

Comparación entre referencias del IMC, para obesidad y sobrepeso, en niños de tres ciudades de Venezuela

Comparison between references of the BMI, for obesity and overweight prevalence, in children of three cities of Venezuela

Gerardo Bauce¹

RESUMEN

Considerando que el grupo de edad 5 a 19 años, el más vulnerable, y que la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil se ha incrementado en los últimos años, a tal punto que la OMS la declaró "la epidemia del nuevo siglo"; y si se tiene que en Venezuela se ha publicado que para el año 2004 el porcentaje de sobrepeso se ubicó en el orden del 13,7%. Además está el hecho que la obesidad y el sobrepeso, de acuerdo con reporte de la OMS (2006), tienen graves consecuencias para la salud, y el riesgo aumenta a medida que lo hace el IMC, por cuanto constituye un factor de riesgo de enfermedades crónicas, como enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, entre otras. El objetivo del estudio es obtener el IMC para un grupo de niños, utilizando varios métodos y comparar los resultados en cuanto a la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Se seleccionó una muestra aleatoria de 304 niños y adolescentes de las ciudades de Caracas, Mérida y Valencia, de 6 a 18 años, se obtuvo el IMC mediante los métodos del Center for Disease Control and Prevention (CDC, 2000), *percentil* ≥ 85 y < 95 , *Riesgo de sobrepeso*, *percentil* ≥ 95 , *Obesidad*; b) los valores propuestos por Cole et al, IMC para edad y género, *percentil* > 85 *Sobrepeso* y > 95 *Obesidad*; y c) los criterios sugeridos por OMS, $> +1DE$, *Sobrepeso* y $\geq +2ED$ *Obesidad*. Los resultados revelan que los tres métodos dan origen a resultados diferentes; sin embargo concuerdan con resultados obtenidos en otros estudios.

Palabras clave: Sobrepeso, obesidad, índice de masa corporal, niños, adolescentes.

SUMMARY

Considering the Group between 5 and 19 years old, the most vulnerable, and that the prevalence of overweight and childhood obesity has increased in recent years, to the point that the WHO declared "New Century Epidemic"; and considering that in Venezuela has been published for the year 2004 the percentage of overweight it's ranked in 13.7%. Also it is the fact that obesity and overweight, according to a WHO report (2006), who have serious health consequences, and the risk increases as does it the BMI, what constitutes a risk factor for chronic diseases such as cardiovascular diseases, diabetes mellitus, and other. The study aims to obtain the BMI to a group of children, using several methods and compare the results on the prevalence of overweight and obesity. It were considerer 304 children and adolescents from Caracas, Mérida and Valencia, 6 – 18 years, and obtained the BMI, using the methods of the Center for Disease Control and Prevention (CDC, 2000), *percentile* ≥ 85 and < 95 , *risk of overweight*, *percentile* ≥ 95 , *obesity*; b) values proposed by Cole et al, BMI for age and gender, *percentile* > 85 *overweight* and > 95 *obesity*; and c) the criteria suggested by WHO, $> +1DE$, *overweight* and $\geq 2ED$ *obesity*. The results reveal that the three methods give rise to different results; however agree with results obtained in other studies.

Key words: Overweight, obesity, BMI (body mass index), children, adolescents.

¹ Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad Central de Venezuela. gbauce@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso se define de manera diferente en niños y adolescentes que en adultos; ello se debe a que, por una parte los niños aún están creciendo y por la otra, los varones y las niñas maduran a diferente velocidad, el IMC de niños y adolescentes compara las estaturas y los pesos de los niños, con tablas de crecimiento las cuales toman en cuenta tanto la edad como el género. Esto se conoce como percentiles del IMC por edad. El percentil de IMC por edad de un niño o adolescente muestra cómo se compara el IMC de éste con el de otros niños de la misma edad (1).

La obesidad es una enfermedad compleja caracterizada por la acumulación excesiva de tejido graso en el cuerpo, aumento de peso y sus consecuencias. La obesidad resulta de un desequilibrio entre el consumo y el gasto de energía, aunque también está asociada a factores sociales, conductuales, culturales, fisiológicos, metabólicos y genéticos (1).

La obesidad y el sobrepeso son graves problemas que suponen una creciente carga económica para las familias, ya que implica la asistencia continua a la consulta médica, como consecuencia de los problemas que ocasiona. Afortunadamente, este mal se puede prevenir en gran medida si se introducen los cambios adecuados en el estilo de vida (2).

El sobrepeso y la obesidad infantil están detonando la aparición de diversas enfermedades que anteriormente sólo se veían en la población adulta. En un estudio que lleva acabo el Hospital Infantil de México "Federico Gómez", en niños con sobrepeso y obesidad de 4 a 18 años de edad, se observó que de 100 niños estudiados el 16% son hipertensos, 50% tienen problemas de hipertensión, altos niveles de triglicéridos y colesterol, lo que se conoce como síndrome metabólico (2).

De acuerdo con las cifras publicadas en el documento "SALUD EN LAS AMÉRICAS, 2007. VOLUMEN II-PAÍSES", de la OMS, en el capítulo referido a Venezuela, en el año 2005, el grupo de 5 a 9 años de edad representó 10,2% de la población, con 51,1% varones; mientras que el grupo de 10-19 años de edad representó el 20,1% del total de la población, con 50,9% del género masculino (3); sin embargo no hacen referencia a la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Para el año 2008, se tiene que para los grupos de edad de 5-9, 10-14 y 15-19, los por-

centajes son respectivamente 9,99%, 9,77% y 9,67%; tampoco reportan información relativa a sobrepeso u obesidad en dichos grupos etarios (4).

Una de las medidas que suele utilizarse como indicador del sobrepeso y la obesidad, es el Índice de Masa Corporal (IMC), el cual según Narváez y Narváez (5); es un indicador que resulta relativamente económico, en su medición, fácil de recolectar y analizar (6,7). El peso y la talla, utilizados para obtener el IMC ($IMC \text{ Kg/m}^2 = \text{Peso/Talla}^2$) son variables fácilmente incorporadas, en cualquier encuesta regional o nacional, relacionada con evaluación nutricional.

Este Índice de Masa Corporal, puede ser utilizado para vigilancia nutricional o para monitorear seguimientos interregionales, íterpaíses; o estudios comparativos dentro de la misma región o país (8). En otras palabras, es una variable estandarizada y válida para este tipo de estudios, razón por la cual se llevó a cabo la presente investigación con el fin de comparar varios métodos o formas de determinar el IMC en niños, y establecer las diferencia entre ellos, tomando en cuenta las diferentes categorías establecidas, según el criterio de cada uno de los métodos utilizados en el estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio de tipo transversal y descriptivo; el grupo de estudio estuvo conformado por 304 escolares de tres ciudades, 152 de Caracas, 115 de Mérida y 37 de Valencia, seleccionados de dos colegios de cada una de estas ciudades, ubicados en zonas residenciales equivalentes en cuanto a estrato social, con características económicas similares; además, fueron seleccionadas mediante un procedimiento de muestreo aleatorio, con una confiabilidad del 95%. Se consideraron las variables: edad decimal, género, peso, talla, IMC. Se realizaron las mediciones de cada una de estas variables, con el apoyo de un grupo de estudiantes previamente estandarizados; los escolares se midieron y pesaron sin zapatos, en ropa interior, siguiendo las técnicas establecidas y aceptadas internacionalmente (9-10).

Para determinar las categorías de estado nutricional, y por ende medir la incidencia de sobrepeso y obesidad, se consideraron los siguientes criterios: a) Center for Disease Control and Prevention (CDC, 2008) (11),

percentil ≥ 85 y < 95 , Riesgo de sobrepeso, percentil ≥ 95 , Obesidad; b) los valores propuestos por el Proyecto Venezuela (12), IMC para edad y género, percentil entre P_{90} y P_{97} indica Sobrepeso y percentil $\geq P_{97}$ indica Obesidad; y c) los criterios sugeridos por OMS, $> + 1DE$, Sobrepeso y $\geq + 2ED$ Obesidad (13). Se utilizó el programa BMI Group Calculator-Metric_no99.xls del CDC, para calcular los valores del IMC y los percentiles correspondientes (14).

RESULTADOS

Para el grupo estudiado de 304 escolares, conformado por igual número de niños y niñas, se presenta en la tabla 1, las medidas descriptivas de las variables edad, peso, talla e IMC.

En la tabla 1, se puede observar que los promedios para estas variables son: $12,45 \pm 2,16$ años; $44,54 \pm 11,90$ kg.; $151,02 \pm 11,14$ cm. y $19,23 \pm 3,29$ kg/m², respectivamente, para todo el grupo. Se obtuvieron, para

Tabla 1
Medidas descriptivas de las variables antropométricas, por grupos de edad y género.
Estudiantes de Caracas, Mérida y Valencia

		Género masculino							
		9 a 11 años (55)		12 años (28)		13 a 15 años (45)		16 o más años (24)	
Variable		Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación
Edad (años)		10,64	0,59	12,00	0,00	13,89	0,78	16,54	0,59
Peso (kg)		38,50	9,73	38,52	8,95	50,83	8,46	64,43	11,66
Talla (cm)		143,69	7,11	148,35	7,67	159,3	8,02	170,25	7,99
IMC (kg/m ²)		18,49	3,68	17,31	2,46	19,98	2,74	22,17	3,39

		Género femenino							
		9 a 11 años (64)		12 años (38)		13 a 15 años (34)		16 o más años (14)	
Variable		Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación
Edad (años)		10,47	0,59	12,00	0,00	13,91	0,87	16,43	0,64
Peso (kg)		37,80	8,51	42,29	7,35	49,37	7,55	54,18	6,24
Talla (cm)		143,6	8,59	150,25	5,84	155,62	5,18	155,17	5,60
IMC (kg/m ²)		18,19	3,03	18,66	2,56	20,35	2,64	22,52	2,56

		Todos									
		9 a 11 años (119)		12 años (66)		13 a 15 años (79)		16 o más años (14)		Todos (302)	
Variable		Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación
Edad (años)		10,55	0,59	12,00	0,00	13,89	0,81	16,5	0,64	12,45	2,16
Peso (kg)		38,13	9,06	40,69	8,22	50,20	8,06	60,65	11,10	44,54	11,90
Talla (cm)		143,64	7,91	149,44	6,69	157,72	7,14	164,69	10,25	151,02	11,14
IMC (kg/m ²)		18,33	3,34	18,09	2,59	20,14	2,69	22,30	3,08	19,23	3,29

las variables edad, peso, talla e IMC, los promedios por ciudad y se tiene que para Caracas son $11,61 \pm 0,16$ años, $43,78 \pm 1,03$ kg, $149,23 \pm 0,91$ cm y $19,33 \pm 0,29$ kg/m², respectivamente; para Mérida los resultados son $14,02 \pm 0,16$ años, $48,72 \pm 0,91$ kg, $156,28 \pm 0,83$ cm y $19,81 \pm 0,27$ kg/m², respectivamente y para Valencia, los resultados son $11,02 \pm 0,17$ años, $34,63 \pm 1,20$ kg, $142,04 \pm 1,43$ cm y $17,02 \pm 0,38$ kg/m², respectivamente.

Además, se tiene que para diferentes grupos de edad, la edad promedio del grupo de 9 a 11 años es $10,55 \pm 0,59$ años, la del grupo de 13 a 15 años es $13,89 \pm 0,81$ años y la del grupo de 16 o más años es $16,5 \pm 0,64$ años; el peso promedio para los tres grupos es $38,13 \pm 9,06$; $50,20 \pm 8,06$ y $60,65 \pm 11,10$ kg respectivamente; mientras que la talla promedio es $143,64 \pm 7,91$ cm; $157,72 \pm 7,14$ cm y $164,69 \pm 10,25$ cm, respectivamente; para el IMC se tienen los promedios $18,33 \pm ,34$ kg/m²; $20,14 \pm 2,69$ kg/m² y $22,30 \pm 3,08$ kg/m² para los grupos de 9 a 11 años, 13 a 15 años y 16 o más años, respectivamente. En el caso del grupo de 12 años se tienen los promedios $40,69 \pm 8,22$ kg; $149,44 \pm 6,69$ cm y $18,09 \pm 2,59$ kg/m², para el peso, la talla y el IMC, respectivamente.

Al discriminar los promedios de las variables consideradas por género los resultados indican que los promedios para el género masculino son mayores a los del género femenino, para el peso y la talla, más no para el IMC el cual es mayor en el género femenino para los grupos de edad de 12 años, 13 a 15 años y 16 o más años (Tabla 1).

Estos resultados presentan cierta similitud con los obtenidos por Macías-Tomei et al (15), al considerar tres

grupos etarios (7 años, 9-11 años y 13-15 años). Igualmente, cuando se considera el grupo de 9 a 11 años, los resultados del IMC, son similares a los reportados por Guerrero et al (16), en un estudio que lleva a cabo en niños de una comunidad rural del estado Cojedes, $17,0 \pm 2,7$ y $18,2 \pm 3,1$, para varones y hembras, respectivamente, mientras que lo de este estudio son $18,49 \pm 3,68$ y $18,19 \pm 3,03$, para género masculino y femenino, respectivamente.

Con relación a la clasificación de IMC, para conocer cuales son los casos de sobrepeso y obesidad, al utilizar el método del Center for Disease Control and Prevention (CDC, 2008) (11), los resultados se muestran en la tabla 2, donde se puede observar que la prevalencia de sobrepeso es de 10,20%, siendo mayor en el género femenino (13,82%) y la prevalencia de obesidad es de 5,26%, siendo mayor en el género masculino (8,55%) (Tabla 2).

Estos porcentajes son mayores a los reportados por la FAO (16). Perfiles Nutricionales por Países – VENEZUELA diciembre 2000, FAO Roma, p 22. (2% para el género masculino y 1,5% para el género femenino, con edades de 11 a 14 años). Así mismo, estos resultados de incidencia de obesidad son mayores a los reportados por Vásquez, Gerardi y Salazar (17), en un estudio realizado en escolares del estado Sucre.

Al aplicar el criterio de OMS, los resultados se presentan en la tabla 3, en la cual se puede observar que el porcentaje de sobrepeso es ligeramente menor (9,54%) que con el criterio de CDC (10,20%), en tanto que el porcentaje de obesidad es menor (4,93%) al obtenido con el criterio CDC (5,26%). Los resultados por género

Tabla 2
Clasificación del IMC, según criterios de la CDC

Categoría	Percentiles del IMC	Masculino		Femenino		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%
Bajo peso	($IMC \leq P_{p_5}$)	8	5,26	9	5,92	17	5,59
Normal	($P_5 < IMC < P_{85}$)	121	79,61	119	78,29	240	78,95
Sobrepeso	($P_{85} < IMC \leq P_{95}$)	10	6,58	21	13,82	31	10,20
Obesidad	($IMC > P_{95}$)	13	8,55	3	1,97	16	5,26
TOTAL		152	50,00	152	50,00	304	

reflejan que la prevalencia de sobrepeso es similar en los dos géneros (9,21% y 9,87%), mientras que la prevalencia de obesidad es mucho mayor en el género masculino (7,24%) que en género femenino (2,63%), comportamiento similar al obtenido con el criterio del CDC (Tabla 3).

Otro criterio utilizado, fue el del Proyecto Venezuela, cuyos resultados se muestran en la tabla 4, en donde se puede apreciar que la prevalencia de sobrepeso y obesidad, según este criterio, es de 7,24% y 2,63% respectivamente; valores estos menores a los obtenidos por el criterio de OMS y el criterio de CDC. Igualmente ocurre, cuando se comparan los resultados por género, a excepción del valor correspondiente a sobrepeso para el género masculino, el cual es menor con el criterio del CDC (Tabla 4).

DISCUSIÓN

En Venezuela al igual que en los otros países del área se observa la transición epidemiológica nutricional y de acuerdo al último informe sobre la situación nutricional de los niños de 2 a 6 años y de 7 a 14 años, emitido por el Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional del Instituto Nacional de Nutrición (19), para los años 2004 y 2005, 9,5% y 11,0%, 13,1% y 15,8%, respectivamente, presentan malnutrición por exceso. De acuerdo con estos resultados, se pone en manifiesto la existencia de un problema de salud pública, particularmente en estos grupos vulnerables, al cual hay que prestarle atención; especialmente, cuando existen evidencias de que la presencia de obesidad infantil incrementa el riesgo de la obesidad en la adultez y está asociada con factores de riesgo enfermedades crónicas frecuentes de esa edad (20).

Tabla 3
Clasificación del IMC, según criterios de la OMS

Clasificación según OMS	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Delgadez	23	15,13	24	15,79	47	15,46
Normal	104	68,42	109	71,71	213	70,07
Sobrepeso (< 1 DE)	14	9,21	15	9,87	29	9,54
Obesidad (≥ 2 DE)	11	7,24	4	2,63	15	4,93
Total	152	50,00	152	50,00	304	100,00

Tabla 4
Clasificación del IMC, según criterio del Proyecto Venezuela

Clasificación según Proyecto Venezuela		Masculino		Femenino		Total	
		n	%	n	%	n	%
Déficit	($P \leq P_3$)	6	3,95	6	3,95	12	3,95
Riesgo	($P_3 < P \leq P_{10}$)	17	11,18	9	5,92	26	8,55
Normal	($P_{10} < P \leq P_{90}$)	111	73,03	125	82,24	236	77,63
Sobrepeso	($P_{90} < P \leq P_{97}$)	12	7,89	10	6,58	22	7,24
Obesidad	($P > P_{97}$)	6	3,95	2	1,32	8	2,63
TOTAL		152	50	152	50	304	100,00

Los valores del IMC, obtenidos para el género masculino, resultan ser menores para los de 12 años (17,31 vs. 18,4); similar a los 13 años (20,14 vs. 19,10), a los 14 años (20,24 vs. 19,80) y a los 15 años (19,32 vs. 20,4), a lo reportado por Blanco-Cédres et al (21). De igual manera se compara con los resultados obtenidos por Macías-Tomei et al (22), quienes obtuvieron para los varones y hembras IMC de $23,0 \pm 2,1$; $25,2 \pm 3,5$; $22,3 \pm 3,1$ y $25,1 \pm 2,2$ para los grupos de edad 9-11 años y 13-15 años, respectivamente, valores todos mayores a los obtenidos en el presente estudio. Además, estos resultados, también son similares a los obtenidos por Vidaillet Calvo et al (23), que a pesar de no presentar los mismos grupos etarios, si estudiaron niños y adolescentes entre 11 y 15 años, y los valores del IMC oscilan entre $18,5 \pm 1,28 \text{ kg/m}^2$ y $19,0 \pm 2,29 \text{ kg/m}^2$. Valores estos que llaman la atención, por el riesgo que involucran en la población, si se tiene en cuenta que en estudios realizados sobre el repunte del síndrome metabólico en niños obesos en la población joven es dramático ya que como refieren Weis et al (24) y Rodríguez et al (25), quienes refieren prevalencia de este síndrome, en obesos, de 33% en el grupo de 12-19 años, en Estados Unidos, y de 34% - 41% en obesos del grupo de 10 años, en México; además reporta una prevalencia de obesidad de 28%. Se tiene además que estos resultados son similares a los obtenidos por Llibre Santos et al (26), quienes estudiaron un grupo de niños y adolescentes entre 4 y 18 años de edad en una zona rural de Santo Domingo, República Dominicana en el año 2000, y cuyos valores de IMC varían entre 19,1 y 20,2.

Por otra parte, al considerar las edades 9, 11, 13 y 15 años, los valores del IMC son mayores en los varones a los 9, 11 y 13 años; mayores en las niñas a 13 y 15 años, e iguales en las niñas a los 9 años y en los varones a los 15 años, a los valores reportados por Landaeta-Jiménez y Pérez (27). A diferencia de lo señalado en el presente estudio, los valores del IMC, donde se redujeron los promedios del IMC, los resultados obtenidos en el presente estudio, son mayores. Lo cual pudiera reflejar un grado de obesidad menos riesgoso para este grupo de niños y adolescentes.

En este estudio, la prevalencia de sobrepeso (considerando los tres métodos) varía entre 7,24% y 10,20%, mientras que la prevalencia de obesidad (considerando

los tres métodos) varía entre 2,6% y 5,26%; valores estos menores a los reportados por Ramírez et al (28), en un estudio realizado en la zona urbana de Mérida.

La prueba de Kruskal-Wallis, da como resultado que hay diferencias estadísticamente significativas, entre las dos ciudades, cuando se comparan los promedios de las cuatro variables, tal como se observa en la tabla 5, ya que los p-valores son menores a 0,05. Dichas diferencias se muestran la figura 1.

Por otra parte, se tiene que la incidencia de obesidad, por cualquiera de los métodos utilizados, resultó ser mucho menor que lo reportado en el estudio realizado por Velásquez et al (29), quienes obtuvieron una prevalencia de obesidad para el año 2002 de 14,8% y para los cuatro primeros meses del 2003 de 12,5%. Pero se tiene, por otra parte, que en un estudio realizado por Jiménez et al (30), en CANIA, en el 2008, se encontró una prevalencia de sobrepeso de 10%, pero una prevalencia de obesidad del 25%, valores mucho mayores que los encontrados en este estudio.

Igualmente, para el grupo total se obtuvo un promedio de IMC de $19,23 \text{ kg/m}^2 \pm 3,29 \text{ kg/m}^2$ el cual es similar al obtenido por Guerrero y Sánchez Jaeger (31), el cual fue de $19,60 \text{ kg/m}^2 \pm 3,30 \text{ kg/m}^2$.

Al comparar los resultados obtenidos mediante la aplicación de los tres métodos, las dos ciudades selec-

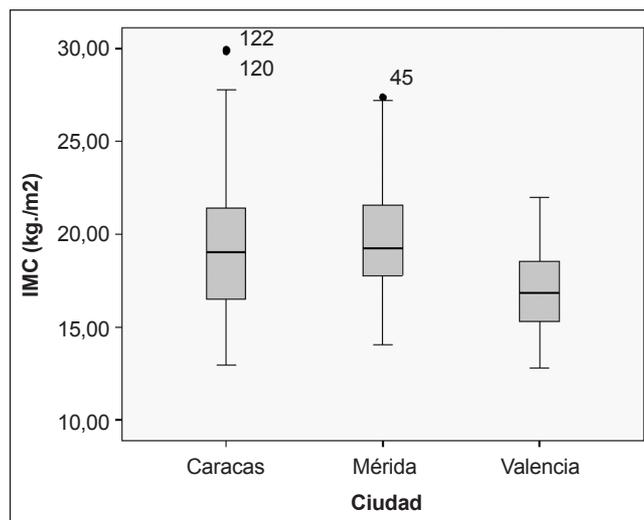


Figura 1: Diagramas de cajas, por Unidades Educativas, para el índice de Masa Corporal

cionadas en el estudio, y según género de los estudiantes, se observa que para sobrepeso el método OMS y el método PV, dan resultados mayores para el género masculino; en tanto que el método CDC da resultados mayores para el género femenino. En el caso de Mérida se tiene que los métodos OMS y CDC producen resultados mayores para el género femenino, mientras que el método PV no señala sobrepeso para este género. En cuanto a obesidad, los resultados indican que tanto para Caracas, como para Mérida, los tres métodos conducen a obtener resultados de mayor prevalencia en el género masculino (tabla 6). Sin embargo, estos resultados, de prevalencia de sobrepeso son muchos menores a los reportados por Padula y Salceda (32), quienes obtuvieron al aplicar los métodos CDC 14,58% y 11,08%, para varones y hembras, y al aplicar el método OMS 4,71% y 6,53% para varones y hembras, respectivamente; aunque coinciden en ser mayores los del CDC. En cuanto a obesidad, para las mujeres 8,33% y para los varones 12,18% de prevalencia con el CDC, mientras que con OMS es 0,55% y 0,30% para mujeres y varones, respectivamente. Por otra parte, Guerrero et al (31), quienes utilizaron el método del ETC obtuvieron una incidencia de sobrepeso y obesidad igual a 3,2%, en cada caso; 10,0% de sobrepeso en el género femenino y 4,8% de obesidad en el género masculino, valores menores a los obtenidos en este estudio por cualquier de los métodos utilizados. Mata-Meneses et al (33), en un estudio realizado en niños de Caracas, obtuvieron una prevalencia de sobrepeso, en niñas, de 4,76%, a los 8 años (niñas que iniciaron el estudio a los 6 años), 7,89%, 7,89% y 13,16% a los 9, a los 8, 9 y 11 años (niñas que iniciaron el estudio a los 8 años), valores mayores a los obtenidos en este estudio (6,58%); no reportan sobrepeso para los niños.

Los resultados indican que cuando se compara el IMC, para las cuatro instituciones, se obtiene que hay diferencias estadísticamente significativas ($F = 20,34$ y $p = 0,000$); además las diferencias son entre los diferentes pares que se comparan. Por otra parte, al comparar por género cada una de las regiones, los tres métodos utilizados, se tiene que para el método PV hay diferencias significativa por género en Caracas ($X^2 = 12,11$ y $p = 0,033$). De igual forma, se compararon los promedios de la edad, peso, talla e IMC, para las tres ciudades (Caracas, Mérida y Valencia), mediante un ANOVA, y se encontró que hay diferencias estadísticamente significativas entre la edad promedio de los niños y adolescentes de Caracas y Mérida, y la edad promedio de los niños y adolescentes de Mérida y Valencia ($p < 0,05$); así mismo, se encontró diferencias estadísticamente significativas para el peso promedio y la talla promedio de los niños y adolescentes de las tres ciudades ($p < 0,05$) y entre el IMC promedio de los niños y adolescentes de Caracas y Valencia y para los niños y adolescentes de Mérida y Valencia. Por último, viene a colación una frase alarmante citada en "Obesidad y sobrepeso infantil" (2), la cual afirma que "Un niño obeso tiene 12,6 más probabilidades de tener diabetes mellitus y 9 veces más probabilidades de ser hipertenso a edad temprana que niños no obesos".

AGRADECIMIENTO

Al equipo de investigadores de la Unidad de Bioantropología, actividad física y salud, coordinado por la Dra. Betty Méndez, del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales "Dr. Rodolfo Quintero", Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Central de Venezuela, quienes permitieron el uso de los datos del

Tabla 5
Estadísticos de contraste (a,b) de la prueba de Kruskal-Wallis

	Edad	Peso	Talla	IMC
Chi-cuadrado	172,851	89,451	92,114	49,262
Grados de libertad	3	3	3	3
Significancia	0,000	0,000	0,000	0,000

a Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: Ciudad

Tabla 6
Clasificación del IMC, según criterio, los criterios CDC, Proyecto Venezuela y OMS.
Estudiantes de Caracas y Mérida

Categoría	Clasificación OMS				Clasificación CDC				Clasificación PV			
	Caracas		Mérida		Caracas		Mérida		Caracas		Mérida	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Sobrepeso	13,33	9,09	5,19	7,89	9,33	14,27	3,90	13,33	9,33	9,09	6,49	0,00
Obesidad	10,67	2,60	3,90	3,29	13,33	3,90	3,90	0,00	8,00	2,60	4,00	0,00

proyecto Condición nutricional y biodiversidad de las poblaciones humanas, finalizado en el año 2008, el cual fue financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) de la Universidad Central de Venezuela y la Universidad Complutense de Madrid, e identificado con el código N° CGL 2005-03752.

REFERENCIAS

1. Sobrepeso y obesidad. ¿Cómo se diagnostican el sobrepeso y la obesidad? Disponible en: http://www.nhlbi.nih.gov/health/dcisp/Diseases/obe/obe_diagnosis.html. Consultado el 21-07-2010.
2. Obesidad y sobrepeso infantil. Disponible en: <http://www.pumitasfutbol.unam.mx/obesidad.html>. Consultado el 21-07-2010.
3. Salud en las Américas, 2007. Volumen II—Países-Venezuela. Disponible en: <http://www.paho.org/hia/archivosvol2/paisesesp/Venezuela%20Spanish.pdf> Consultado el 21-07-2010
4. INE. Proyecciones de población. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/demografica/salidistribucion.asp?Tt=Cuadro202&cuadro=cuadro202>. Consultado el 21-07-2010.
5. Narváez G y Narváez X. Índice de Masa Corporal (IMC). Nueva Visión y Perspectivas. Laboratorio de Evaluaciones Morfofuncionales LABEMORF, Quito, Ecuador. En: <http://www.fag.org.ar/scve/llave/exercise/narvaez/narvaeze.htm>
6. Evans JG & Prior IAM. Indices of obesity derived from height and weight in two Polynesian population. Brit. J. Prev. Soc. Med. 23: 56-60, 1969.
7. Florey CDV. The use and interpretation of ponderal index and other weight-height ratio in epidemiological studies. J. Chr. Dis. 23: 93-103, 1970.
8. Khosla T & Lowe CR. Indices of obesity derived from body weight and height. Brit. J. Prev. Soc. Med. 21: 122-128, 1967.
9. López-Blanco M y Landaeta-Jiménez M. Manual de Crecimiento y Desarrollo. Capítulo de Crecimiento, Desarrollo, Nutrición y Adolescencia. Fundacredesa, Laboratorio Serono. Caracas, 1991.
10. López-Blanco M, Espinoza-Izaguirre I, Macías-Tomei C, Saab L, Mijares A, Méndez-Mijares M, Angulo-Rodríguez N, Cevallos JL, Bosch V y Fossi M. Estudio Longitudinal del Área Metropolitana de Caracas. Informa final. Caracas, 1994.
11. Centers for Disease Control and Prevention. About BMI for children and teen. En: http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/healthyweight/assessing/bmi/childrena_BMI/about_childrens_BMI.htm. 2008 junio 20.
12. Fundacredesa. Estudio Nacional de Crecimiento y desarrollo Humanos de la República de Venezuela. Proyecto Venezuela. Caracas, Venezuela; 1996.
13. OMS. BMI Percentile Calculator for Child and Teen. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>. Consultado el 23-07-2010.
14. BMI Percentile Calculator for Child and Teen. Disponible en <http://apps.nccd.cdc.gov/dnpabmi/Calculator.aspx>. Consultado el 23-07-2010.
15. Macías-Tomei C, Landaeta-Jiménez M, Bosch V, Méndez Castellano H. Perfil antropométrico, bioquímico y de presión arterial en escolares obesos de Caracas, según estrato social. En: Arch Venez Pueri Pediatr 2002; 65 (2):50-61.
16. Arkady Guerrero A, Aguilar CM y Cortez MM. Situación nutricional y características socio demográficas de niños en una comunidad rural del estado Cojedes. Año 2005. En: Comunidad y Salud, 2008; 6(1):7-13.

17. Perfiles Nutricionales por Países – VENEZUELA diciembre 2000, FAO Roma, p 22. En: <ftp://ftp.fao.org/esn/nutrition/ncp/ven.pdf>
18. Vásquez S, Gerardi García A y Salazar Lugo R. Estado Nutricional y concentración de proteínas séricas en una población de niños (6-12 años) de Chacopata, estado Sucre, Venezuela (Diciembre-Enero 1997). En: *Acta Científica Venezolana*, 55: 56-61, 2004
19. INN SISVAN. Los venezolanos padecen de malnutrición desde su nacimiento, tanto por déficit como por exceso de alimentación. En: http://fegs.msinfo.info/opac/php/documento_presentar_imprimir.php?base=documentos&cipar=documentos.par&Formato=i&Mfn=24
20. Marcano M, Solano L y Pontiles M. Prevalencia de hiperlipidemia e hiperglucemia en niños obesos ¿riesgo aumentado de enfermedad cardiovascular? En: *Nutr. Hosp.* 21(4): Madrid jul.-ago. 2006. http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112006000700005&script=sci_arttext
21. Blanco-Cedres L, Moya-Sifontes Z, Macías-Tomei C, López-Blanco M. Relación entre el consumo de proteínas y la presión arterial en adolescentes de Caracas. *Gac Méd Caracas* 2003; 111(3):220-226.
22. Macías-Tomei C, Landaeta-Jiménez M, Bosch V, Méndez Castellano H. Perfil antropométrico, bioquímico y de presión arterial en escolares obesos de Caracas, según estrato social. En: *Arch Venez Puer Ped* 2002;65(2):50-61.
23. Vidaillet Calvo E, Rodríguez Arias G, Carnot Pereira J, Pérez Celili A y Duany Machado O. Indicadores antropométricos en la evaluación nutricional de adolescentes del sexo masculino. *Rev Cubana Pediatr* 2003,76(2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol75_2_03/ped01203.htm (Consultado el 29-11-10)
24. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW y col. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med.* 2004; 350: 2362-74. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1890/6/Factores-de-riesgo-asociados-a-sindrome-metabolico-en-escolares-y-adolescentes-con-sobrepeso-u-obesidad>. (Consultado el 29-11-10)
25. Rodríguez M, Salazar B, Violante R, Guerrero F. Metabolic syndrome among children and adolescents aged 10-18 years. *Diabetes Care.* 2004; 27: 2516-7. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1890/6/Factores-de-riesgo-asociados-a-sindrome-metabolico-en-escolares-y-adolescentes-con-sobrepeso-u-obesidad> (Consultado el 29-11-10)
26. Llibre Santos JF, Hernández Sánchez DJ, Méndez Díaz CJ, Mukai Lora SM, Gomero G. BA. Niveles de Tensión Arterial en Niños y Adolescentes, y su Relación con el Índice de Masa Corporal. *Rev Med Dom Vol.63 No. 3 Septiembre/Diciembre,2002; 276-277*
27. Landaeta-Jiménez M y Pérez BM. Tendencia secular en la corpulencia y composición corporal en jóvenes urbanos venezolanos. En: *An Venez Nutr* 1999; 12(2): 123-128.
28. Ramírez I, Bellabarba AS, Paoli-Valeri M, Arata-Bellabarba G. Frecuencia de obesidad y sobrepeso en escolares de la zona urbana de Mérida-Venezuela. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2004; 2 (3): 16-21. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/29221/1/articulo3.pdf> (Consultado el 29-11-10).
29. Velásquez ME, Villalobos L, Manzanero N, G. de Valera L, Maulino N, G. de Blanco M, Merino G, Pérez M. Obesidad en niños y adolescentes. Experiencia del Servicio de Endocrinología Pediátrica. Hospital de Niños "J. M. de los Ríos". En: *Arch Venez Puer Ped* 2003; 66 (3).
30. Jiménez C, De Freitas G, Corzo L, Hernández L. "Patologías más frecuentes en cavidad bucal en niños y adolescentes malnutridos y nutridos que asistieron al Centro de Atención Nutricional Infantil Antimano durante mayo y octubre de 2008" En: *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría "Ortodoncia.ws edición electrónica junio 2009*. Disponible en: www.ortodoncia.ws. Consultada el 29-11-2010.
31. Guerrero A y Sánchez Jaeger A. Índice de Masa Corporal según grado de desarrollo puberal en varones venezolanos. En: *An Venez Nutr* 2009; 22 (1): 20-24.
32. Padula G y Salceda S. Comparación entre referencias de las prevalencias de sobrepeso y obesidad, estimadas a través del Índice de Masa Corporal, en niños de Argentina. En: *Arch Latinoa Nutr* 2008; 58(4):330-335.
33. Mata-Meneses E, Moya-Sifontes MZ, Córdova M y Bauce G. Antropometría nutricional en escolares venezolanos. En: *Rev Arg Antrop Biol* 2007; 9(2): 29-50.