

Prevalencia De Sobrepeso U Obesidad En Escolares De Una Población Urbana Del Estado De Jalisco, México

Gómez-Delgado Guillermo Mtro.
Gutierrez-Villalobos Paola T. PhD
Viveros-Paredes Juan M. PhD
Pérez Vega María Isabel PhD
Miranda Beltrán María de la Luz PhD
Cesar Soria Fregoso PhD
Gutiérrez-Coronado Oscar PhD
Universidad de Guadalajara/CULAGOS, México

doi: 10.19044/esj.2016.v12n23p62 [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2016.v12n23p62](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2016.v12n23p62)

Abstract

Introduction. Urban population in Mexico have not escaped the influence of today's world with an increase in sedentary lifestyles and inadequate food consumption patterns. These conditions have exacerbated the emerging and alarming problem of overweight and obesity in the country. **Objective.** To diagnose the nutritional status and determine the overweight and obesity prevalence in children between ages of 5 to 14 years of an urban community in the state of Jalisco, Mexico. **Material and methods.** Through a cross-sectional study, 188 students were evaluated. Weight and height were measured and compared with reference standards of the World Health Organization, the values obtained from the measurement of waist circumference percentiles were compared with the percentile charts made by Fernandez et al, 2004. **Results.** The combined prevalence of overweight and obesity in the total population was 36.7% (n = 69); in males the prevalence was 20.7% (12.2% for overweight and 8.5% for obesity) and in females was 16% (9.6% and 6.4%, respectively). Children from the fifth and sixth grade had a higher prevalence of both overweight and obesity. **Conclusions.** Our study shows the current nutritional problems manifested in urban areas, which is accentuated on children with higher increase between the 5th and 6th grades.

Keywords: Obesity, food consumption, Mexico

Resumen

Introducción. Las poblaciones urbanas de México no han escapado de la influencia del mundo actual que propone estilos de vida sedentarios y patrones de consumo alimentario inadecuados, condiciones que han exacerbado la problemática emergente y alarmante de sobrepeso y obesidad en el país. **Objetivo.** Diagnosticar el estado nutricional y determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de 5-14 años de edad de una comunidad urbana del estado de Jalisco, México. **Material y Métodos.** Mediante un estudio transversal, observacional y descriptivo, se evaluaron 188 estudiantes de la población urbana de Barra de Navidad, Jalisco. Se evaluó peso y talla, comparándolos con los estándares y referencias de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud, los valores obtenidos de la medición del perímetro de la cintura se compararon con las tablas percentilares realizadas por Fernández y col, 2004. **Resultados.** La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la población total fue de 36.7 ($n = 69$); en niños la prevalencia fue 20.7% (12.2% y 8.5%, respectivamente) y en niñas 16 % (9.6% y 6.4%, respectivamente). De acuerdo con el grado escolar quinto y sexto presentan mayor prevalencia. **Conclusiones.** Los resultados del presente estudio muestran la problemática nutricional manifestada en las zonas urbanas, acentuándose en los niños y conforme aumenta el grado escolar.

Palabras clave: Obesidad, Sobrepeso, Prevalencia, México.

INTRODUCCIÓN

Durante el último cuarto de siglo, en conjunto con el proceso de globalización, han ocurrido importantes transformaciones demográficas, socioculturales, tecnológicas y económicas a nivel mundial (Ceballos et al., 2012). En México sus consecuencias más visibles han sido en las modificaciones del perfil epidemiológico, los estilos de vida, los patrones de consumo alimentario y actividad física, así como en las tasas de morbilidad; entre las que destacan la disminución de las patologías de origen infeccioso y el incremento progresivo de las enfermedades crónicas degenerativas no transmisibles (Peña & Bacallao., 2000; Brito et al., 2013). Bajo este contexto la Obesidad Infantil (OI) emergió como una epidemia mundial que genera un elevado impacto en los sistemas de salud y en la calidad de vida de los que la padecen (Burrows et al 2007), pues tiende a perpetuarse en la edad adulta aumentando el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, como la diabetes mellitus tipo 2, la enfermedad cardiovascular, la hipertensión arterial, el accidente cerebrovascular y ciertas formas de cáncer; patologías que representan las principales causas de

internamiento, ingresos y egresos hospitalarios y muerte (Rodríguez, 2006; Castillo, Le Roy, & Osorio, 2012; Hernández, et al, 2013); ante este panorama, la Organización Mundial de la Salud (OMS) consideró a la obesidad como la “epidemia y reto global del siglo XXI” (Ortega, et al, 2013) que representa uno de los padecimientos más alarmantes en materia de salud pública en el siglo actual (Brito et al., 2013; Ortega, et al, 2013).

La obesidad es una patología inflamatoria, sistémica, crónica y recurrente que atiende tanto a factores genéticos como ambientales (López, 2012; Perea, 2014); representa un proceso metabólico caracterizada por un cúmulo de grasa neutra en el tejido adiposo superior al 20% del peso corporal, en relación con el promedio normal que corresponde a cada niño, según su edad, sexo y talla (Anchor, 2007; Chueca, Azcona & Oyarzábal, 2002), de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana para el Tratamiento Integral de la Obesidad (NOM-174-SSA1-1998) esta representa una enfermedad caracterizada por un exceso tejido adiposo en el organismo, consecuencia del desequilibrio entre la energía ingerida y el gasto de tal energía.

Según la OMS existen en el mundo aproximadamente 1,200 millones de personas con exceso de peso, del cual, un porcentaje importante son niños (Medina, 2014) y de no frenar su progresión, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) estima que más dos terceras partes de la población mundial tendrán sobrepeso y obesidad en el año 2020 (Dávila, 2014).

En México la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006) dejó en evidencia que uno de cada 3 niños en edad escolar (5-11 años) padecía sobrepeso y obesidad, para el año 2012 la ENSANUT reportó una prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en escolares de 34.4 % (19.8 y 14.6 %, respectivamente), lo cual representó en la fecha alrededor de 5,664,870 niños con sobrepeso y obesidad en el ámbito nacional (Hernández, 2013; Gutiérrez, 2012, López, et al., 2013). En el estado de Jalisco la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de acuerdo con la ENSANUT 2012 ascendió al 39.6 % (23.9 y 15.7% respectivamente), siendo mayor para los niños (44.7%) en comparación con las niñas (34.9%) (Instituto Nacional de Salud Pública, 2013).

Barra de Navidad o Puerto de la Navidad es una pequeña comunidad urbana del Municipio de Cihuatlán del estado de Jalisco, que se ubica geográficamente en situación 19° 12' 29" N 104° 40'50", actualmente el desarrollo económico se sustenta principalmente en actividades pesqueras y el turismo. La población de esta comunidad no ha escapado de la influencia del mundo actual, que propone actividades que implican cada vez menos gasto energético y consumo de alimentos sobrecargados en hidratos de

carbono y grasas, ambos aspectos han repercutido directamente en una población altamente vulnerable: los niños en edad escolar generando malos hábitos de vida, que pueden traer consecuencias nocivas para su salud en la vida adulta. Partiendo de los resultados arrojados por la ENSANUT 2012 en el estado de Jalisco, donde se pone de manifiesto que en las localidades urbanas de 2006 a 2012, aumentó de 20.0 a 24.1% la prevalencia de sobrepeso (Instituto Nacional de Salud Pública, 2013) la presente investigación tiene como objetivo determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes de la Escuela Primaria Federal Ignacio Manuel Altamirano ubicada en la población de Barra de Navidad, Jalisco.

MATERIAL Y METODOS

Previo aprobación de las autoridades directivas del plantel, del Comité de Padres de Familia y consentimiento informado por escrito de los padres y/o tutores, se realizó un estudio transversal, observacional y descriptivo con un muestreo no probabilístico por conveniencia; durante el tiempo comprendido del 7 de septiembre al 27 de noviembre de 2015. Se incluyeron estudiantes de 5-14 años de edad matriculados en el ciclo escolar 2014–2015, se excluyeron niños con diagnóstico de enfermedades endocrinas, metabólicas, neoplásicas, crónicas, que no estuvieran interesados en formar parte del proyecto de investigación y/o que no presentaran la carta de consentimiento informado firmada por su padre y/o tutor.

A cada niño se le efectuó una historia clínica y nutricional, las mediciones antropométricas se realizaron de acuerdo a los lineamientos de la Sociedad Internacional para el Avance de la Kinantropometría (ISAK) (International Standart for Anthropometric Assessment, 2001) se evaluó peso, talla y circunferencia de la cintura. Para la determinación de la masa corporal se utilizó una báscula electrónica marca Tanita® BC-552 con una escala de 0 a 150 kg, la estatura se midió con un estadiómetro Tanita® HR-200 y la circunferencia de la cintura fue registrada con una cinta antropométrica metálica Antaq fabricada por Rosscraft® que consta de una escala de 0-200 cm y con 5 cm de margen al inicio para comenzar la medición. Cada determinación antropométrica se registró tres veces, se calculó el promedio y se utilizó este valor como medida final. Se utilizaron como indicadores del estado nutricional, el índice de masa corporal de acuerdo con la edad (IMCE), el percentil de la circunferencia de la cintura (PCC) de acuerdo con la edad y sexo además del índice cintura-talla.

El IMCE fue calculado mediante la fórmula de Quetelet ($\text{Peso}_{\text{kg}} / \text{Talla}_{\text{m}}^2$), se utilizó el programa WHO AnthroPlus (OMS) (Organización Mundial de la Salud, 2015) para determinar el IMCE, se usaron los criterios de clasificación de acuerdo con los puntos de corte establecidos por la OMS 2007 (Organización Mundial de la Salud, 2007) en términos de puntaje Z del

IMCE o desviación estándar (DE) (Tabla 1), los valores obtenidos de la medición del perímetro de la cintura se compararon con la tablas percentilares realizadas por Fernández y col, 2004 (Fernandez, 2004), valores de percentil ≥ 90 fueron considerados anormales, el índice cintura-talla se determinó con la formula $\text{perímetro de la cintura}_{\text{cm}}/\text{talla}_{\text{cm}}$ con un límite de corte deseable de <0.5 propuesto por (Maffeis, et al, 2008; Fernandez, et al., 2004).

Después de recolectar la información, se procedió a elaborar una base de datos en el programa Excel, posteriormente se procesó la información en el programa SigmaPlot Statistics versión 11.0 y se aplicó una estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, promedios y desviación estándar).

Tabla 1. Criterios de clasificación del estado nutricional de niños y jóvenes de 5-17 años
Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 2007)

INDICADOR	PUNTO DE CORTE (DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE)	DENOMINACIÓN
(IMCE)	Menos de 3 DE	Delgadez severa
	Mayor o igual a 2 DE y menor de 1 DE	Delgadez
	Mayor o igual a 1 DE y menor o igual a 1 DE	Adecuado peso para la talla
	Mayor de 1 y menor o igual a 2 DE	Sobrepeso
	Más de 2 DE	Obesidad

RESULTADOS

El grupo de estudio estuvo conformado por 188 niños; (la tabla 2 se presenta la estadística descriptiva de las variables), la distribución por sexo fue de 47% ($n = 88$) del sexo masculino y 53% ($n = 100$) de sexo femenino (Figura 1). La edad promedio fue de 8.7 ± 1.79 , con una edad mínima de 5.8 y una máxima de 13.4 años; distribuidos de la siguiente manera: de 5.8 a 6.9 años, 19% ($n = 35$); de 7 a 7.9 años, 16% ($n = 31$); de 8 a 8.9 años, 21% ($n = 28$); de 9 a 9.9 años, 15% ($n = 28$); de 10 a 10.9 años, 14% ($n = 27$); de 11 a 11.9 años, 12% ($n = 22$) y de 12 a 13.4 años, 3% ($n = 5$) (Figura 2).

Respecto a la valoración del IMCE prevaleció el adecuado para la edad en 60.1% ($n = 113$), seguido de sobrepeso en 21.8% ($n = 41$), obesidad en 14.9 % ($n = 28$) y por último la delgadez en 3.2 % ($n = 6$) (Figura 3). La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en niños fue 20.7% (12.2% y 8.5%, respectivamente); mientras que para las niñas la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue 16 % (9.6% y 6.4%, respectivamente) (Tabla 3); al estratificar por grado escolar se determinó una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de: 30% (Primero), 31% (Segundo), 39% (Tercero), 35% (Cuarto), 45% (Quinto) y 39% (Sexto) (Tabla 4).

Los valores del PCC como predictor de obesidad central muestran que un 15% (28/188) de la población total se encuentra en el percentil ≥ 90 , siendo un total de 13 niños y 15 niñas con diagnóstico de obesidad visceral.

(Tabla 5). Al estratificar la población de acuerdo al IMCE, se encontró que un 10 % (4/41) de los niños con sobrepeso presentaban un PCC ≥ 90 , mientras que en los niños con obesidad se observó 86% (24/28) para el mismo valor (Tabla 6).

Al determinar el ICT como indicador de riesgo de enfermedad crónica no transmisible se identificó que un 24.4% (46/188) de los escolares evaluados presentaban un ICT >0.5 ; la prevalencia fue mayor en niños 12.7 % que en las niñas 11.7% (Tabla 5). Respecto al IMCE los estudiantes con peso adecuado para la talla tuvieron una media de 0.445 ± 0.026 , los niños con sobrepeso y obesidad presentaron una media 0.528 ± 0.051 en el ICT (Tabla 6).

Se realizó una correlación de Pearson para las variables IMCE-ICT (sobrepeso) e IMCE –ICT (obesidad), dando como resultados los coeficientes de correlación de 0.417 ($p < 0.00667$); 0.845 ($p < 0.000$) respectivamente, lo que alude a una correlación significativa.

Tabla 2. Características generales de escolares de Barra de Navidad, Jalisco.

Variable	Total	Niños	Niñas
	Media (DE) (min-max)	Media (DE) (min-max)	Media (DE) (min-max)
Edad (años)	8.7 (1.7) (5.8-13.4)	8.9 (1.78) (5.8-12.3)	8.5 (1.79) (5.8-13.4)
Peso (kg)	32.3 (11) (13.1-84.9)	33 (9.72) (18.1-56.4)	31.7 (12.14) (13.1-84.9)
Estatura (m)	1.32 (0.11) (1.06-1.60)	1.33 (0.10) (1.10-1.60)	1.31 (0.11) (1.06-1.56)
IMCE (kg/m ²)	17.9 (3.7) (11.5-35.5)	18.1 (3.38) (12.8-26.7)	17.6 (4.03) (11.5-35.5)
Z-IMCE	0.54 (1.3) (-3.39-4.53)	0.70 (1.39) (-2.44-4.53)	0.40 (1.38) (-3.39-3.71)
PCC	48.8 (29.1) (9-93)	49.78 (29) (9-93)	48.16 (2.90) (9-93)
ICT	0.47 (0.05) (0.37-0.7)	0.47 (0.05) (0.38-0.6)	0.47 (0.05) (0.37-0.7)

IMCE: Índice de masa corporal de acuerdo a la edad, Z-IMCE: Índice de masa corporal de acuerdo a la edad puntaje z; PCC: percentil de la circunferencia de la cintura; ICT: índice cintura-talla.

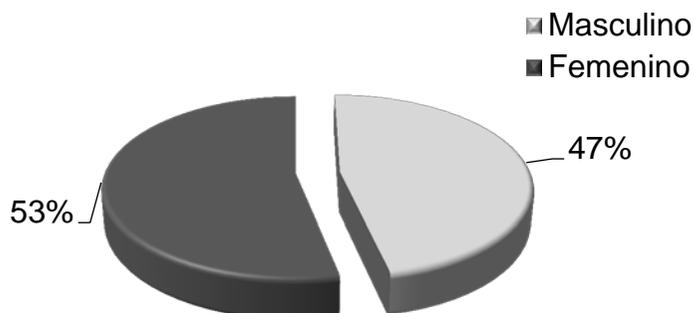


Figura 1. Distribución de acuerdo al sexo de escolares de Barra de Navidad, Jalisco.

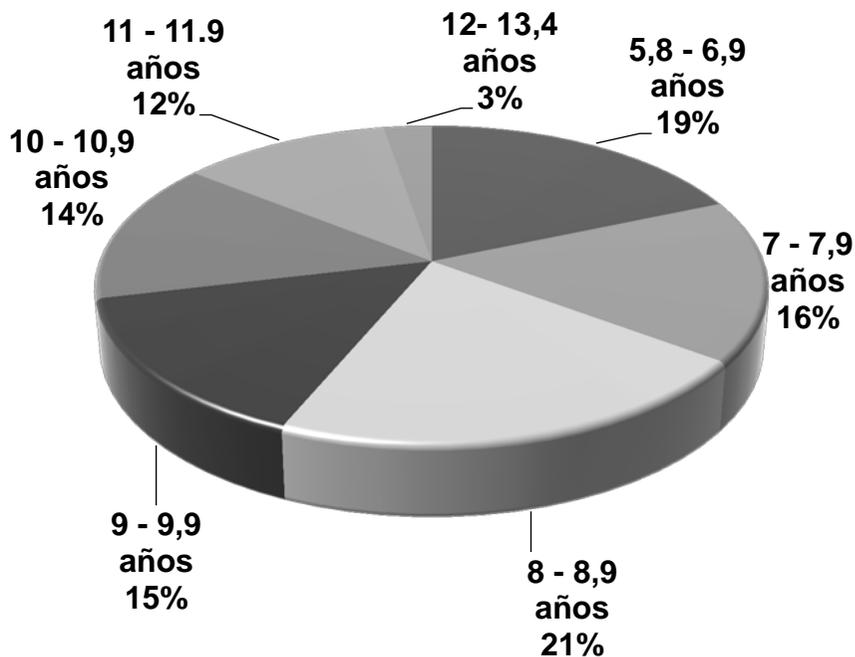


Figura 2. Distribución de acuerdo con la edad, en escolares de Barra de Navidad, Jalisco.

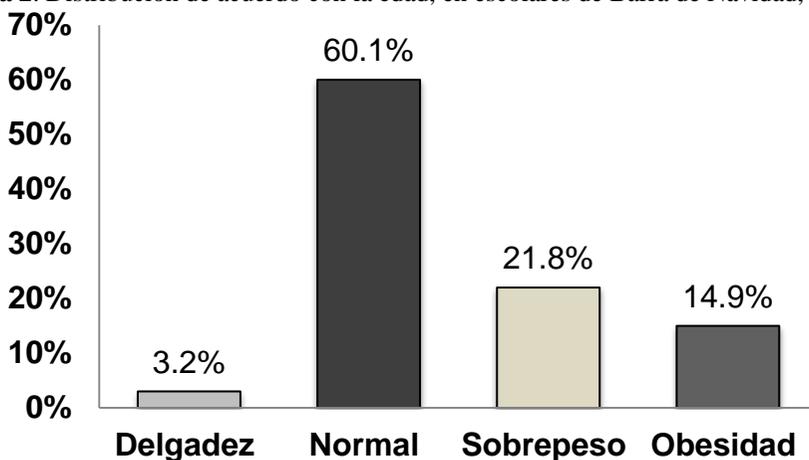


Figura 3. Prevalencia de sobrepeso y obesidad global en escolares, Barra de Navidad, Jalisco.

Tabla 3. Estado nutricional de escolares de Barra de Navidad, Jalisco.

Edo Nutricio	Niños	Niñas	Total
	Media DE IMCE (n) (%)	Media DE IMCE (n) (%)	Media DE IMCE (n) (%)
Delgadez	-2.32 (3) (1.6)	-2.95 (3) (1.6)	-2.63 (6) (3.2)
Adecuado	-0.16 (46) (24.5)	-0.16 (67) (35.6)	-0.16 (113) (60.1)
Sobrepeso	1.48 (23) (12.2)	1.53 (18) (9.6)	1.50(41) (21.8)
Obesidad	2.68 (16) (8.5)	2.68 (12) (6.4)	2.68 (28) (14.9)

DE IMCE: Desviación estándar del Índice de masa corporal de acuerdo a la edad, n: total de la muestra, %: porcentaje del grupo

Tabla 4. Estado nutricio por grado escolar en niños de Barra de Navidad, Jalisco.

Grado escolar (n)	Delgadez % (n)	Adecuado para edad % (n)	Sobrepeso % (n)	Obesidad % (n)
Primero (30)	3 (1)	67 (20)	20 (6)	10 (3)
Segundo (29)	3 (1)	66 (19)	21 (6)	10 (3)
Tercero (38)	3 (1)	58 (22)	29 (11)	10 (4)
Cuarto (31)	7 (2)	58 (18)	19 (6)	16 (5)
Quinto (29)	0 (0)	55 (16)	28 (8)	17 (5)
Sexto (31)	3 (1)	58 (18)	13 (4)	26 (8)

Tabla 5. Determinación del PCC ≥ 90 y ICT > 0.5 , por sexo de escolares de Barra de Navidad, Jalisco

	Niños % (n)	Niñas % (n)	Total % (n)
PCC ≥ 90	7 (13)	8 (15)	15 (28)
ICT > 0.5	27 (24)	22 (22)	24 (46)

PCC ≥ 90 : Percentil de la circunferencia de la cintura ≥ 90 , **ICT > 0.5 :** índice cintura-talla > 0.5

Tabla 6. Diagnóstico del PCC ≥ 90 y ICT > 0.5 estratificado en base al IMCE en escolares de Barra de Navidad, Jalisco

	Delgadez % (n)	Adecuado para la edad % (n)	Sobrepeso % (n)	Obesidad % (n)
PCC ≥ 90	0 (0/6)	0 (0/113)	10 (4/41)	86 (24/28)
ICT > 0.5	0 (0/6)	2 (2/113)	41 (17/41)	96 (27/28)

PCC ≥ 90 : percentil circunferencia de la circunferencia de la cintura ≥ 90 , **ICT > 0.5 :** índice cintura-talla > 0.5 ,

DISCUSIÓN:

En México tradicionalmente se venía prestando mayor atención a los problemas de desnutrición calórica-proteica que a los problemas de malnutrición por exceso; sin embargo, los cambios que el país ha experimentado y el proceso de transición epidemiológica por el cual atraviesa indican que la malnutrición por exceso también constituye ya un problema de salud pública que afecta al individuo durante su vida, teniendo un alto costo sobre el capital humano y sobre la sociedad en conjunto (Ceballos, 2013). La creciente urbanización y el desarrollo económico producen cambios en las condiciones y estilos de vida, lo que se traduce a un consumo de dietas copiosas; la abundancia de alimentos hipercalóricos e hipergrasos sumados al marketing que la empresas que los producen ejercen sobre la población infantil, generan cambios en su perfil de factores de riesgo. Además, los niños tiene cada vez menos actividad física lo que induce el sedentarismo (Rosende, Pellegrini & Iglesias, 2013). Ambas situaciones han originado un incremento significativo y alarmante en la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Las diferentes encuestas nacionales

evidencian la tendencia del sobrepeso y la obesidad a través del tiempo, de 1980 a la fecha, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México se ha triplicado¹⁴ y recientemente la OCDE clasificó en 2010 al país como el primer lugar mundial de obesidad en niños (Ortega, et al., 2015).²⁴ Este fenómeno mixto desnutrición-obesidad aumenta el riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición como son: diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial, dislipidemias, cáncer, sin considerar las implicaciones psicológicas y socioeconómicas que afectan adversamente a los individuos y comunidades con alta prevalencia de obesidad (Vásquez, 2005).

En el presente estudio, el porcentaje total de escolares con sobrepeso y obesidad fue de 37% (22 y 15% respectivamente), de los cuales los niños manifestaron mayores prevalencias que sus pares femeninos. Teniendo en cuenta que la obesidad comienza en edades tempranas y puede persistir hasta la edad adulta, resulta necesario no menoscabar cualquier incidencia de sobrepeso u obesidad para intervenir oportunamente. Los resultados de esta investigación concuerdan con la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad (34.4%) reportados en la ENSANUT 2012. De igual forma los hallazgos son concordantes a los descritos por entidad federativa (Jalisco) en la ENSANUT 2012 donde la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 39.6 % (23.9 y 15.7% respectivamente) y la suma de ambas condiciones de estado de nutrición (sobrepeso más obesidad) fue mayor para los niños (44.7%) en comparación con las niñas (34.9%). Con mayor especificidad se asocia que conforme aumenta el grado escolar, los porcentajes de obesidad son más altos, por lo tanto, se aconseja tomar al último ciclo escolar como un grado de alerta para evitar la futura presencia de enfermedades asociadas a la obesidad.

Sin duda las prevalencias de sobrepeso y obesidad observadas en este estudio son similares a lo reportado en otras poblaciones de estudio; Rosado y col., demostraron que los de escolares de Lima (Perú) tienen una prevalencia global sobrepeso de 22% y de obesidad de 22.8% (Rosado, 2011); de igual forma, Ramos y col., en el estudio realizado en el área urbana de la ciudad de Riobamba, Ecuador reportaron una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 27.7% (19.4 y 8.3% respectivamente) (Ramos, et al., 2015).

La alta incidencia de sobrepeso y obesidad encontrada, tanto por el análisis del IMCE como por el PCC en los escolares estudiados, evidencia la importancia de este problema de salud, el cual persiste y se agudiza en las localidades urbanas haciendo necesario convencer a las autoridades gubernamentales, tanto federales, estatales, como municipales y al sector salud a observar con una visión integral las medidas de promoción de una conducta alimentaria saludable, un diagnóstico preciso y las estrategias de prevención que eviten el riesgo de que el problema de la mala nutrición en la

población jalisciense se convierta en una carga individual, familiar y comunitaria cada vez más difícil de sostener (Vásquez, 2005).

CONCLUSIÓN

La prevalencia de exceso de peso (sobrepeso y obesidad) en los estudiantes de la Escuela Primaria Federal Ignacio Manuel Altamirano ubicada en la población urbana de Barra de Navidad, Jalisco es alta (36.7%), es mayor en los niños (20.7%) y aumenta conforme al grado escolar. Ante este panorama alarmador resulta interesante que al momento de la presente investigación no existan programas de prevención y/o tratamiento del exceso de peso en la escuela y comunidad, por lo que resulta evidente encaminar acciones y soluciones multidisciplinarias para controlar esta problemática en los niños en edad escolar.

References:

- Anchor, M.S., Benítez, N.A., Soledad, E., Barslund, S. A. (2007). *Obesidad Infantil*. Rev. posgrado VIa. Cátedra Med. 168: 34-39.
- Brito, O. R., López, J., Exiga, E. B., Armenta, O., Jorge, B., Domínguez, A., López, M., Ornelas, J. M., Sabag, E. (2013). *Medidas antropométricas de la población infantil urbana de 6-12 años del noreste de México*. Rev Med Inst Mex Seguro Soc.52 (1):34-41.
- Burrows, R., Leiva, L., Weistaub, G., Ceballos, X., Gattas, V., Lera, L., Albala, C. (2007). *Síndrome Metabólico en niños y adolescentes: asociación con sensibilidad insulínica y con magnitud y distribución de la obesidad*. Rev Med Chile. 135:174-181.
- Castillo, C., Le Roy, C., Osorio, J. (2012). *Obesidad y Síndrome Metabólico en niños y adolescentes*. Rev Med Clin Condes. 23 (2): 160-164
- Ceballos, C.L., Vizcarra, I., Diego, L., Reyes, C. A., Loza, M. (2012). *Sobrepeso y obesidad en preescolares y escolares de una comunidad periurbana de origen otomí del Valle de Toluca, México*. Poblac. Salud Mesoam.10 (1):1-23.
- Chueca, M., Azcona, C., Oyarzábal, M. (2002). *Obesidad Infantil*. ANALES Sis San Navarra. 25 (1): 127-141.
- Dávila, J., González, J. J., Barrera, A. (2014). *Panorama de la Obesidad en México*. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 53(4):240-249.
- Fernández, J.R., Redden, D., Pietrobelli, A., Allison, D.B. (2004). *Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents*. J Pediatr.145:439-444.
- Gutiérrez, J.P., Rivera, J., Shamah, T., Villalpando, S., Franco, A., Cuevas, L., Romero, M., Hernández, M. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y*

Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.

Hernández, R., Mathiew, A., Díaz, O., Reyes, N., Álvarez, C., Villanueva, D., De la Garza, L., González, E. (2013). *Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de Monterrey, Nuevo León.* Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 52 (1): 42-47.

Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. (2013). Resultados por entidad federativa, Jalisco. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. Disponible en: www.encuestas.insp.mx.

Internacional Standards for Anthropometric Assessment (ISAK). (2001) Published by International Society for the Advancement of Kinanthropometry.

López, C., Pascalis, J., González, R., Brito, O., Sabag, E. (2013). *Depresión y estado de nutrición en escolares de Sonora.* Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 52 (1) 64-67.

López, P., Araujo, C., Leguizamón, C., Ayala, A., Scott, C., Maldonado, D. (2012). *Prevalencia de Síndrome metabólico en adolescentes con sobrepeso u obesidad.* Pediatría (Asunción). 39: 21-25.

Maffeis, C., Banzato, C., Talamini, G. (2008). Waist to height ratio, a useful index to identify high metabolic risk in overweight children. J Pediatr. 152:207-231.

Medina, O., Vargas, S. L., Ibáñez, E., Rodríguez, G. (2014). *Estado nutricional antropométrico de los niños y adolescentes de 17 escuelas del área rural del municipio de la Mesa, Cundinamarca, Colombia, 2012.* Rev Salud Bosque. 4(1):19-28.

Organización Mundial de la Salud. Growth reference data for 5-19 years. (2007). Ginebra. Fecha de consulta: mayo de 2015. <http://who.int/growthref/en/en/>.

Organización Mundial de la Salud. WHO AntroPlus, versión 3.2.2. (2011). Fecha de consulta: 5 de mayo de 2015. <http://who.int/childgrowth/software/en/>.

Ortega, R., Hurtado, E., López, A. L., Trujillo, X., Tlacuilo, J. A. (2013). *Caracterización de niños obesos con y sin diagnóstico de síndrome metabólico en un hospital pediátrico.* Rev Med Inst Mex Seguro Soc.52 (1): 48-56.

Oterga, R., Trujillo, X., Hurtado, E., López, A.L., Colunga, C., Barrera, J.C., Tlacuilo, J.A. (2015). *Componentes clásicos y no tradicionales del síndrome metabólico en niños y adolescentes con exceso ponderal.* Nutr. clín. diet. hosp. 32(2):57-66

Peña, M., Bacallao, J. (2000). *La obesidad y la pobreza: un problema emergente en las Américas. Un nuevo reto para la salud pública.*

Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud (pp. 3-11). Washington, D.C.

Perea, A., López, G., Padrón, M., Lara, G., Santamaría, C., Ynga, M., Peniche, J., Espinosa, E., Ballesteros, J. (2014). *Evaluación, diagnóstico, tratamiento y oportunidades de prevención de la obesidad*. Acta Pediatr Méx. 35: 316-337.

Ramos, P., Carpio, T., Delgado, V., Villavicencio, V. 2015. *Sobrepeso y obesidad en escolares y adolescentes del área urbana de la ciudad de Riobamba Ecuador*. Rev Esp Nutr Hum Diet.19 (1):21-27.

Rodríguez, R. (2006). *La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de comunicación*. Inv Salud. 7(2):95-98.

Rosado, M.M., Silvera, V.L., Calderón, J.R. (2011). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños escolares. Rev. Soc. Perú Med. Interna. 24(4):163-169.

Rosende, A., Pellegrini, C., Iglesias, R. (2013). *Obesidad y síndrome metabólico en niños y adolescentes*. Medicina. 73 (5):469-481.

Vásquez, E.M. (2005). *Valoración integral de la nutrición en Jalisco: una obligación del Gobierno del Estado*. Inv Salud. 7(2):78-79.