

CARACTERIZACIÓN DEL SOMATOTIPO DE NIÑOS Y NIÑAS QUE ESTÁN EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Buendía Lozada Enrique R.P.

buendiaenr@gmail.com

Caballero Gómez Mauricio de J.

caballemo@gmail.com

Aguilar Enríquez Rodrigo I.

aguilar.enriquez@hotmail.com

Flores Chico Benjamín

benoni01@gmail.com

López de la Rosa Luis Enrique

Lelr_76@hotmail.com

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

RESUMEN: *El objetivo de este estudio es caracterizar el somatotipo de los niños y niñas de las escuelas primarias del municipio de Puebla, México. Las mediciones que se realizaron son: Altura, peso, pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, supraspinale y la pantorrilla medial) medidas de la circunferencia (el brazo doblado y tensado y circunferencia pantorrilla) y las mediciones de ancho (fémur y húmero), se miden de acuerdo con el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK International Society for the Advancement of Kinanthropometry).*

PALABRAS CLAVES: *Antropometría, niñez, pliegues, somatotipo.*

CHARACTERIZATION OF SOMATOTYPE IN PRIMARY EDUCATION CHILDREN

ABSTRACT: *The aim of this study is to characterize the somatotype of children in primary schools in the municipality of Puebla, Mexico. The measurements were performed are: height, weight, skin-folds (triceps, subscapular, and calf supraspinale medial) girth measurements (arm bent and stretched and calf circumference) and width measurements (femur and humerus), is measured according to the protocol of International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK).*

KEY WORDS: *Anthropometry, childhood, skin folds, somatotype.*



1. INTRODUCCIÓN

Antropometría humana es una ciencia que se ocupa de las ventajas comparativas del cuerpo humano, la transformación y el estudio de las medidas obtenidas. Se encuentra una amplia gama de aplicaciones en el deporte, la escuela militar y la industria médica, y estas tocan puntos con las demás ramas de la medicina. Investigaciones antropométricas tienen índices directos de las características morfológicas estructura del cuerpo, e índices indirectos del intercambio de energía y el balance calórico del organismo. Para que estas y otras investigaciones puedan ser comparadas se realizan con métodos estándar en todo el mundo¹.

El somatotipo es uno de los métodos más usados para evaluación física. Se trata de una cuantificación de la forma actual y la composición del cuerpo humano en términos de endomorfia (en relación a la grasa), mesomorfia (robustez relativa a la musculatura) y ectomorfia (linealidad relativa)².

En muchos deportes, el tipo de perfil del cuerpo físico a menudo se utiliza para identificar el talento potencial y la idoneidad de los atletas para algunos deportes y eventos específicos. Sheldon fue uno de los investigadores originales que ha desarrollado la idea de relacionar el somatotipo a ciertos deportes olímpicos. En teoría, se espera encontrar que los atletas más exitosos tengan una estructura física más adecuada para su disciplina, y que las diferencias en su estructura se harán notar en los aspectos importantes de su constitución como somatotipo³.

En los estudios de crecimiento, la evaluación del somatotipo es particularmente importante en el suministro de las estimaciones de cambios en el tiempo relacionados con el crecimiento y desarrollo del niño. En investigaciones anteriores se ha demostrado que los cambios en el somatotipo en los niños pueden proporcionar información valiosa para la comprensión de su crecimiento y madurez. Heat & Carter concluyeron que los somatotipos individuales como de grupo cambian con la edad y la persona, que estos patrones de cambio son importantes, pero pueden ser enmascarados por la variabilidad del grupo⁴.

El objetivo de este estudio es caracterizar el somatotipo de niños y niñas que estudian en las escuelas primarias del municipio de Puebla, México. Este méto-

¹ Avdic, D., Jusupovic, F., & Kudumovic, M. (2008). Anthropometric values for boys aged 14 – 15 years who actively train basketball in comparing to boys of same age who do not train any sports. *Journal of Society for development of teaching and business processes in new net environment in B&H*, 253-264.

² Makgae, P. J., Monyeki, K. D., Brits, S. J., Kemper, H. C., & Mashita, J. (2007). Somatotype and blood pressure of rural South African children aged 6–13 years: Ellisras longitudinal growth and health study. *Annals of Human Biology*, 240–251.

³ Makgae, P., Motlokoa, G., & Mashita, R. (2006). Physique and Physical Fitness of Rural South African Primary School Netball Players and Non-netball Players: Ellisras Longitudinal Study. *Journal of Physical Education & Recreation (Hong Kong)*, 45-51.

⁴ Monyeki, K., Toriola, A., De Ridder, J., Kemper, H., Steyn, N., Nthangeni, M., y otros (2002). Stability of somatotypes in 4 to 10 year-old rural South African girls. *Annals of Human Biology*, 37-49.



do (somatotipo Heat & Carter) se informó es aplicable para la descripción de la variación en la especie humana sin tener en cuenta atributo de edad, el sexo o diferencias en clima, la dieta, la genética, la raza, la salud o la actividad física⁵.

El objetivo de este estudio es caracterizar el somatotipo de niños y niñas de educación primaria en el municipio de Puebla. Los niños con altos niveles de competencia motriz, son más activos y más capaces y pierden menos tiempo en tareas sedentarias; por otro lado la mejora de la eficiencia motora de los niños puede también influir en los niveles de actividad física habitual más allá de la edad escolar creando expectativas de futuro mantenimiento de estilos de vida activos⁶.

Este artículo es resultado del proyecto de investigación “Caracterización antropométrica de niños y niñas de educación primaria de seis a trece años del municipio de Puebla” iniciado en agosto 2011, consecuencia de su dictamen de aprobado por la Subsecretaría de Educación Superior del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP).

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Muestra

La muestra aleatoria se seleccionó tomando en cuenta, la página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)⁷, tomando solo niños entre las edades de 6 a 13 años de 1º a 6º grado. Por lo que los tamaños de las muestras aleatorias resultantes fueron de 1248 niñas y 1260 niños, en 138 escuelas primarias. Todas las mediciones se hicieron en el periodo del 13 de junio de 2012 al 29 de junio de 2012. La investigación se apegó a la declaración de Helsinki, por lo que hubo niños y niñas que se negaron a ser medidos.

2.2. Mediciones antropométricas

A todos los niños y niñas se les midió peso, estatura (con tracción), los pliegues: tríceps, subescapular, supraespinal, pantorrilla media; las circunferencias: bíceps (con flexión y tenso) y pantorrilla; los diámetros: humero, fémur; de acuer-

⁵ Makgae, P., Motlokoa, G., & Mashita, R. (2006). Physique and Physical Fitness of Rural South African Primary School Netball Players and Non-netball Players: Ellisras Longitudinal Study. *Journal of Physical Education & Recreation (Hong Kong)*, 45-51.

⁶ Marta, C., Marinho, D. A., Costa, A. M., Barbosa, T. M., & Marques, M. C. (2011). Somatotype is more interactive with strength than fat mass and physical activity in peripubertal children. *Journal of human Kinetics special issue*, 83-91.

⁷ INEGI, México. (2011). *México en cifras*. Recuperado el 11 de Agosto de 2011, de Información nacional, por entidad federativa y municipios (<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/MexicoCifras.aspx?e=21&m=0&sec=M&ind=1005000071&ent=21&enn=Puebla&ani=2009&src=0>)



do a ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry) para tener un método estándar en las mediciones.

El equipo de medición que se utilizó es el que ISAK recomienda para sus cursos; Kit antropométrico Rosscraft con plicómetro Herpenden, báscula digital Microlife (calibrada), cajón antropométrico Nuevo León, cinta métrica de metal, antropómetro pequeño o calibrador.

2.3. Diseño

El diseño de este estudio es completamente aleatorio, probabilístico, estratificado.

2.4. Análisis Estadístico

El somatotipo se calculó usando las ecuaciones propuestas por Heath & Carter 1990.

1: endomorfia (adiposidad)	
$I = (0.1451 * X_c) - (0.00068 * X_c^2) + (0.000014 * X_c^3) - 0.7182$	
$X_c = X * (170.18/h)$	donde X es la sumatoria de los pliegues
	h es la talla del sujeto en cms y 170.18 la talla de phantom.
X es la suma de los pliegues: tríceps, subescapular y supraspinales	
2: mesomorfia (músculo)	
$II = (0.858 * dh) + (0.601 * df) + (0.188 * cbc) + (0.161 * cpc) - (0.131 * h) + 4.50$	
dh	diámetro del humero
df	diámetro del fémur
cbc	circunferencia del bíceps corregida
cpc	circunferencia de la pantorrilla corregida
h	estatura en cms
las circunferencias del bíceps y la pantorrilla se corrigen restándole	
el pliegue del tríceps y el de la pantorrilla respectivamente	
previamente dividido entre 10	
3: ectomorfia (linealidad relativa del físico de los sujetos)	
$HWR = \text{talla} / (\text{peso})^{0.3333333}$	
HWR = Height weight ratio = radio peso altura	
	Si $HWR \geq 40.75$ THEN $III = (HWR * 0.732) - 28.58$
	Si $HWR < 40.75$ Y $HWR > 38.25$ THEN $III = (HWR * 0.463) - 17.63$
	Si $HWR \leq 38.25$ THEN $III = 0.1$



3. RESULTADOS

Las medianas de endomorfia, mesomorfia y ectomorfia por año se describen en las ilustraciones 1, 2 y 3 para el caso de niños y niñas por edad, con un tamaño de muestra para niñas de 1164 y 1164 niños (debido a selección de información para análisis estadístico).

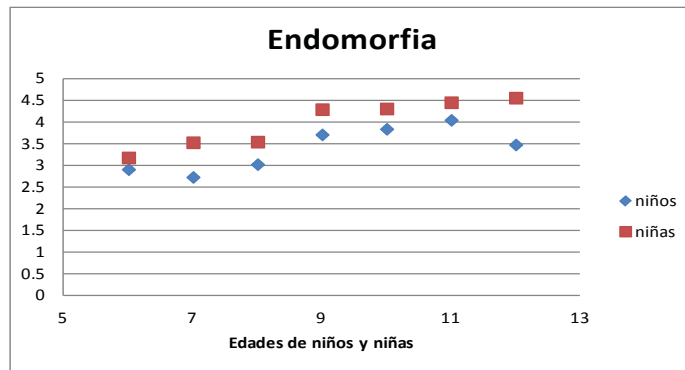


Ilustración 1: Mediana de Endomorfia
Gráfica hecha en: Microsoft. (2010). Excel. United States

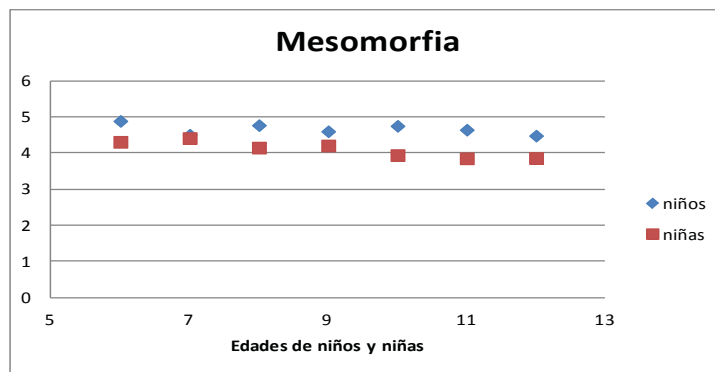


Ilustración 2: Mediana de Mesomorfia
Gráfica hecha en: Microsoft. (2010). Excel. United States

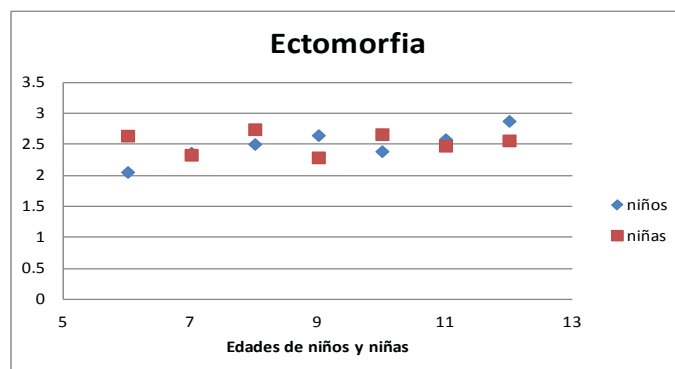


Ilustración 3: Mediana de Ectomorfia
Gráfica hecha en: Microsoft. (2010). Excel. United States



Edad	Niños			Niñas		
	Endo. y meso.	Meso. y ecto.	Ecto. y endo.	Endo. y meso.	Meso. y ecto.	Ecto. y endo.
6	0.5297459	-0.2796455	-06841907	0.3901033	-0.3125502	-0.3839055
7	0.1966561	-0.2113265	-0.5945484	0.3701017	-0.4533295	-0.5790761
8	0.1898442	-0.2089224	-0.6615249	0.3887624	-0.079704	-0.5198928
9	0.307574	-0.318602	-0.7674081	0.5365992	-0.5364417	-0.770949
10	0.6918055	-0.7131595	-0.7727025	0.4768536	-0.586616	-0.6961674
11	0.1492502	-0.1489347	-0.6026624	0.2763705	-0.235284	-0.694212
12	0.2254352	-0.3977579	-0.7924316	0.6007886	-0.6573662	-0.758598

Tabla 1: Correlación de Pearson parcial de los componentes del somatotipo por edad escolar

Edad	Niños			Niñas		
	Endo. y meso.	Meso. y ecto.	Ecto. y endo.	Endo. y meso.	Meso. y ecto.	Ecto. y endo.
6	1.45e-8	0.004836	4.268e-15	0.0002048	0.003391	0.0002633
7	0.01016	0.005669	2.105e-13	4.289e-7	2.651e-10	<2.2e-16
8	0.01343	0.006411	<2.2e-16	2.122e-8	0.2693	7.925e-15
9	2.962e-5	1.463e-5	<2.2e-16	2.753e-14	2.808e-14	<2.2e-16
10	<2.2e-16	<2.2e-16	<2.2e-16	1.467e-12	<2.2e-16	<2.2e-16
11	0.02982	0.03017	<2.2e-16	6.569e-5	0.0007271	<2.2e-16
12	0.006788	8.687e-7	<2.2e-16	1.665e-14	<2.2e-16	<2.2e-16

Tabla 2: p – Value de la prueba de Correlación de Pearson para los componentes de somatotipo

La tabla 1 presenta las correlaciones parciales para los componentes del somatotipo y la tabla 2 corresponde al Test de Correlación de Pearson de los componentes del somatotipo⁸.

4. DISCUSIÓN

Tomo el desarrollo de la niñez es tan importante habría que considerar relacionar mas investigaciones que pudieran redundar en mejorar la calidad de vida de ellos, como bien lo menciona (MAKGAE, MONYEKI, BRITS, KEMPER, & MASHITA, 2007) ya que esto puede afectar en la calidad de vida de ellos mismo cuando sean adultos.

⁸ Los cálculos realizados mostrados en las tablas 1 y 2 se realizaron en el lenguaje R de estadística: The R Foundation for Statistical Computing (29 de Febrero de 2012). R version 2.14.2 (2012-02-29). United States.



Agradecimientos:

Agradecemos a la Secretaría de Educación Pública (SEP), PROMEP, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), México; y a todos los alumnos y docentes de la Facultad de Cultura Física de la BUAP por todo su apoyo para la realización de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVDIC, D., JUSUPOVIC, F. y KUDUMOVIC, M.: "Anthropometric values for boys aged 14 – 15 years who actively train basketball in comparing to boys of same age who do not train any sports". *Journal of Society for development of teaching and business processes in new net environment in B&H* (2008), pp. 253-264.
- INEGI, México: *México en cifras*. Recuperado el 11 de Agosto de 2011, de Información nacional, por entidad federativa y municipios: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/MexicoCifras.aspx?e=21&m=0&sec=M&ind=1005000071&ent=21&enn=Puebla&ani=2009&src=0>, (2011).
- MAKGAE, P. J., MONYEKI, K. D., BRITS, S. J., KEMPER, H. C. y MASHITA, J.: "Somatotype and blood pressure of rural South African children aged 6–13 years: Ellisras longitudinal growth and health study". *Annals of Human Biology* (2007), pp. 240–251.
- MAKGAE, P., MOTLOKOA, G. y MASHITA, R.: "Physique and Physical Fitness of Rural South African Primary School Netball Players and Non-netball Players: Ellisras Longitudinal Study". *Journal of Physical Education & Recreation (Hong Kong)* (2006), pp. 45-51.
- MARIJA JAKIMAVIČIENĖ, E. y TUTKUVIENĖ, J.: "Physical status of Vilnius preschool children of different ethnicity: a pilot study". *Acta medica lituanica* (2007), pp. 75–84.
- MARTA, C., MARINHO, D. A., COSTA, A. M., BARBOSA, T. M. y MARQUES, M. C.: "Somatotype is more interactiva whith strength than fat mass and physical activity in peripubertal children". *Journal of human Kinetics special issue* (2011), pp. 83-91.
- MICROSOFT (2010). Excel. United States.
- MONYEKI, K., TORIOLA, A., DE RIDDERY, J., KEMPER, H., STEYN, N., Nthangeni, M. y VAN LENTHE, F.: "Stability of somatotypes in 4 to 10 year-old rural South African girls". *Annals of human biology* (2002)., pp. 37-49.

