

El Uso del Índice de Quetelet en el Diagnóstico Nutricional en Niños*

JAIME PAJUELO¹, ISABEL AMEMIYA²

¹ Instituto de Investigaciones Clínicas, U.N.M.S.M. Servicio de Endocrinología, Hospital Nacional Dos de Mayo.

² Departamento de Medicina Preventiva U.N.M.S.M.

RESUMEN

Se estudió 1547 niños de ambos sexos, comprendidos entre los 6 a 9 años de edad. Esta muestra es representativa a nivel nacional y pertenece a la fuente de datos de la Evaluación del Estado Nutricional del Poblador Peruano (ENPPE), cuya ejecución correspondió al Instituto de Nutrición. Las medidas antropométricas tomadas fueron el peso y la talla. Se analizó el estado nutricional de los niños empleando el índice de Quetelet (w/h^2), tomando como nivel de quiebre el 5p y 15p para déficit y peso bajo, y el 85p y 95p para sobrepeso y exceso de peso, respectivamente. El patrón de referencia usado es el descrito por Must y col. También se analiza el promedio de peso y talla por edad. Existe una prevalencia mayor de sobrepeso (13,9%) que de exceso (4,4%). Por el lado del peso bajo (3,6%) y del déficit (0,8%), las prevalencias son menores. El crecimiento de los niños se está dando dentro del canal que corresponde a -1,5 y -2 DE. Los pesos se ubican entre el -0.5 y -1 DE. En cuanto a los dominios geocológicos, el nivel de crecimiento de las niñas de la selva alta y sierra norte y de los niños de la sierra norte y selva baja están por debajo de -2 DE. En conclusión, vemos que el índice de Quetelet da una mayor tendencia hacia el sobrepeso y exceso de peso, lo que refleja el comportamiento del peso y la talla en forma separada.

Palabras claves: Estado nutricional, índice de Quetelet, niños, nivel nacional.

QUETELET INDEX IN CHILD NUTRITIONAL DIAGNOSIS

SUMMARY

A total of 1547 children of both sexes and between 6 and 9 years of age were studied. This sample is representative at national level and belongs to the data source of the Survey of Nutritional Status of the Peruvian Habitant («Evaluación del Estado Nutricional del Poblador Peruano», ENPPE 1975) which was executed by the Institute of Nutrition. Anthropometric measures taken were weight and height. The children's nutritional status was analyzed using the Quetelet Index (w/h^2), taking as break point level 5 and 15p for deficit and low weight, and 85 and 95p for overweight and excess, respectively. The standard reference used is the one described by Must et al. Weight and height average were also analyzed. There exists a higher prevalence of overweight (13.9%) than excess weight (4.4%). Low weight (3.6%) and deficit (0.8%) prevalence is lower. Children grow within the curve which corresponds to -1.5 and -2 SD. Weights are between -0.5 and -1 SD. As to the geocologic domains, girls level of growth in the high jungle and north highland and boys growth in the north highland and low jungle are below -2 SD. In conclusion, the Quetelet Index gives a higher tendency to overweight and excess weight that reflects the behaviour of weight and height by separate.

Key Words: Nutritional status, Quetelet Index, Children, National level.

Correspondencia:

Dr. Jaime Pajuelo
Facultad de Medicina - U.N.M.S.M.
Av. Grau 755 Lima 1 - Perú

* Trabajo presentado a la XXXIII Reunión Anual de la Sociedad Latinoamericana de Investigaciones Pediátricas. Ica 1995.

INTRODUCCIÓN

Antes de la década del '90, el niño en edad escolar recibió muy poca atención de los investigadores. Las investigaciones eran muy localizadas y orientadas, preferentemente, a conocer el crecimiento y su relación con el desarrollo sexual.

El primer trabajo a nivel nacional, en el que se incluye, aparte del grupo pre-escolar, a los grupos del escolar, adolescente y adulto se llevó a cabo dentro de la Evaluación del Estado Nutricional del Poblador Peruano (ENPPE 1975) (1), realizada por el Instituto de Nutrición del Ministerio de Salud.

Anteriormente a esta encuesta, se hizo el estudio de la Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (ENCA 1972) (2), dirigida preferentemente al grupo preescolar, que mostró por primera vez la realidad nutricional en nuestro país. Posteriormente, se realiza la ENPPE, que ratifica los hallazgos de la ENCA para el grupo pre-escolar. Ambas encuestas muestran que el problema de mayor magnitud en el Perú es la desnutrición crónica que la padecen el 37% de los niños y que los dominios más afectados son la sierra norte y la selva baja.

Lamentablemente, los datos referentes al escolar tomados en la ENPPE no fueron analizados.

El propósito del presente trabajo es conocer la situación nutricional del escolar analizando la información desde dos puntos de vista; primero, utilizando el índice de masa corporal (IMC), específicamente, el índice de Quetelet, y segundo, mostrar los promedios de peso y talla alcanzados para determinada edad y compararlos con los de la población de referencia (3).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudió 1547 niños de ambos sexos comprendidos entre los 6 a 9 años de edad y que pertenecen a la Evaluación del Estado Nutricional del Poblador Peruano (1). La muestra de la mencionada encuesta presenta los resultados a nivel nacional y de los 9 dominios geoecológicos en que se dividió el país para los fines del estudio.

Las medidas antropométricas tomadas fueron peso y talla.

Se analizó el estado nutricional de los niños empleando el índice de Quetelet (p/t^2), usando como nivel de quiebre por debajo de los valores correspondientes al 5 y 15 percentil para diagnosticar déficit y bajo peso; y los valores por encima del 85 y 95 percentil para sobrepeso y exceso, respectivamente.

El patrón de referencia utilizado es el descrito por Must y col. (4), por cuanto su población de referencia incluye los grupos de edad de este estudio.

RESULTADOS

En relación al estado nutricional, la mayoría de niños se encuentran dentro de lo que se considera «normal» (77,3%).

Existe mayor presencia de sobre peso (13,9%) y exceso (4,4%) que de bajo peso (3,6%) y déficit (0,8%). El sexo femenino presenta un menor porcentaje de niños (75%) dentro del rango de normalidad que el sexo masculino (80,3%), como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1.- Estado Nutricional Nacional utilizando el IMC de acuerdo a percentiles según sexo

Nivel Particular	Estado Nutricional	Total	Femenino	Masculino
		%	%	%
Menor de 5	Déficit	0.80	1.30	0.30
5-14.9	Bajo Peso	3.60	4.00	2.70
15-84.9	Normal	77.30	75.00	80.30
83-95	Sobrepeso	13.90	14.60	13.10
Mayor de 95	Exceso	4.40	5.10	3.60

En cuanto a los dominios geoecológicos, (Tabla 2) los niños que habitan en la costa sur presentan mayor prevalencia de peso bajo (7%) y déficit (2,3%), mientras que los niños de la costa centro tienen mayor prevalencia de sobrepeso (20,6%) y exceso (6,5%).

Tabla 2.- Estado Nutricional según el IMC por Dominios Geoecológicos.

Dominios	Estado Nutricional				
	Déficit	Bajo Peso	Normal	Sobrepeso	Exceso
Costa Norte	0,50	2,90	84,10	9,10	6,50
Costa Centro	0,00	1,30	71,60	20,60	6,50
Costa Sur	2,30	7,00	78,90	6,20	5,50
Sierra Norte	0,00	3,00	72,50	19,20	5,40
Sierra Centro	0,70	0,00	84,00	11,30	4,00
Sierra Sur	0,60	5,00	77,10	13,40	3,90
Selva Alta	1,00	2,00	79,00	14,00	4,00
Selva Baja	1,10	5,10	84,20	9,60	0,00
Lima Metrop.	1,40	3,60	70,00	18,60	6,40

El promedio de peso (kg) del sexo masculino es mayor que el del sexo femenino en todos los grupos de edad, a excepción del grupo de 9 años, cuyo promedio es ligeramente mayor en el grupo femenino (Tabla 3).

Tabla 3.- Promedio y Desviación Estándar de peso (kg) por edades según sexo.

Edad en Años	Femenino		Masculino	
	X	DE	X	DE
6.00	18.90	3.00	19.50	2.80
7	20.20	3.40	21.10	2.70
8	22.80	3.80	23.30	3.20
9	25.60	4.90	25.40	3.40

El promedio de la talla (cm) en los grupos de estudio tiene un comportamiento similar al del peso. El incremento de la talla va de 3 a 6 cm, como rango (Tabla 4).

Tabla 4.- Promedio y Desviación Estándar de talla (cm) por edades según sexo.

Edad en Años	Femenino		Masculino	
	X	DE	X	DE
6	108.90	6.20	109.50	6.40
7	112.30	6.90	114.30	5.90
8	118.40	6.50	119.30	6.40
9	124.10	8.20	123.40	5.80

El valor de los diferentes percentiles de peso y talla, para las edades en estudio, muestra un predominio del sexo masculino frente al femenino. Lo que escapa a la regla es el valor de los percentiles 85 y 95, donde el grupo femenino está en mejores condiciones para ambas variables (Tabla 5, Tabla 6).

Tabla 5.- Valores Percentilares de talla (cm) por edad y sexo.

Edad en Años	Sexo	Percentiles				
		5	15	50	85	95
6	F	97.90	102.00	108.00	115.00	119.00
	M	98.00	102.00	109.00	115.00	119.00
7	F	101.00	105.40	111.40	118.80	123.70
	M	104.20	108.20	113.20	120.80	124.60
8	F	107.10	111.70	118.10	123.80	128.00
	M	107.90	112.00	119.30	124.70	128.70
9	F	110.80	114.80	123.30	131.60	137.10
	M	112.20	118.20	123.40	128.60	133.00

Tabla 6.- Valores Percentilares de peso (kg) por edad y sexo.

Edad en Años	Sexo	Percentiles				
		5	15	50	85	95
6	F	13.40	15.50	18.60	21.80	24.30
	M	15.00	15.90	19.00	22.10	23.00
7	F	15.30	16.20	19.30	22.60	25.70
	M	16.00	18.20	19.90	24.00	25.70
8	F	18.00	18.70	22.00	25.80	28.70
	M	18.30	19.30	22.50	25.70	28.40
9	F	18.50	21.00	24.90	30.10	34.40
	M	19.80	21.70	24.90	28.30	31.30

La ubicación de los puntajes Z del promedio de los pesos del sexo masculino, para todos los grupos de edad, se encuentra más distante que los del sexo femenino (Tabla 7). Para la talla ocurre prácticamente lo mismo, a excepción del grupo de 7 años.

Tabla 7.- Puntaje Z del promedio del peso y talla por edades según sexo.

Edad en Años	Femenino		Masculino	
	Peso	Talla	Peso	Talla
6	-0.67	-1.63	-0.88	-1.88
7	-0.97	-1.91	-1.00	-1.88
8	-0.95	-1.68	-0.97	-1.84
9	-0.98	-1.63	-1.00	-1.83

Tabla 8.- Puntaje Z del promedio de la talla (cm) por dominios geológicos según edad y sexo.

	6 Años		7 Años		8 Años		9 Años	
	F	M	F	M	F	M	F	M
Costa Norte	-1,50	-1,90	-200,00	-2,30	-1,70	-2,10	-1,60	-1,60
Costa Centro	-1,40	-1,90	-1,70	-1,60	-1,70	-1,60	-1,40	-1,50
Costa Sur	-1,30	-1,80	-1,60	-1,20	-1,40	-1,60	-0,80	-1,40
Sierra Norte	-2,20	-2,80	-2,50	-2,40	-2,30	-2,70	-2,00	-2,60
Sierra Centro	-1,80	-2,60	-2,20	-2,00	-1,60	-2,20	-1,90	-2,50
Sierra Sur	-1,60	-1,90	-2,10	-1,70	-1,80	-1,80	-2,00	-1,70
Selva Alta	-2,20	-1,80	-2,30	-1,40	-2,20	-1,80	-2,40	-2,20
Selva Baja	-2,00	-2,20	-2,20	-2,30	-1,70	-2,10	-2,20	-2,20
Lima Metrop.	-1,00	-0,90	-1,00	-1,50	-1,20	-1,20	-0,80	-1,50
Nacional	-1,60	-1,80	-1,90	-1,80	-1,70	-1,80	-1,60	-1,80

Los puntaje Z en los diferentes dominios por edad y sexo muestran que el promedio de la talla de los niños de la sierra norte son los más afectados, están creciendo por debajo de menos dos desviaciones estándar. En una situación más o menos similar se encuentran los niños de la selva alta y selva baja. Los niños que crecen en mejores condiciones son los de Lima Metropolitana (Tabla 8).

DISCUSIÓN

El escolar es un grupo muy importante y numeroso dentro de la pirámide poblacional de cualquier país. Dentro de este contexto, el estado nutricional del grupo de 6 a 9 años de edad refleja condiciones de vida. Estos niños, de alguna manera han sobrevivido a las condiciones adversas que se les presentó en sus primeros años. Por otro lado, se puede observar sus condiciones de crecimiento, dado que aún no están influenciados por la pubertad.

En lo que se refiere al escolar, el diagnóstico se hace con los indicadores tradicionalmente utilizados para el grupo preescolar (relación peso/edad, talla/edad e incluso peso/talla). Existe muy poca experiencia con el índice de Quetelet en escolares, dada la ausencia de un sistema de clasificación. Seguramente se va a empezar a usar más dicho índice como consecuencia de la aparición de un patrón

de referencia, que considera las edades a partir de los 6 hasta los 74 años de edad. Este patrón se hizo en base a los estudios poblacionales que se llevan a cabo en EEUU y, en este caso específico, el conocido como NHANES I (5).

La relación que existe entre el peso sobre la talla se conoce como el índice de masa corporal (IMC). Este índice se pluraliza cuando se aplica determinadas funciones al peso y/o talla. En la literatura se puede contabilizar hasta 13 índices, (6-13) de acuerdo a la función asignada al peso como a la talla. Sin embargo, pareciera que hay un consenso para utilizar el índice de Quetelet (p/t^2). Esta actitud se fundamenta en criterios técnicos de correlación con otros indicadores. Tal es así que se señala que el mejor índice debe ser aquel que presenta una mayor correlación con el peso y la grasa corporal y una menor correlación con la talla. Esto ha sido corroborado para el índice de Quetelet. (6-10).

Generalmente el índice de masa corporal ha sido utilizado para el diagnóstico nutricional en los adultos; incluso ha sido motivo de una reunión internacional en el Ecuador organizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (11) con la finalidad de ver la situación nutricional de la América Latina y el Caribe.

A pesar de las bondades mostradas por este indicador, es menester informar que los valores de IMC bajos o altos no dis-

crimian si eso corresponde a masa magra, grasa o a ambas; y, por otro lado, el uso de sistemas de clasificación, que son los que hacen el diagnóstico, fundamentalmente en lo que respecta al exceso de peso, lo limitan sobremanera, situación que fue claramente determinada en la reunión del Ecuador (11).

Utilizando el patrón de Must y con los niveles de quiebre estipulados, se ha encontrado un porcentaje mayor de individuos con sobrepeso (13,9%) y exceso (4,4%) que los de peso bajo (3,6%) y déficit (0,8%). Si bien el IMC no es el indicador más adecuado para diagnosticar obesidad, es preocupante observar que el 4,4% de la población estudiada esté por encima del 95 percentil que corresponde, aproximadamente, a un 128% del peso para la talla y que, de acuerdo a lo que tradicionalmente se conocía, esto ya significaría obesidad. Sin embargo, se debe tener cierta cautela con el término de obesidad, por varias razones. Entre ellas tenemos que la obesidad es el aumento de grasa corporal (12) y el IMC presenta como desventaja que no discrimina que el aumento sea sólo de grasa (13); el IMC tiene sensibilidad y especificidad baja (14) en relación al pliegue celular subcutáneo tricéptico, el mejor indicador antropométrico para la obesidad; los canales de incremento de peso se encuentran en una mejor situación que la talla y, por ende, el numerador del IMC tiende a tener mejor representación.

El índice de Quetelet permite analizar cada uno de sus componentes corporales en forma individualizada. El comportamiento del promedio de peso y talla, encontrado en el estudio en relación a la edad, es compatible con la característica epidemiológica que presentan estas variables en poblaciones referenciales. El patrón de referencia muestra mejor promedio en el sexo masculino, tanto de peso como de talla, para los grupos de 6, 7 y 8 años, siendo a la inversa en el grupo de 9 años.

El promedio de peso y talla, encontrado para las diferentes edades, muestra marcadas diferencias, siendo más ostensibles para la talla. El promedio es una medida de tendencia central que se ve influenciada por valores extremos, lo que puede devenir en un sesgo en el análisis de la información. En este caso se recomienda usar la mediana, que equivale al percentil 50. Con este propósito se construyó una tabla percentilar para compararla con los percentiles referenciales (3) y se pudo observar que el valor del p50 de la muestra con respecto a la talla corresponde a los valores de p3 y p5 de la referencia y de p10 y p20 para el peso.

Por otro lado, el puntaje Z, que viene a ser el que indica la ubicación precisa de una observación dentro de la curva de Gauss, grafica elocuentemente que los canales en que discurre el peso y la talla son diferentes. Así tenemos que la talla se encuentra más alejada del promedio que el peso y esto sucede para ambos sexos. Todo esto se explica por cuanto la característica epidemiológica es que la talla está siempre más afectada que el peso.

La talla es un indicador que refleja el pasado nutricional. Su puntaje Z sirve también para identificar las áreas geográficas donde el crecimiento de los niños no se está dando en forma adecuada. Así tenemos que los niños que viven en el dominio sierra norte están creciendo, en promedio, por debajo de lo aceptado como mínimo para considerarlo «normal» (-2 DE). En una situación más o menos parecida se encuentran los niños de la selva baja y alta. Estos hallazgos sí son concordantes con los encontrados en el grupo preescolar (15).

En conclusión, se puede afirmar que el promedio y la mediana de peso y talla para todas las edades muestra deterioro nutricional que es más manifiesto para el indicador talla. El índice de Quetelet permite ver una tendencia hacia el sobrepeso y exceso, lo que refleja el comportamiento epidemiológico del peso y la talla en forma separada. Un comentario especial merece el trabajo de Garn (16) quien señala que el índice de Quetelet pudiera ser dependiente de la talla. Para apoyar este criterio refiere que las correlaciones de la talla con el índice varían durante la niñez, manteniéndose bajas en la adolescencia y la adultez.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) **Ministerio de Salud.** Instituto de Nutrición. Evaluación del Estado Nutricional del Poblador Peruano (ENPPE 1975).
- 2) **Ministerio de Agricultura.** Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (ENCCA 1972).
- 3) **Organización Mundial de la Salud (OMS).** Medición del cambio del estado nutricional. Ginebra. 1983.
- 4) **Must A., Dallal G., Dietz W.** Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991; 53:839-46.
- 5) **Must E., Dallal G., Dietz W.** Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²)-a correction. *Am J Clin Nutr* 1991; 54:773.
- 6) **Keys A., Fidenza F., Karvonen M., Kimura N., Taylor H.** Indices of relative weight and obesity. *J Chron Dis* 1972; 25:329-343.
- 7) **Benn RT.** Some mathematical properties of weight for height indices used as measures of adiposity. *Brit J Prev Soc Med* 1971; 25:42-50.
- 8) **Goldbourt V., Medalle J.** Weight-height indices. *Brit J Prev Soc Med* 1974; 28:116-126.
- 9) **Miceozzi M., Albanes D., Jones I., Chumlea C.** Correlations of body mass indices with weight, stature, and body composition in men and women in NHAMES I and II. *Am J Clin Nutr* 1986; 44:725-731.
- 10) **National Institutes of Health.** Consensus Development Conference: Health implications of obesity. *Ann Int Med* 1985; 103 (6) part 2:1073-1077.
- 11) **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (FAO).** Informe Final de la IV Mesa Redonda sobre Sistemas de Vigilancia Alimentaria y Nutricional de América Latina y el Caribe. Quito-Ecuador 1991.
- 12) **Bray G.** Obesidad: aspectos básicos y apreciaciones clínicas. En *Clínicas Médicas de Norteamérica. Volumen I* 1989. Editorial Interamericana. México 1989.
- 13) **Berdasco A.** Potencialidades y limitaciones del Índice de Masa Corporal en adultos para la Vigilancia Alimentario Nutricional. Ponencia en la IV Mesa Redonda sobre Sistemas de Vigilancia Alimentario Nutricional de América Latina y el Caribe. Quito-Ecuador, 1991.

- 14) Marmo DB., Morcillo AM., Piedrabuena A., Colares E. Índice de Masa Corporal (IMC) como indicador de Obesidade na Infancia: Comparacao com outros criterios antropométricos. Anales de la IX Reunión Anual de la Sociedad Latinoamericana de Endocrinología Pediátrica (SLEP) pag. 44. Ica 1995.
- 15) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Asociación Benéfica PRISMA. Demographic an Health Surveys. Macro International Surveys. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES 1991-1992).
- 16) Garn S., Pesick S. Three limitations of the body mass index. Am J Clin Nutr 1986; 44:996-997.