

## Sobrepeso y obesidad en escolares de Brandsen en relación a las condiciones socioambientales de residencia

### *Overweight and obesity in schoolchildren from Brandsen and its relationship with socio-environmental characteristics of residence*

Dra. María F. Cesani<sup>a</sup>, Lic. María A. Luis<sup>b</sup>, Dra. María F. Torres<sup>a,c</sup>,  
Dr. Luis E. Castro<sup>b</sup>, Dr. Fabián A. Quintero<sup>a,b</sup>, Lic. María E. Luna<sup>a</sup>,  
Lic. María L. Bergel<sup>b</sup> y Dra. Evelia E. Oyhenart<sup>a,b</sup>

#### RESUMEN

**Introducción.** Los factores socioambientales desempeñan un papel esencial en la etiología del sobrepeso (S) y la obesidad (O) y constituyen el llamado "entorno obesogénico". Los objetivos del presente trabajo son: a) estimar las prevalencias de sobrepeso y obesidad en escolares de 3 a 14 años del partido de Brandsen (Provincia de Buenos Aires) y b) analizar la probabilidad de ocurrencia de sobrepeso y obesidad en relación a las condiciones socioambientales de residencia.

**Población y métodos.** Se relevaron peso y talla de 989 escolares, de ambos sexos, de 3-14 años de edad. Se determinaron S y O según los criterios de la *International Obesity Task Force*. Las prevalencias fueron comparadas entre sexos y edades. Los datos socioambientales, obtenidos a partir de encuestas, fueron procesados mediante Análisis de Componentes Principales (catPCA). Se empleó un Modelo Lineal Generalizado (*link logit*) para las variables S y O.

**Resultados.** El 15,8% de los escolares presentó S y el 7,2% O, encontrándose diferencias estadísticas no significativas entre sexos y edades. El primer eje del análisis catPCA, discriminó con valores positivos los casos que presentaron las mejores condiciones socioambientales y negativos las más desfavorables. Hubo mayor probabilidad de niños obesos asociada a condiciones socioambientales adecuadas (mayor nivel educativo de padres, mayores ingresos y mejor acceso a servicios públicos), en tanto que se observó mayor probabilidad de niños con sobrepeso asociada a ambientes menos favorecidos.

**Conclusiones.** Se concluye que la población escolar de Brandsen presenta elevadas prevalencias de sobrepeso y obesidad. La probabilidad de presentar sobrepeso es mayor en los niños provenientes de hogares con condiciones socioambientales desfavorables. La obesidad, en cambio, lo es en aquellos hogares que reúnen condiciones socioambientales favorables.

**Palabras clave:** sobrepeso, obesidad, escolares, factores socioambientales.

#### SUMMARY

**Introduction.** Environmental factors play an important role in the etiology of overweight (S) and obesity (O), constituting the "obesogenic

environment". The objectives of the present study are: a) to estimate overweight and obesity prevalences in 3 to 14 years-old schoolchildren from Brandsen (Provincia de Buenos Aires), and b) to analyze the probability of occurrence of overweight and obesity in relation to the socio-environmental conditions of resident.

**Population and methods.** Weight and height were measured in 989 boys and girls aged 3 to 14 years. S and O were estimated following the criteria suggested by the *International Obesity Task Force*. The prevalences of S and O were compared between genders and ages. The socio-environmental information was gathered according to surveys and processed by Categorical Principal Components Analysis (catPCA). Generalized Linear Model (link logit) against the variables S and O was employed.

**Results.** S was found in 15,8% of schoolchildren and O in 7,2%. None significant statistics differences between both genders and ages, were found.

The first axis of the catPCA discriminated the cases that presented better socio-environmental conditions with positive values and those with more unfavorable conditions with negatives values. Higher probability of obese children was associated with better socio-environmental conditions (higher educational level of parents, higher income and better access to public services), and higher probability of overweight children was associated with less favored environments.

**Conclusions.** The schoolchildren population of Brandsen presents high overweight and obesity prevalences. The chance of presenting overweight is higher in children from households with adverse socio-environmental conditions. On the contrary, obese children are to be more found in households which have more favorable socio-environmental conditions.

**Key words:** overweight, obesity, schoolchildren, socio-environmental factors.

#### INTRODUCCIÓN

La tendencia mundial al aumento de individuos con sobrepeso u obesidad ha llevado a considerarla un

- Instituto de Genética Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP-CCT La Plata, CONICET.
- Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP. La Plata.
- Facultad de Filosofía y Letras. UBA

#### Correspondencia:

Dra. María Florencia Cesani: mfcسانی@fcnym.unlp.edu.ar

#### Financiación:

Este trabajo fue financiado con fondos provenientes de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICPBA) y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) (Proyecto 11/N428).

#### Conflicto de intereses:

Ninguno que declarar.

Recibido: 16-4-09

Aceptado: 16-4-10

problema de salud pública relevante.<sup>1</sup> Este incremento no sólo se observa en países desarrollados, también se ha informado que la mayoría de los países en desarrollo, tanto en áreas urbanas como rurales, experimenta un aumento acelerado en el número de individuos obesos.<sup>2</sup>

Durante décadas, en Argentina, el sobrepeso y la obesidad fueron subestimados por considerarlos poco relevantes frente a los problemas de desnutrición existentes, vinculados al deterioro socio-económico del país. Sin embargo, tal como ocurre en otras regiones de Latinoamérica, el exceso de peso –considerado en forma conjunta como sobrepeso y obesidad– es actualmente un problema creciente.<sup>3,4</sup> La información disponible para poblaciones infanto-juveniles de nuestro país proviene de estudios cuyos objetivos y metodologías difieren, pero los resultados registran, coincidentemente, el aumento de las prevalencias de sobrepeso y obesidad.<sup>5-9</sup>

El exceso de peso se considera de origen multifactorial. Mientras que los factores genéticos explican una pequeña proporción de casos, los socioambientales desempeñan un papel esencial, por cuanto constituyen el llamado “entorno o ambiente obesogénico”.<sup>10,11</sup> Popkin et al. (2005) consideran que, el tipo de alimentación y los estilos de vida cada vez más sedentarios, son los principales responsables del aumento de individuos con exceso de peso.<sup>12</sup> Sin embargo, aquellos se asocian a las condiciones socioambientales de residencia, entre las que se distinguen, según Swinburn et al. (1999), las físicas, económicas, políticas y socio-culturales.<sup>13</sup> De allí la importancia de analizar el problema del exceso de peso no sólo a través del estudio de sus causas inmediatas, sino también de los factores subyacentes que pueden incidir sobre las anteriores.

Siguiendo este marco conceptual, se desarrolló en el partido de Brandsen (Provincia de Buenos Aires), un estudio cuyo objetivo fue analizar el estado nutricional de niños de 3 a 6 años residentes en áreas urbanas, periurbanas y rurales. Se observó que el 37% de la población presentaba exceso de peso y que las áreas periurbana y rural eran las que evidenciaban las tasas más altas.<sup>14</sup> Los resultados fueron interpretados en función de los cambios alimentarios y estilos de vida, producto de modificaciones en la estructura económica y social que caracterizan a las poblaciones en transición nutricional.<sup>15</sup> En Brandsen coexisten actividades industriales con manifestaciones locales de una tradición económica agropecuaria hoy en crisis, pero sobreviviente en las prácticas de los

sectores que no tienen plena inserción en los procesos industriales.

Las características descriptas asumen una complejidad suficiente que amerita considerar la necesidad de profundizar el análisis ampliando la franja etaria por estudiar. Los objetivos del presente trabajo son: a) estimar las prevalencias de sobrepeso y obesidad en escolares de 3 a 14 años del partido de Brandsen y b) analizar la probabilidad de ocurrencia de sobrepeso y obesidad en relación a las condiciones socioambientales de residencia.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

### Características de la población

El partido de Brandsen se ubica a 35° 10' de latitud sur y 58° 13' de longitud oeste y a una altitud de 17 msnm. Posee una superficie de 112 602 hectáreas, de las cuales un 90% están dedicadas a la producción agrícola-ganadera y tambera. A la economía de tipo agraria, se suman actividades industriales y de servicios, también vinculadas al agro.<sup>16</sup>

Cuenta con una población de 23 500 habitantes y el 85% reside en la ciudad cabecera del partido (Ciudad de Brandsen), mientras que el resto se distribuye en áreas rurales y pequeños centros rurales de servicios (poblaciones con menos de 2000 habitantes).<sup>16</sup>

### Estudio antropométrico

Se realizó un estudio antropométrico transversal de escolares residentes en la ciudad de Brandsen y en las localidades rurales de Jeppener, Altamirano, Gómez y Oliden. El relevamiento se realizó entre marzo y diciembre de 2007, en 15 establecimientos escolares públicos (nivel inicial y primario), con representación del 54% de las escuelas del partido. En la ciudad de Brandsen se tomaron al azar 7 escuelas (50% del total), en tanto que en Jeppener, Altamirano, Gómez y Oliden se relevó el 100% de los establecimientos.

El estudio incluyó niños y niñas de 3 a 14 años de edad, concurrentes a los turnos mañana y tarde de todas las secciones y grados. Fueron excluidos aquellos con enfermedad manifiesta o indicación medicamentosa al momento del relevamiento (según constancia obrante en los registros institucionales), los que no contaban con autorización escrita de los padres o tutores y los que, aun teniéndola, manifestaron su negativa a ser medidos. Los resultados fueron informados a los responsables de las áreas Salud y Educación del Municipio.

El relevamiento antropométrico fue realizado por uno de los autores (MFC) siguiendo protoco-

los estandarizados.<sup>17</sup> A fin de determinar el error intraobservador, cada medición se realizó dos veces y se evaluó la concordancia entre ambas (coeficiente de correlación intraclase [CCI]). Los valores de CCI superiores a 0,75 se consideraron aceptables.<sup>18</sup>

La edad de cada niño se determinó a partir de los datos consignados en el Documento Nacional de Identidad. El peso corporal (P) se midió en kilogramos mediante una balanza digital portátil (precisión de 50 g). Los niños fueron pesados sin calzado y con ropa liviana y posteriormente se sustrajo el peso de la vestimenta al valor de la lectura efectuada. La talla (T) se midió en centímetros con antropómetro vertical (precisión de 0,1 cm).

Con los datos de P y T se calculó el Índice de Masa Corporal ( $IMC = P/T^2$ ). Los individuos fueron clasificados con sobrepeso (S) u obesidad (O) según los criterios establecidos por la *International Obesity Task Force*; se tomó un valor límite proyectado del IMC del adulto de 25 kg/m<sup>2</sup> para definir sobrepeso e igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup> para obesidad.<sup>19</sup>

### Estudio socioambiental

La información sobre las condiciones socioambientales de residencia se obtuvo mediante encuestas estructuradas no invasivas y autoadministradas a los padres o tutores.<sup>14,20</sup>

Se relevaron factores a escala del ambiente intradomiciliario (vivienda) y peridomiciliario (entorno de la vivienda) y se consideraron, además, grado de instrucción paterna y cobertura de salud. El régimen de tenencia de la vivienda, el ingreso familiar y la ayuda monetaria y/o alimentaria del Estado, brindaron información acerca de la situación socio-económica familiar.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la huerta familiar y la cría de animales son prácticas muy habituales en áreas periurbanas y rurales de América Latina.<sup>21</sup> Constituyen verdaderos ámbitos productivos familiares que generan ingresos y permiten el autoabastecimiento de alimentos, fibras, combustibles y otros materiales. Por cuanto el presente estudio incluyó familias que residen en áreas rurales y periurbanas, donde estas prácticas, de acuerdo a lo informado por Cesani et al.,<sup>14</sup> no sólo son posibles, sino habituales, los factores cría de animales y huerta fueron incluidos en el análisis socioambiental.

La clasificación de los factores relevados se realizó de acuerdo con los siguientes criterios:

*Características de la vivienda:* principales mate-

riales empleados en su construcción (mampostería de ladrillos, madera, chapas, otros).

*Hacinamiento crítico:* existencia de tres o más habitantes por cuarto.

*Régimen de tenencia de la vivienda:* propietarios, inquilinos y otros. En esta última categoría se incluyeron el préstamo y otras modalidades no formales de ocupación.

*Disponibilidad de servicios:* se clasificaron según dispusieran o no de: pavimento; provisión de agua para consumo por red de agua corriente o bomba; conexión a la red de energía eléctrica; servicio de recolección de residuos; disposición de excretas por conexión a la red cloacal o pozo absorbente y combustible para cocinar o calefaccionar por conexión a la red de gas natural, garrafa, kerosene o leña.

*Grado de instrucción de los padres:* universitario, secundario, primario y sin instrucción.

*Cobertura de salud:* por obra social.

*Ingreso familiar:* salario (en pesos).

*Ayuda alimentaria y monetaria:* beneficios percibidos a través de programas estatales u organizaciones no gubernamentales.

*Cría de animales y huerta:* según realizaran estas prácticas o no.

*Ocupación paterna y materna:* empleado (trabajador formal), obrero o trabajador no calificado (trabajador temporal), informal (sin contrato de trabajo), autónomo (independiente) y desempleado.

### Constitución de la muestra

Para el cálculo muestral se consideró el tamaño de la población escolar del ciclo lectivo 2007 según datos aportados por el Consejo Escolar de Brandsen (6633 alumnos). Considerando un supuesto de varianza máxima ( $p.q = 0,25$ ) para distribución binomial, resolución de 3% y nivel de confianza de 95%, el tamaño de la muestra requerido correspondió a 920 observaciones. La muestra obtenida superó lo calculado (989 niños; 45,8% varones y 54,2% mujeres) (Tabla 1).

### Análisis estadístico

Se calcularon media, mediana y desvío estándar de las variables antropométricas. Las prevalencias de sobrepeso y obesidad fueron comparadas entre géneros y edades mediante pruebas del ji al cuadrado ( $\chi^2$ ). En función del tamaño muestral, los individuos fueron clasificados según grupos de edad (preescolar: 3,0-5,9 años y escolar: 6,0-14,9 años).

Los datos socioambientales se analizaron me-

dian­te la técnica de componentes principales ca­te­gó­ri­cos (catPCA), que resulta apropiada para el tratamiento de datos multivariados de naturaleza heterogénea, como es el caso de las encuestas socioambientales que presentan variables numéricas (es decir, ingreso), nominales (es decir, disponibilidad de servicios), multinominales (es decir, ocupación paterna) y ordinales (es decir, nivel educativo paterno).<sup>22</sup> La técnica de catPCA es eminentemente descriptiva y permite reducir la complejidad –sin perder información– del conjunto de observaciones socioambientales vinculadas a cada niño. En otras palabras, permite transformar un conjunto de variables intercorrelacionadas (p), en otro conjunto (q) de variables no correlacionadas ( $q \leq p$ ), llamados componentes principales (CP). Los CP se obtienen como combinaciones lineales de las variables originales y se ordenan en función del porcentaje de varianza explicada.

El primer componente (CP1) es el que explica el mayor porcentaje de la varianza de los datos originales. No obstante, resulta conveniente realizar pruebas estadísticas posteriores, que permitan determinar en qué medida los componentes representan satisfactoriamente al conjunto de datos originales. Por tal motivo, en el presente trabajo, se analizó la incidencia de cada variable socioambiental en el CP1, mediante ANOVA, ANOVA de regresión, ji al cuadrado de regresión ordinal y prueba de Wald, según las variables fueran mul-

tinominales, numéricas, ordinales o nominales, respectivamente.<sup>23</sup> En tanto que el CP1 ordenó satisfactoriamente las observaciones de acuerdo a la situación socioambiental de cada niño, se procedió a relacionar este componente con la probabilidad de que presentaran sobrepeso u obesidad. Para ello se aplicó el modelo lineal generalizado (MLG) (*link logit*), que permite expresar en forma cuantitativa relaciones entre un conjunto de variables, en la que una de ellas se denomina variable respuesta o variable dependiente (sobrepeso y obesidad) y las restantes son llamadas covariables, variables explicativas o variables independientes (CP1).

El procesamiento estadístico se realizó con el programa SPSS 12.0.

## RESULTADOS

La *Tabla 1* muestra los resultados de la estadística descriptiva para peso, talla e IMC.

Las prevalencias de S y O fueron 15,8% y 7,2%, respectivamente. El análisis por sexo indicó, para varones, 17% de sobrepeso y 7,7% de obesidad, en tanto que, para mujeres, los porcentuales fueron 14,7% y 6,7%, respectivamente. Se observaron diferencias estadísticas no significativas entre sexos para las prevalencias de ambos indicadores (S:  $X^2 = 0,94$ ;  $p = 0,3315$ ; O:  $X^2 = 0,38$ ;  $p = 0,539$ ).

Los niños de edad preescolar presentaron 16,4% S y 8,7% O y el grupo de escolares 15,6% de S y 6,8% de O. La comparación entre grupos fue

TABLA 1. Composición de la muestra y estadística descriptiva

Edad	Varones								Mujeres								Total	%
	Muestra		Peso (kg)		Talla (cm)		IMC		Muestra		Peso (kg)		Talla (cm)		IMC			
	n	%	Me	DE	Me	DE	Me	DE	n	%	Me	DE	Me	DE	Me	DE		
3	38	50,0	15,8	3,0	98,7	4,8	16,6	1,9	38	50,0	16,4	3,3	97,5	5,3	17,2	2,6	76	7,7
4	28	50,0	17,9	2,7	106,1	4,1	16,1	1,6	28	50,0	17,5	3,3	105,2	4,9	16,2	1,7	56	5,7
5	26	51,0	20,7	2,3	113,2	4,3	16,1	1,4	25	49,0	19,6	5,1	110,3	4,4	16,2	3,0	51	5,2
6	44	50,6	22,7	4,6	118,6	5,6	16,2	2,1	43	49,4	21,0	5,6	117,4	5,1	16,1	3,0	87	8,8
7	59	50,9	25,9	5,8	124,4	5,3	16,7	2,7	57	49,1	24,1	6,3	123,5	5,7	16,2	2,8	116	11,7
8	35	42,7	26,9	4,0	130,0	6,7	16,6	1,9	47	57,3	27,3	5,9	127,9	5,5	16,5	2,7	82	8,3
9	42	38,5	29,5	8,9	133,9	5,7	16,8	3,7	67	61,5	29,9	6,1	133,1	6,2	16,8	2,5	109	11,0
10	47	39,8	34,1	11,6	138,1	7,3	17,6	5,5	71	60,2	31,5	8,0	135,8	7,6	17,1	2,8	118	11,9
11	50	50,5	37,5	10,2	143,9	6,7	18,4	3,6	49	49,5	40,1	8,5	145,0	7,1	18,4	3,3	99	10,0
12	44	48,4	42,5	10,2	150,7	8,2	18,3	3,0	47	51,6	44,5	10,3	151,6	8,3	19,5	3,1	91	9,2
13	20	31,7	47,8	9,2	157,6	9,4	18,5	2,4	43	68,3	48,2	12,4	156,2	5,9	20,0	4,5	63	6,4
14	20	48,8	50,3	14,1	159,3	8,4	19,6	4,4	21	51,2	49,7	8,2	156,4	6,3	20,1	2,4	41	4,1
<b>Total</b>	<b>453</b>	<b>45,8</b>							<b>536</b>	<b>54,2</b>							<b>989</b>	<b>100</b>

Número (n) y porcentaje (%) de niños medidos y encuestados, distribuidos por sexo y edad.

Mediana (Me) y Desvío Estándar (DE) para las variables antropométricas: peso, talla e índice de masa corporal (IMC).

TABLA 2. Características socioambientales de la zona de estudio

VIVIENDA	%
<b>Características</b>	
Prefabricada	7,1
Mampostería de ladrillo	84,6
Chapa y madera	4,6
Otros	3,7
<b>Hacinamiento</b>	43,8
<b>Régimen de tenencia</b>	
Propia	66,8
Alquilada	12,2
Otros	20,9
<b>DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS</b>	
<b>Pavimento</b>	
31,9	
<b>Agua</b>	
Agua corriente	55,4
Bomba	56,5
<b>Electricidad</b>	
92,7	
<b>Recolección</b>	
77,1	
<b>Disposición excretas</b>	
Cloaca	24,0
Pozo absorbente	66,4
<b>Combustible</b>	
Gas natural	23,2
Garrafa	74,4
Kerosene	7,1
Leña	33,7
<b>GRADO DE INSTRUCCIÓN</b>	
<b>Padre</b>	
Universitario	7,5
Secundario	28,3
Primario	55,3
No presenta	8,9
<b>Madre</b>	
Universitario	12,2
Secundario	32,4
Primario	51,2
No presenta	4,2
<b>COBERTURA EN SALUD</b>	
48,7	
<b>INGRESO FAMILIAR</b>	
<b>Ingreso promedio</b>	\$ 769,6
<b>Ayuda alimentaria</b>	20,6%
<b>Ayuda monetaria</b>	16,0%
<b>Cría de animales</b>	12,1%
<b>Huerta</b>	8,9%
<b>OCUPACIÓN PATERNA</b>	
<b>Padre</b>	
Empleado	45,3
Obrero	9,3
Informal	19,3
Autónomo	11,4
Desempleado	5,3
<b>Madre</b>	
Empleada	29,6
Obrera	1,1
Informal	4,0
Autónoma	5,2
Desempleada	44,2

Todos los valores corresponden a porcentajes (%), excepto el Ingreso, que se expresa en pesos (\$).

no significativa (S:  $X^2=0,06$ ;  $p=0,7988$ ; O:  $X^2=0,82$ ;  $p=0,3638$ ).

Los resultados obtenidos para las encuestas socioambientales figuran en la Tabla 2. El 84,6% de las familias poseía vivienda construida con mampostería de ladrillo y el 15,4% restante declaró residir en casas prefabricadas, con chapas, maderas y otros materiales. El hacinamiento crítico alcanzó 43,8%. El 66,8% de las familias eran propietarias de su vivienda y las restantes eran inquilinas o hacían uso de otra modalidad no formal de ocupación.

En cuanto a los servicios, la mayoría de las familias disponía de electricidad (92,7%), agua de red (55,4%), recolección de residuos (77,1%), residía en calles no pavimentadas (68,1%) y eliminaba sus excretas en pozo absorbente (76%). Asimismo, el gas envasado (garrafa) fue el combustible predominantemente empleado para cocinar o calefaccionar (74,4%).

Respecto al nivel educativo, 55,3% de los padres y 51,2% de las madres acreditaron estudios primarios completos.

Aproximadamente, la mitad de las familias contaba con cobertura de salud (48,7%).

El promedio de ingresos por familia fue de \$769,60. La categoría ocupación paterna más recurrente fue la de "empleado" (45,3%), mientras que la materna fue "desempleado" (44,2%). El 36,6% de las familias recibía ayuda monetaria o alimentaria (o ambas), en tanto que el 21% complementaban su economía con la cría de animales y la huerta familiar.

Los resultados del análisis catPCA indicaron que el CP1 explicó el 16,5% de la varianza, con un alfa de Cronbach de 0,79 y muestra que las variables originales en su conjunto fueron adecuadamente representadas por este componente. El CP2 explicó el 8,3% de la varianza, con un alfa de Cronbach de 0,54.

La Figura 1 es la representación gráfica de las variables socioambientales y toma como ejes de coordenadas los componentes 1 y 2. Las observaciones que tuvieron valores positivos en el CP1 se asociaron a mayores ingresos, mayor nivel educativo de padre y madre, y mejor acceso a servicios (agua corriente, electricidad, recolección de residuos, cloacas, gas natural, pavimento y cobertura de salud). Aquellas que tuvieron valores negativos en el CP1 se asociaron a: hacinamiento crítico, provisión de agua por bomba, calefacción mediante garrafa, leña y kerosene, eliminación de excretas a pozo absorbente, modalidad no formal de ocupación, ayuda alimentaria, cría de animales y huerta.

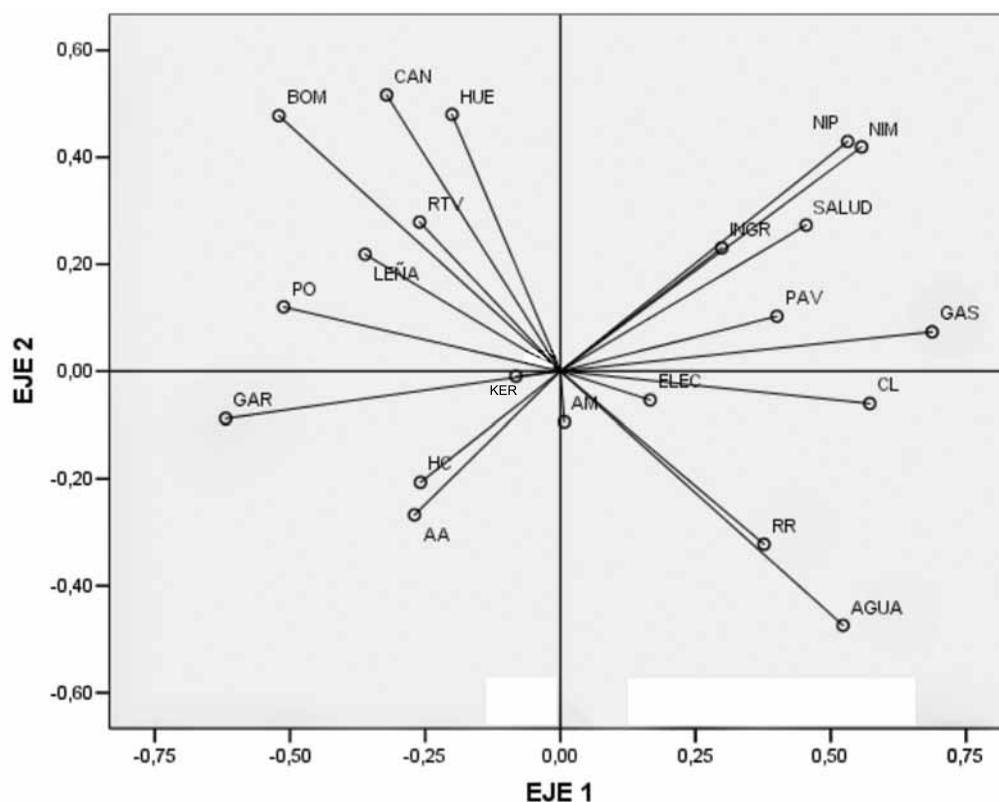
Todas las variables, a excepción de “ayuda monetaria”, presentaron asociación significativa con el CP1. Por lo tanto, este eje fue considerado, de izquierda a derecha, como indicador de creciente bienestar económico y de mejores condiciones socioambientales (Tabla 3 y Figura 1).

La Tabla 4 muestra la relación entre el CP1 y la probabilidad de que los niños mostraran sobrepeso u obesidad. De este modo, se observó que la mayor probabilidad de encontrar niños con sobrepeso se asoció con valores negativos del CP1 ( $\beta = -0,28$ ), mientras que la correspondiente a obesidad presentó un comportamiento inverso, con mayor probabilidad de ocurrencia cuando los valores del CP1 fueron positivos ( $\beta = 0,26$ ). En ambos casos, la relación encontrada fue estadísticamente significativa.

## DISCUSIÓN

Las prevalencias de sobrepeso y obesidad para el partido de Brandsen resultaron elevadas. Al respecto, la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS), desarrollada en los años 2004 y 2005, informó 10,4% de obesidad para niños menores de 6 años en todo el país.<sup>9</sup> En dicho estudio, la provincia de Buenos Aires fue incluida, junto con otras siete, dentro del grupo que presentaba mayor cantidad de niños obesos. Nuestros resultados no son totalmente comparables con los de la ENNyS, por cuanto surgen de la aplicación de metodologías diferentes, pero la prevalencia de exceso de peso en la población analizada fue mayor. Esta observación es válida aun cuando sólo se consideró a los niños menores de 6 años (25,1% contra 10,4% en la ENN y S).

FIGURA 1. Representación gráfica de las variables socioeconómicas, tomando como ejes de coordenadas los componentes 1 y 2 del análisis de componentes principales categóricos



El componente principal 1 (Eje 1) fue considerado, de izquierda a derecha, como indicador de creciente bienestar económico y de mejores condiciones socioambientales. Variables: Hacinamiento crítico (HC), Pavimento (PAV), Agua corriente (AGUA), Bomba (BOM), Electricidad (ELEC), Recolección de residuos (RR), Cloacas (CL), Pozo absorbente (PO), Gas natural (GAS), Garrafa (GAR), Kerosene (KER), Leña (LEÑA), Nivel de instrucción paterno (NIP), Nivel de instrucción materno (NIM), cobertura de Salud (SALUD), Ingreso (INGR), Régimen tenencia de vivienda (RTV), Ayuda monetaria (AM), Ayuda alimentaria (AA), Huerta (HUE), Cría de animales (CAN).

Ya en 1996, la Organización Panamericana de la Salud<sup>24</sup> planteó que la asociación entre sobrepeso-obesidad y bienestar económico era discutible, por cuanto no sólo los "ricos" eran "gordos", sino también los sectores más empobrecidos.<sup>25</sup> En tal sentido, algunos autores sostienen que dicha aso-

ciación difiere cuando se analiza en países desarrollados y en vías de desarrollo. Mientras que en los primeros, la mayor frecuencia de individuos con sobrepeso y obesidad se corresponde con menor nivel socioeconómico (NSE), en los países en vías de desarrollo se asocia con un NSE más ele-

FIGURA 3. Asociación entre variables socioambientales y componente principal 1 (CP1)

Variable	Estadístico	Valor	P
Características de la vivienda	F	34,6	< 0,01
Hacinamiento	F	96,0	< 0,01
Régimen de tenencia de vivienda	F	48,3	< 0,01
Pavimento	Wald	158,1	< 0,01
Agua corriente	Wald	227,6	< 0,01
Bomba	Wald	225,7	< 0,01
Electricidad	Wald	35,9	< 0,01
Recolección de residuos	Wald	140,5	< 0,01
Cloacas	Wald	227,4	< 0,01
Pozo absorbente	Wald	187,9	< 0,01
Gas natural	Wald	229,7	< 0,01
Garrafa	Wald	243,5	< 0,01
Kerosene	Wald	7,3	< 0,01
Leña	Wald	114,7	< 0,01
Grado de instrucción paterno	$\chi^2$	248,6	< 0,01
Grado de instrucción materno	$\chi^2$	354,5	< 0,01
Cobertura de salud	Wald	166,4	< 0,01
Ingreso	F	173,9	< 0,01
Trabajo paterno	F	39,2	< 0,01
Trabajo materno	F	42,9	< 0,01
Ayuda monetaria	Wald	0,0	N/S
Ayuda alimentaria	Wald	70,8	< 0,01
Huerta	Wald	47,3	< 0,01
Cría de animales	Wald	99,9	< 0,01

F: Fisher.

$\chi^2$ : Ji al cuadrado.

N/S: no significativo.

FIGURA 4. Modelo lineal general (MLG) de las variables sobrepeso y obesidad como función del componente principal 1 (CP1)

	Beta	Error estándar	Coefficiente de Wald	Significación
<b>Sobrepeso</b>				
CP1	-0,28	0,09	8,89	0,00
Constante	-1,69	0,09	363,28	0,00
<b>Obesidad</b>				
CP1	0,26	0,12	4,74	0,03
Constante	-2,60	0,13	417,00	0,00

vado.<sup>26,27</sup> Sería esperable entonces, para la Argentina, que la mayoría de los niños con sobrepeso y obesidad pertenecieran a sectores menos vulnerables. Nuestros resultados confirman en parte estos supuestos, ya que, al considerar el exceso de peso diferenciado en sobrepeso y obesidad, estos resultan dependientes de las condiciones socioambientales de residencia.

El hecho de provenir de hogares con mejores condiciones socioambientales no pareció ser una ventaja frente a la probabilidad de presentar obesidad. Por el contrario, los niños obesos pertenecían mayoritariamente a familias con mejores ingresos y condiciones socioambientales favorables; es decir, mayor nivel educativo paterno y residentes en hogares con acceso a servicios públicos (agua corriente, gas natural, pavimento, cloacas y cobertura de salud). Numerosos estudios dan cuenta de que las "conductas obesogénicas", tanto aquellas relacionadas con los hábitos alimentarios como las vinculadas a los estilos de vida, son cada vez más frecuentes en dichas poblaciones.<sup>4,28</sup> Entre las primeras, figura el reemplazo de la alimentación natural por otra rica en grasas hidrogenadas, hidratos de carbono refinados y bebidas artificiales azucaradas. Basta observar el alcance que las "comidas rápidas" han adquirido dentro y fuera del ámbito familiar.<sup>29</sup> Asimismo, el estilo de vida, caracterizado por hábitos más sedentarios, provoca disminución del gasto calórico.<sup>28</sup> A pesar de que el presente trabajo no evalúa la actividad física desarrollada por los niños del partido de Brandsen, es de conocimiento que la currícula escolar bonaerense contempla sólo dos horas semanales de ejercicio físico.

El aumento de las prevalencias de exceso de peso en poblaciones en las que antes predominaba el déficit ponderal resulta, según Popkin (2008), el patrón característico de la transición económica y nutricional.<sup>13</sup> Las dificultades para acceder a una alimentación adecuada predisponen a los niños que viven en ambientes empobrecidos a presentar sobrepeso,<sup>26,30</sup> aunque resultan anémicos o con déficit de tejido muscular.<sup>8,32</sup> Desde otra óptica, pero relacionada con los ambientes desfavorables, Adjemian et al. (2007) plantean que los niños de menor NSE son más activos, ya que caminan más para llegar a la escuela o al centro comunitario donde desarrollan actividades recreativas.<sup>32</sup> Esto puede deberse tanto a la falta de transporte como de recursos económicos para acceder a él cuando lo hubiere.<sup>33</sup> Estos factores podrían explicar la mayor probabilidad de hallar niños con sobrepeso y no obesos, en los ambien-

tes menos favorecidos de Brandsen.

El presente trabajo no está exento de ciertas limitaciones, que derivan fundamentalmente de la naturaleza de la muestra analizada. En primer lugar, el grupo de niños y niñas de 3 y 4 años puede encontrarse subrepresentado debido a que en la provincia de Buenos Aires, la educación inicial es obligatoria a partir de los cinco años. Por otra parte, el hecho de que la información socioambiental provenga de encuestas autoadministradas a ser completadas por los padres o tutores de cada niño, puede implicar la presencia de posibles sesgos. Este tipo de encuestas requiere que los encuestados sepan leer, escribir y comprender adecuadamente lo que se les está preguntando. Por lo tanto, en aquellos casos en que los responsables de los niños manifestaron no poder realizar la encuesta, se dispuso de la ayuda docente. El hecho de que la muestra incluyera sólo escuelas públicas podría interpretarse como otra limitación; sin embargo, al no existir establecimientos privados en las localidades rurales, condujo a la decisión de excluir las de la ciudad de Brandsen.

Aun teniendo en cuenta las limitaciones antes mencionadas, estimamos que en el presente estudio pueden reconocerse los siguientes aportes: 1) brinda información sobre las prevalencias de sobrepeso y obesidad de la población analizada; 2) constituye un aporte novedoso por cuanto permite estimar las distribuciones de las mencionadas condiciones nutricionales en función de las características socioambientales; y, 3) permite disponer de nueva información, factible de ser utilizada en la planificación de las políticas públicas destinadas a mejorar la calidad de vida de la población escolar del partido de Brandsen y de otras, que presenten características socioambientales similares.

## CONCLUSIONES

Se concluye que la población escolar de Brandsen presenta elevadas prevalencias de sobrepeso y obesidad. La probabilidad de presentar sobrepeso es mayor en los niños provenientes de hogares con condiciones socioambientales desfavorables. La obesidad, en cambio, lo es en aquellos hogares que reúnen condiciones socioambientales favorables.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a las autoridades escolares, de salud, padres y alumnos de Brandsen y a la Lic. Mariel Zucchi por su contribución en la entrada y corrección de datos. ■

## BIBLIOGRAFÍA

- World Health Organization. The World Health Report 2003. [Acceso: 27 de noviembre de 2009]. Disponible en: <http://www.who.int/whr/2003/en/>.
- Popkin BM. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *Am J Clin Nutr* 2006;84:289-298.
- de Onis M, Blössner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1032-9.
- Britos S, Clacheo R, Grippo B, O'Donnell A, et al. Obesidad en Argentina: ¿Hacia un nuevo fenotipo? Reporte del Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil (CESNI). Buenos Aires: CESNI, 2004. [Acceso: 1 de diciembre de 2009]. Disponible en: [http://latinut.net/documentos/Obesidad/docuybase/obesidad\\_hacia\\_un\\_nuevo\\_fenotipo.pdf](http://latinut.net/documentos/Obesidad/docuybase/obesidad_hacia_un_nuevo_fenotipo.pdf).
- Juiz de Trogliero C, Morasso MC. Obesidad y nivel socioeconómico en escolares y adolescentes de la ciudad de Salta. *Arch Argent Pediatr* 2002;100:360-6.
- Bejarano I, Dipierri J, Alfaro E, Quispe Y, et al. Evolución de la prevalencia de sobrepeso, obesidad y desnutrición en escolares de San Salvador de Jujuy. *Arch Argent Pediatr* 2005;103:101-9.
- Bolzán A, Mercer R, Ruiz V, Brawerman J, et al. Evaluación nutricional antropométrica de la niñez pobre del norte argentino: Proyecto encuNa. *Arch Argent Pediatr* 2005;103:545-55.
- Oyhenart EE, Torres MF, Quintero FA, Luis MA, et al. Estado nutricional y composición corporal de niños pobres residentes en barrios periféricos de La Plata (Argentina). *Rev Panam Salud Pública* 2007;22:194-201.
- Durán P, Mangialavori G, Biglieri A, Kogan L, et al. Estudio descriptivo de la situación nutricional en niños de 6-72 meses de la República Argentina. Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS). *Arch Argent Pediatr* 2009;107(5):397-404.
- Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. Report of the International Obesity Task Force Childhood Obesity Working Group. *Obes Rev* 2004;5:4-104.
- Santana P, Santos R, Nogueira H. The link between local environment and obesity: a multilevel analysis in the Lisbon Metropolitan Area, Portugal. *Soc Sci Med* 2009;68:601-9.
- Popkin BM, Duffey K, Gordon-Larsen P. Environmental influences on food choice, physical activity and energy balance. *Physiol Behav* 2005;86:603-13.
- Swinburn MD, Egger PD, Raza MA. Dissecting obesogenic environments: the development and application of framework for identifying and prioritising environmental interventions of obesity. *Prev Med* 1999;29:563-70.
- Cesani MF, Zonta L, Castro L, Torres MF, et al. Estado nutricional y parasitosis intestinales en niños residentes en zonas urbana, periurbana y rural del partido de Brandsen (Buenos Aires, Argentina). *Rev Arg Antropol Biol* 2007;9:105-21.
- Popkin BM. The nutrition transition and its relationship to demographic change. En: Semba R, Bloem M, eds. *Nutrition and Health in Developing Countries*. 2<sup>nd</sup> ed. Totowa: Humana Press; 2008. Págs. 601-16.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001. [Acceso: 30 de octubre de 2009]. Disponible en: <http://www.indec.gov.ar>.
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign: Human Kinetics; 1988.
- Prieto L, Lamarca R, Casado A. La evaluación de la fiabilidad en las observaciones clínicas: el coeficiente de correlación intraclase. *Med Clin* 1998;110:142-5.
- Cole T, Bellizzi K, Flegal M, Dietz WH. Body mass index in children worldwide: cut off points for overweight and obesity. *BMJ* 2000;320:1-6.
- Oyhenart EE, Castro LE, Forte LM, Sicre ML. Socio-environmental conditions and nutritional status in urban and rural schoolchildren. *Am J Hum Biol* 2008;20:399-405.
- Landon-Lane C. *Livelihood grow in gardens. Diversifying rural incomes through home gardens. Agricultural support systems division*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2004.
- Meulman JJ, van der Kooij AJ, Heiser WJ. Principal component analysis with nonlinear optimal scaling transformations for ordinal and nominal data. En: Kaplan D, ed. *The SAGE Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences*. Londres: Sage, 2004. Págs. 49-70.
- McCullagh P, Nelder JA. *Generalized Linear Models*. Londres: Chapman & Hall; 1989.
- Organización Panamericana de la Salud, Programa de Alimentación y Nutrición. Informe de la Reunión Técnica sobre Obesidad en la Pobreza de América Latina. Washington, DC: OPS; 1996.
- Aguirre P. Aspectos socioantropológicos de la obesidad en la pobreza. En: Peña M, Bacallao J, eds. *La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para la salud pública*. Washington, DC: OPS-OMS; 2000. Págs. 13-25.
- Stunkard AJ. Factores determinantes de la obesidad: opinión actual. En: Peña M, Bacallao J, eds. *La obesidad en la pobreza. Un nuevo reto para la salud pública*. Washington, DC: OPS-OMS; 2000. Págs. 27-32.
- Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bull World Health Organ* 2004;82:940-6.
- Doak CM, Popkin BM. The rapid emergence of obesity in developing countries. En: Semba R, Bloem M, eds. *Nutrition and Health in Developing Countries*. 2<sup>nd</sup> ed. Totowa: Humana Press; 2008. Págs. 617-38.
- Macdonald L, Cummins S, Macintyre S. Neighbourhood fastfood environment and area deprivation substitution or concentration? *Appetite* 2007;49:251-64.
- Alves Ferreira V. *Obesidade e pobreza: o aparente paradoxo*. Dissertação de mestre. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública; 2003.
- Pajuelo J, Vergara L, De la Cruz G. Coexistencia de problemas nutricionales en niños de 6 a 9 años. *An Fac Med* 2001;62:312-16.
- Adjemian D, Bustos P, Amigo H. Nivel socioeconómico y estado nutricional: un estudio en escolares. *ALAN* 2007;57:125-9.
- Stafford M, Cummins S, Ellaway A, Sacker A, et al. Pathway to obesity: identifying local, modifiable determinants of physical activity and diet. *Soc Sci Med* 2007;65:1882-97.