. Simmonds M, Burch J, Llewellyn A, Griffiths C, Yang H, Owen C, et al. The use of measures of obesity in childhood for predicting obesity and the development of obesity-related diseases in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Health Technol Assess.* 2015;19(43):1-336.
12. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Maillot M, Bellisle F. Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. *Int J Obes.* 2006; 30(Suppl. 4): S11-S17.
13. Pulgarón ER. Childhood Obesity: A Review of Increased Risk for Physical and Psychological Co-morbidities. *Clin Ther.* 2013;35(1):A18-A32.
14. Wang Y. Disparities in Pediatric Obesity in the United States. *Adv Nutr.* 2011;2(1):23-31.
15. Bethell C, Simpson L, Stumbo S, Carle AC, Gombojav N. National, state, and local disparities in childhood obesity. *Health Aff (Millwood).* 2010;29(3):347-56.
16. Wells JC, Marpathia AA, Cole TJ, McCoy D. Associations of economic and gender inequality with global obesity prevalence: understanding the female excess. *Soc Sci Med.* 2012 Aug;75(3):482-90.
17. Kanter R, Caballero B. Global Gender Disparities in Obesity: A Review. *Adv Nutr.* 2012; 3: 491-498.
18. Kar SS, Dube R, Kar SS. Childhood obesity-an insight into preventive strategies. *Avicenna J Med.* 2014;4(4):88-93.
19. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Norma Técnica de Salud para el Control del Crecimiento y Desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años. Lima: MINSA; 2011 [Citado el 3 de mayo de 2016]. Disponible en: [http://www.midis.gob.pe/dgsye/data1/files/enic/eje2/estudio-investigacion/NT\\_CRED\\_MINSA2011.pdf](http://www.midis.gob.pe/dgsye/data1/files/enic/eje2/estudio-investigacion/NT_CRED_MINSA2011.pdf).
20. Álvarez-Dongo D, Sánchez-Abanto J, Gómez-Guizado G, Tarqui-Mamani C. Sobrepeso y Obesidad: Prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2012;29(3):303-13.
21. Pajuelo-Ramírez J, Miranda-Cuadros M, Campos-Sánchez M, Sánchez Abanto JA. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años en el Perú 2007-2010. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2011; 28(2): 222-7.
22. Wisniewski. AB, Chernausk. SD. Gender in childhood obesity: family environment, hormones, and genes. *Gen Med.* 2009;6 Suppl 1:76-85.
23. Nordfjäll K, Eliasson M, Stegmayr B, Melander O, Nilsson P, Roos G. Telomere Length Is Associated With Obesity Parameters but With a Gender Difference. *Obesity.* 2012;16(12):2682-9.
24. Chorny AH. Investigación en servicios de salud e investigación educacional. En: Haddad J, Clasen MA, Davini MC. editores. Educación Permanente de Personal de Salud. Washington DC: OPS;1994: 219-247.
25. Poskitt EM. Childhood obesity in low- and middle-income countries. *Paediatr Int Child Health.* 2014;34(4):239-49.
26. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet.* 2014;384(9945):766-81.
27. Instituto Nacional de Salud (INS). Informe Técnico: "Consumo de alimentos en niños peruanos de 6 a 35 meses; 2012-2013. Lima, Perú: Instituto Nacional de Salud; 2015 [Citado el 3 de mayo de 2016] Disponible en: <http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/estudiosconsumo/VIN20122013.pdf>.
28. Sisson SB, Lib J, Stoner JA, Lora KR, Campbell JE, Arnold SH, et al. Obesogenic environments in tribally-affiliated childcare centers and corresponding obesity rates in preschool children. *Prev Med Rep.* 2016; 3: 151-158.
29. Sweeting HN. Gendered dimensions of obesity in childhood and adolescence. *Nutr J.* 2008; 7: 1.
30. Saelens BE, Sallis JF, Frank LD, Couch SC, Zhou C, T C, et al. Obesogenic Neighborhood Environments, Child and Parent Obesity: The Neighborhood Impact on Kids Study. *Am J Prev Med.* 2012 May; 42(5): e57-e64.
31. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CE-NAN). Información del estado nutricional del niño menor de 05 años y de la gestante que acceden a establecimientos de salud nivel central. Lima, Perú: Instituto Nacional de Salud (INS); 2012 [Citado el 3 de julio de 2016] Disponible en: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/material\\_sien/Manual%20Control%20de%20Calidad%202011.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/material_sien/Manual%20Control%20de%20Calidad%202011.pdf).