



Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de educación básica de Nuevo León, México

AMADOR FLORES ARÉCHIGA*, ESTEBAN RAMOS PEÑA*, JORGE LLACA DÍAZ*, IRENE A. GÓMEZ ESPINEL*

El presente estudio aborda el índice de masa corporal (IMC) entre los escolares de una muestra de escuelas del nivel educativo básico de la Secretaría de Educación en el estado de Nuevo León (SENLE). Con el IMC se valoró la prevalencia de normalidad, sobrepeso, obesidad, delgadez y delgadez severa. Los datos se obtuvieron durante 2008-2009 y 2009-2010. Además, se midieron otras variables relacionadas con la salud que permitieran conocer el estado de salud de los escolares.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de 2012¹ muestra un porcentaje de sobrepeso y obesidad sumados de 12.0% para la región norte del país en menores de cinco años. El promedio nacional de 2012 es de 34.4 en el grupo de 5 a 11. Importa destacar el hecho de que ENSANUT reporta en 2012 una diferencia en la zona norte de 2.3 superior a la media nacional en el grupo menor de cinco años. Las diferencias entre los porcentajes de hombres con mayor suma de sobrepeso y obesidad comparados con las mujeres son las siguientes: ENSANUT 2006, 5.1%; 2012, 4.9; y en nuestro estudio 6.8.

En España, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños, adolescentes y jóvenes adultos muestra 26.3% para el primero y 13.9% para el segundo, para una suma de 40.2². Otros países del continente reportan cifras inferiores, tanto en sobrepeso como en obesidad.³ Salvo EUA con 33.2% para adolescentes,⁴ 41% para hispanos y afroamericanos.

La Encuesta Estatal de Salud y Nutrición de Nuevo León⁵ refiere que de los niños de cinco a once años que viven en el área metropolitana, 16.4% presentó sobrepeso y 18.8% obesidad para una suma de 35.2, mientras que de los niños que viven fuera del área metropolitana 11.3% presentó sobrepeso y 12.4% obesidad con una suma de 23.7%.

Nuevo León cuenta con 51 municipios, se ubica en el noreste de la república mexicana. Según el censo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI),⁶ en 2010 Nuevo León contaba con una población de 4 653 458 que representa 4.1 % de los 112 336 538 de todo el país. El

76% de la población de Nuevo León vive en siete municipios que conforman el área metropolitana.

La educación en México se divide en básica, media y superior. La básica se subdivide en preescolar, primaria y secundaria con una duración de dos, seis y tres años, respectivamente. Las edades promedio son de cuatro a seis en preescolar, seis a doce en primaria y 13 a 16 en secundaria.

Las escuelas de la SENLE se sostienen con fondos estatales y federales, el subsistema de educación privada funciona con las cuotas de los educandos y no formó parte del estudio.

El número total de las escuelas de educación básica del estado durante el periodo 2009-2010 fue de 4 463 con 863 928 alumnos.

Material y métodos

El tamaño muestral se calculó con base en la proporción estimada de obesidad de 0.27 obtenida en una muestra piloto, con un nivel de confianza de 90% y una precisión de 0.67. Las unidades muestrales correspondieron a 116 escuelas de un total de 3 911 del nivel básico. Para el proceso de selección de la muestra se utilizó un programa de números aleatorios reales basado en ruido. La muestra incluyó escuelas en 27 de los 51 municipios del estado. Los 24 no incluidos representan 4.1% de la población total. El criterio de inclusión consistió en que contaran con 20 alumnos o más; 552 escuelas con un total de 6 586 alumnos se excluyeron. La razón es que tales escuelas representan 12.4% del total y sólo 0.8 de los alumnos. De las escuelas con 20 o más alumnos, 1 334 corresponden a preescolar, 1 930 a primaria y 647 a secundaria para un total de 3 911 y un universo de 857 342 alumnos.

Se seleccionaron, por nivel escolar, 35 escuelas de preescolar con 4 849 alumnos, 56 de primaria con 11 832 y 25

* Universidad Autónoma de Nuevo León.
Contacto: arechiga@outlook.com

secundarias con 8 900, para un total de 116 escuelas y una lista nominal de 25 581 alumnos.

Se utilizaron básculas digitales marca Health O Meter de pantalla remota, modelo 349 KL. Para la estatura se colocó una cinta metálica de dos metros con marcas de décimas de centímetro al nivel de la plataforma de la báscula. Los escolares se despojaron de sus zapatos y conservaron sólo pantalón y camisa los hombres; falda y blusa las mujeres. Las prendas de vestir pesaban de 300 a 450 gramos, según la edad, en promedio representa de uno a 1.5% del peso: a mayor peso, menor porcentaje. Las mediciones las aplicaron cinco equipos mixtos de maestros de la SENL, estudiantes de medicina y de enfermería de la UANL, con un total de cinco miembros por equipo con capacitación previa de dos semanas.

Base y registro de datos

La SENL posee base de datos con los nombres de los alumnos, escuela, año escolar, grupo al que pertenecen y Clave Única de Registro de Población (CURP), que consta de un sistema alfanumérico que incluye edad en meses y sexo.

Se diseñaron hojas para registro de datos con el nombre y CURP de cada alumno por escuela, año y grupo. Los datos registrados fueron:

- Peso y talla
- Agudeza visual medida con la cartilla de Snellen
- Exploración de la columna vertebral para escoliosis
- Interrogatorio (primarias y secundarias) para conocer causas de ausencia en el último mes, sea por enfermedad o injustificada y días de ausencia según causa
- Interrogatorio para conocer antecedentes de accidentes, lugar de ocurrencia y grado de seriedad
- Registro para trastornos por déficit de atención e hiperactividad
- Horas de sueño, hora de ir a la cama, apnea del sueño, insomnio (secundarias)
- Gasto promedio diario de consumo de comestibles en la escuela para el periodo 2009-2010.

Programa de cómputo para captura de datos

Se elaboró un programa de cómputo para capturar cada uno de los datos registrados, agruparlos, analizar e interpretar los resultados. La base de datos incluyó escuela, municipio, nombre del alumno, grado, grupo, edad, sexo. Además, se separaron dos regiones: área metropolitana (AM: Apodaca, General Escobedo, Guadalupe, Monterrey, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina) y fuera del área metropolitana (FAM: Allende, Anáhuac, Cadereyta, China, Doctor Arroyo, Galeana, García, General Terán, General Zaragoza, Iturbide, Juárez, Linares, Los Ramones, Mier y Noriega, Montemorelos, Pesquería, Sabinas Hidalgo, Salinas Victoria, Santiago, Vallecillo). Para la captura de los datos se utilizó un servicio de *hosting* electrónico, todo lo anterior en el periodo 2010-2012.

La tabla I agrupa los alumnos según los municipios de las escuelas pertenezcan o no al área metropolitana.

Los alumnos inscritos en las escuelas de los siete municipios que integran el área metropolitana representan 83% del total examinado.

Cálculo del IMC

Se calculó el IMC a cada escolar y se corrieron los resultados con base en las tablas de la Organización Mundial de la Salud para IMC, en desviaciones estándar para los grupos de edad según género.⁷

Los datos de IMC se agruparon en cinco categorías: *a)* normal: \pm una desviación estándar de la media; *b)* delgadez: menos dos desviaciones estándar de la media; *c)* delgadez severa: menos tres desviaciones estándar de la media. Por el lado positivo de la curva, *d)* sobrepeso: más dos desviaciones estándar de la media; *e)* obesidad: más tres desviaciones estándar de la media.

Se calcularon proporciones (*p*) e intervalo de confianza (IC) con 95% de confianza en cada categoría con el método de Wilson.⁸ Los valores de *Z* del IMC se agruparon conforme la denominación utilizada por la Organización Mundial de la Salud.⁷

Tabla I. Escuelas y número de alumnos por nivel escolar y pertenencia o no al área metropolitana.

Nivel	Área metropolitana		Fuera del área metropolitana	
	Escuelas	Alumnos	Escuelas	Alumnos
Preescolar	26	2 791	9	595
Primaria	33	8 858	23	1 622
Secundaria	18	6 390	7	1 348
Total	77	18 039	39	3 565

Resultados

Hubo nominalmente 25 581 escolares en los tres niveles educativos, de esa cifra, al momento de visitar las 116 escuelas, 714 habían causado baja, 3 263 no asistieron a clase el día o los días correspondientes para el registro de datos de cada escuela; esto constituyó un total de 21 604 examinados. Su distribución, por nivel y sexo, se presenta en la tabla II.

sobrepeso en H del AM es de 42.5%, IC .413-.437 y los de FAM 37.0, IC .342-.398. Las M del AM que presentan obesidad son de 14.4, IC .133-.154, comparada con 10.3 IC .082-.124 de FAM. La suma de obesidad y sobrepeso en M del AM es de 36.2%, IC .350-.374, de FAM 27.9, IC .254-.306. Igual que se aprecia en los H, las M de estos dos grupos son significativamente diferentes (ver tabla IV).

Tabla II. Alumnos por género según nivel de escolaridad.

Nivel	Hombres		Mujeres		Total	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Preescolar	1 682	15.5	1 704	15.8	3 386	15.7
Primaria	5 262	48.6	5 218	48.4	10 480	48.5
Secundaria	3 888	35.9	3 850	35.7	7 738	35.8
Total	10 832	100.0	10 772	99.9	21 604	100.0

Del total de los preescolares, 3% se agrupa en delgadez severa; 12.8, delgadez; 63.1, normalidad; 12.4, sobrepeso, y 8.8, obesidad. En el AM, el porcentaje de hombres (H) con obesidad es de 10.6 IC .090-.122 mayor que el de mujeres (M): 7.5 IC .061-.089. Estas poblaciones presentan diferencias significativas (ver tabla III).

Para los alumnos de primaria, el porcentaje de H del AM con obesidad fue de 22.5 IC .212-.237, al mismo grupo FAM le correspondió 17.3 IC .147-.199, estas poblaciones muestran diferencias significativas. La suma de obesidad y

En el grupo de secundaria, a los H con obesidad del AM les corresponde 19.1%, IC .178-.205 en cuanto a las M del AM el porcentaje es de 12.4 IC .113-.136. Los sexos en el AM son significativamente diferentes. La suma de sobrepeso y obesidad en H del AM es de 39.2%, IC .378-.406, en las M del AM ese mismo valor es de 32.5%, IC .312-.339. A los escolares de FAM les corresponden los valores: H 16.5 IC .137-.193, M 14.5 IC .118-.171. La suma de sobrepeso y obesidad en H de FAM es de 39.7%, IC .365-.427; a las M de FAM les corresponde 34.9%, IC .320-.380. Se aprecia que en

Tabla III. Preescolares por género según índice de masa corporal.

	Delgadez severa			Delgadez			Normal			Sobrepeso			Obesidad			T					
	N	P	IC	N	p	IC	N	p	IC	N	p	IC	N	p	IC						
H	45	.027	.019	.034	198	.118	.102	.133	1047	.622	.599	.646	224	.133	.117	.149	168	.100	.086	.114	1682
M	55	.032	.024	.041	237	.139	.123	.156	1088	.638	.616	.661	195	.114	.099	.130	129	.076	.063	.088	1704
T	110	.030	.024	.035	435	.128	.117	.140	2135	.631	.614	.647	419	.124	.113	.135	297	.088	.078	.097	3386
Encuestados dentro del área metropolitana																					
H	34	.024	.016	.032	171	.121	.104	.138	866	.615	.589	.640	189	.134	.116	.152	149	.106	.090	.122	1409
M	45	.033	.023	.042	204	.148	.129	.166	872	.631	.606	.656	157	.114	.097	.130	104	.075	.061	.089	1382
T	79	.028	.022	.034	375	.134	.122	.147	1738	.623	.605	.641	346	.124	.112	.136	253	.091	.080	.101	2791
Encuestados fuera del área metropolitana																					
H	11	.040	.017	.064	27	.099	.063	.134	181	.663	.607	.719	35	.128	.089	.168	19	.070	.039	.100	273
M	10	.031	.012	.050	33	.102	.069	.136	216	.671	.619	.722	38	.118	.083	.153	25	.078	.048	.107	322
T	21	.035	.020	.050	60	.101	.077	.125	397	.667	.629	.705	73	.123	.096	.149	44	.074	.053	.095	595

Tabla IV. Escolares en primarias por género, según índice de masa corporal.

	Delgadez severa				Delgadez				Normal				Sobrepeso				Obesidad				T
	N	p	IC		N	p	IC		N	p	IC		N	p	IC		N	p	IC		
H	223	.042	.038	.049	513	.097	.089	.106	2334	.444	.430	.457	1051	.200	.189	.211	1141	.217	.206	.228	5262
M	241	.046	.040	.052	580	.111	.103	.120	2576	.494	.480	.507	1105	.212	.201	.223	716	.137	.128	.147	5218
T	464	.044	.040	.048	1093	.104	.098	.110	4910	.469	.459	.478	2156	.206	.198	.213	1857	.177	.170	.185	10480
Encuestados dentro del área metropolitana																					
H	192	.043	.037	.049	423	.095	.086	.103	1952	.437	.423	.452	894	.200	.189	.212	1003	.225	.212	.237	4464
M	213	.048	.042	.055	458	.104	.095	.113	2132	.485	.470	.500	960	.218	.206	.231	631	.144	.133	.154	4394
T	405	.046	.041	.050	881	.099	.093	.106	4084	.461	.451	.471	1854	.209	.201	.218	1634	.184	.176	.193	8858
Encuestados fuera del área metropolitana																					
H	31	.039	.025	.052	90	.113	.091	.135	382	.479	.444	.513	157	.197	.169	.224	138	.173	.147	.199	798
M	28	.034	.022	.046	122	.148	.124	.172	444	.539	.505	.573	145	.176	.150	.202	85	.103	.082	.124	824
T	59	.036	.027	.045	212	.131	.114	.147	826	.509	.485	.534	302	.186	.167	.205	223	.137	.121	.154	1622

este caso los sexos de FAM no son diferentes entre sí, ni comparados con su contraparte del AM. En cuanto a la normalidad por el IMC, se detectan diferencias significativas en el AM entre el porcentaje de H con 43.5 IC .417-.452, comparado con el de M 52.4 IC .507-.541, no es diferente en el grupo de FAM con valores de 45.3 IC .415-.490 para H y 50.3 IC .503-.578 en M (ver tabla V).

Discusión

La prevalencia de sobrepeso y obesidad se analizó de acuerdo a los grados que conforman la educación básica en Nuevo León. Con esa información, la SENL generaría programas de prevención dirigidos a la población de cada nivel educativo. Las consecuencias actuales y futuras sobre la salud en los casos de obesidad en escolares se encuentran documentadas.^{9,10}

Tabla V. Escolares en primarias por género, según índice de masa corporal.

	Delgadez severa				Delgadez				Normal				Sobrepeso				Obesidad				T
	N	p	IC		N	p	IC		N	p	IC		N	p	IC		N	p	IC		
H	181	.047	.040	.053	478	.123	0.113	.133	1702	.438	.422	.453	801	.206	.193	.219	726	.187	.174	.199	3888
M	124	.032	.027	.038	429	.111	0.101	.121	2028	.527	.511	.543	777	.202	.189	.214	492	.128	.117	.138	3850
T	305	.039	.035	.044	907	.117	0.110	.124	3730	.482	.471	.493	1578	.204	.195	.213	1218	.157	.149	.166	7738
Encuestados dentro del área metropolitana																					
H	156	.049	.041	.056	401	.125	0.113	.136	1395	.435	.417	.452	644	.201	.187	.214	614	.191	.178	.205	3210
M	102	.032	.026	.038	377	.119	0.107	.130	1666	.524	.507	.541	640	.201	.187	.215	395	.124	.113	.136	3180
T	258	.040	.036	.045	778	.122	0.114	.130	3061	.479	.467	.491	1284	.201	.191	.211	1009	.158	.149	.167	6390
Encuestados fuera del área metropolitana																					
H	25	0.037	0.023	0.051	77	0.114	0.090	0.137	307	0.453	0.415	0.490	157	0.232	0.200	0.263	112	0.165	0.137	0.193	678
M	22	0.033	0.019	0.046	52	0.078	0.057	0.098	362	0.540	0.503	0.578	137	0.204	0.174	0.235	97	0.145	0.118	0.171	670
T	47	0.035	0.025	0.045	129	0.096	0.080	0.111	669	0.496	0.470	0.523	294	0.218	0.196	0.240	209	0.155	0.136	0.174	1348

La ENSANUT de 2012 muestra porcentaje de sobrepeso y obesidad del 12.0 para la región norte del país en menores de cinco años. En nuestro estudio, el grupo de preescolares presenta 21.2, aunque en su mayoría es de 4 y 5 años. En el grupo de 5 a 11 años, el promedio nacional del 2012 es de 34.4, y en nuestro estudio el grupo de primarias es de 37.6%. En este caso, no se incluyen a los menores de seis años de edad, esto puede marcar una diferencia en las prevalencias. Es importante destacar que la ENSANUT 2012 reporta una diferencia en la zona norte de 2.3 superior a la media nacional en el grupo menor de cinco años. Las diferencias entre porcentajes de niños con mayor suma de sobrepeso y obesidad comparadas con las niñas son las siguientes: ENSANUT 2006, 5.1; 2012, 4.9; y 6.8 en nuestra investigación en primarias.

Una constante es que las prevalencias de obesidad son mayores en el área metropolitana con respecto a las observadas fuera del área metropolitana. Al comparar los porcentajes de obesidad de preescolar con los de primaria y secundaria aparecen cuatro constantes: menor porcentaje de estudiantes en normalidad, incremento del porcentaje en obesidad, diferencia de porcentajes de sobrepeso y obesidad entre sexos y diferencia de porcentajes entre regiones. Si a la obesidad se suma el sobrepeso, el total de los niños representarían 23.3 % en preescolares, 41.7% en primarias y 39.3% en secundarias; en el caso de las niñas, los valores, en el mismo orden son de 19.0%, 34.9% y 33.0%.

Estas diferencias pueden cotejarse con algunos factores sociales como el debate sobre regulación oficial del consumo de alimentos no saludables, coloquialmente llamados “chatarra”, que se encuentra abierto en varios países en donde se discute si debe existir algún tipo de control sobre promoción televisiva del consumo de esos productos o debe permanecer, en una economía neoliberal, al libre juego del mercado y la autorregulación. Si a los factores mencionados se agrega la influencia de la combinación de los genes en cada individuo y el riesgo de padecer obesidad,^{11,12} vuelve el problema complejo por multifactorial. El acuerdo firmado por los secretarios de Educación y Salud (mayo, 2014)¹³ para aplicarse en el nivel básico, periodo 2014-2015, con el fin de mejorar las condiciones de hábitos alimentarios de los escolares representa una preocupación oficial. Sería relevante evaluar el impacto de esta iniciativa. No menos importante es valorar el impacto doble de la televisión por el sedentarismo que genera y el consumo de alimentos, muchos de ellos poco saludables.^{14,15}

Conclusiones

- La obesidad en escolares preocupa por su elevada proporción actual y sus efectos negativos en la salud.
- En Nuevo León, el grupo de mayor vulnerabilidad es el masculino en el área metropolitana.
- La elevada prevalencia de obesidad y su efecto negativo en la salud en el corto, mediano y largo plazo obliga a revisar medidas legislativas, como el control de la venta en las escuelas de alimentos de alto contenido calórico y su promoción televisiva; educativas, informar y cambiar conductas frente al problema, como ejemplo y, finalmente, acciones sociales representadas por la acción informada y concertada de la sociedad en su conjunto.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de obesidad en escolares en Nuevo León, mediante el índice de masa corporal, en una muestra de 116 escuelas entre 3 911 de la Secretaría de Educación de Nuevo León durante 2008-2009; 2009-2010. El porcentaje de preescolares hombres, sumados obesidad y sobrepeso es 23.3, mayor que las mujeres con 19.0. En primarias, los valores en el mismo orden son 41.0 y 34.0 y en secundarias 39.3 y 34.0. El área metropolitana presenta mayor obesidad que el resto del estado.

Palabras clave: Escolares, Obesidad, Índice de masa corporal.

ABSTRACT

The objective is to determine the prevalence of obesity in school students using the body mass index. The sample was taken from 116 out of the 3,911 schools that belong to the public school system of the state of Nuevo León, during the school cycles of 2008-2009 and 2009-2010. The percentage of preschool boys who are overweight or obese is 23.3%, which is higher than girls with 19.0%. The Values in elementary school, in the same order are 41.0% and 34.0%; at the middle school level they are 39.3% and 34.0%. The metropolitan area has higher values of obesity than the rest of the state.

Keywords: Students, Obesity, Body mass index

REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Salud Pública de México, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012). Consultado en: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
2. Tojo Sierra R., Leis Trabazo R. La obesidad, un problema emergente en pediatría (2002). *Nutr. Hosp.* XVII (2) 75-79.
3. Kelidashi R. Childhood overweight, obesity and the metabolic syndrome in developing countries. *Epidemiol Rev.* 2007; 29; 62-76
4. National Institute of Health. Estimated percentage of youth with overweight and obesity US 2009-2010. Consultado el 28 de julio de 2015 en: <http://www.niddk.nih.gov/health-information/health-statistics/Documents/stat904z.pdf>
5. Secretaría de Salud Nuevo León/Universidad Autónoma de Nuevo León/Facultad de Salud Pública y Nutrición/ Facultad de Medicina/Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Nuevo León/Cáritas de Monterrey ABP/Secretaría de Educación de Nuevo León. Encuesta Estatal de Salud y Nutrición-Nuevo León 2011/2012, Monterrey, México (2012).
6. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Distribución por edad y sexo. Población total por entidad federativa, según sexo, 2000, 2005, 2010 (2011). Consultado 16 de octubre de 2014 en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo02&s=est&c=17499>
7. World Health Organization. Growth reference 5-19 years (2015). Consultado el 28 de enero de 2015 en: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html
8. Altman D.G., Machin D., Bryant T.N., Gardner M.J. Statistics with confidence, second edition BMJ Books 2002; 46-8.
9. Goran M.I., Ball G.D.C. & Cruz M.L. Invited Clinical Perspective: Obesity and risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in children and adolescents. *J Clin Endoc Met.* 2003; 88 (4): 1417-1427.
10. American Diabetes Association Type 2 diabetes in children and adolescents. *Pediatrics.* 2000; 105:671-680.
11. Bergin E.J., Neale M.C. et al. Genetic and environmental transmission of body mass index fluctuation. *Behav Genet* 2012 Nov. 42(6): 867-874.
12. Maes H.M., Neale M.C., Eaves L.J. Genetic and environmental factors in relative body weight and human adiposity. *Behav Genet* 1997; 27(4) 325-351.
13. Diario Oficial de la Federación, 16 de mayo de 2014. Consultado el 15 de julio de 2014 en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5344984&fecha=16/05/2014
14. Powell L.M., Szczpka G., Chaloupka F.J. Exposure to food advertising on television among US children 2007. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2007; 161(6): 553-60.
15. Henderson J., Coveney J., Ward P., Taylor A. Governing childhood obesity: Framing regulation of fast food advertising in the Australian print media. *Soc Sci Med.* 2009 Nov. 69(9): 1402-1408.

Aceptado: 03/12/15

Recibido: 31/07/15