

ACTIVIDAD FÍSICA Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES**ACTIVIDAD FÍSICA Y ESTADO NUTRICIONAL EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA**AUTORES: Catherine Alexandra Andrade-Trujillo¹Dennys Leonardo Abril-Merizalde²Patricia del Carmen Chico-López³Eulalia Teresita Santillán-Mancero⁴DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: catherine.andrade@esPOCH.edu.ec

Fecha de recepción:

Fecha de aceptación: 9-10-2019

RESUMEN

La prevalencia de mal nutrición por déficit o exceso en población escolar y adolescente constituye el origen de problemas metabólicos en la edad adulta. La ganancia de peso comandado por el aumento de grasa corporal está asociada con el desequilibrio entre el gasto y el consumo energético, adoptando de manera cotidiana actividades relacionadas con el sedentarismo. El objetivo fue analizar la influencia de la actividad física en el estado nutricional de la población pediátrica en la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón. La presente investigación de diseño no experimental de tipo descriptivo, correlacional y transversal, se llevó a cabo en los sextos, séptimos, octavos y novenos cursos con un total de 1189 estudiantes. Entre los principales resultados destacan: en un IMC de bajo peso se evidencia una mayor proporción de personas del sexo masculino en noveno grado; en cuanto a un IMC normal se observa una mayor proporción en el sexo masculino en séptimo y noveno grado. La malnutrición por exceso (sobrepeso y obesidad), de igual manera, se posiciona principalmente en el sexo masculino. Se destaca además, que en la población en general, la proporción de malnutrición por exceso (n=373) supera a la malnutrición por déficit (n=115). La población en general presenta un nivel de actividad física moderado independientemente del curso al que pertenecen y del sexo. Se evidencia una relación negativa estadísticamente significativa entre el IMC y el nivel de actividad física únicamente en séptimo y noveno grado; es decir, a medida que aumenta el IMC, el nivel de actividad física disminuye en la población (p=0.009). **Conclusiones.** A medida que aumenta el IMC, el nivel de actividad física disminuye en la población en estudio (p=0.009).

¹ Nutricionista-Dietista, Especialista en Obesidad y Comorbilidades, Máster en Nutriología Aplicada, Docente a tiempo completo, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Nutrición y Dietética, Chimborazo, Ecuador.

² Nutricionista-Dietista, Especialista en Obesidad y Comorbilidades, Máster en Nutriología Aplicada, Docente a tiempo completo, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Nutrición y Dietética, Chimborazo, Ecuador. E-mail: dennys.abril@esPOCH.edu.ec

³ Doctora en Nutrición y Dietética. Master en Salud Pública Mención Atención Primaria de Salud, Magíster en Planificación en Alimentación y Nutrición. Directora de Carrera de Nutrición y Dietética, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Chimborazo, Ecuador. E-mail: pchico20@yahoo.com

⁴ Doctora en Nutrición y Dietética. Magister en Nutrición Humana, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Carrera de Nutrición y Dietética, Facultad de Salud Pública, Chimborazo, Ecuador. E-mail: etsantillanec@yahoo.com

PALABRAS CLAVE: Pediatría; actividad física; estado nutricional; IPAQ-A.

PHYSICAL ACTIVITY AND NUTRITIONAL STATUS IN PEDIATRICS

ABSTRACT

The prevalence of malnutrition due to deficit or excess in the school and adolescent population constitutes the origin of metabolic problems in adulthood. The weight gain commanded by the increase in body fat is associated with the imbalance between expenditure and energy consumption, adopting daily activities related to sedentary lifestyle. The objective was to analyze the influence of physical activity on the nutritional status in the pediatric population in Miguel Ángel León Pontón High School. This non-experimental design research of a descriptive, correlational and transversal type was carried out in the sixth, seventh, eighth and ninth courses with a total of 1189 students. Among the main results included: in a low-weight BMI there is a greater proportion of male people in ninth grade; as for a normal BMI, a greater proportion is observed in the male sex in seventh and ninth grade. Excess malnutrition (overweight and obesity), similarly, is mainly positioned in the male sex. In general population, the proportion of malnutrition due to excess (n=373) exceeds malnutrition due to deficit (n=115). The general population has a moderate level of physical activity identified of the course to which they belong and sex. There is a statistically significant negative relationship between BMI and the level of specific physical activity in seventh and ninth grade ($p = 0.009$). Conclusions: BMI and level of physical activity have a significant negative relationship in the study population ($p = 0.009$).

KEYWORDS: Pediatrics; physical activity; nutritional status; IPAQ-A.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de mal nutrición por déficit o exceso en población escolar y adolescente constituye el origen de problemas metabólicos en la edad adulta. La ganancia de peso comandado por el aumento de grasa corporal está asociada con el desequilibrio entre el gasto y el consumo energético, adoptando de manera cotidiana actividades relacionadas con el sedentarismo como factor evolutivo de la vida moderna. Por otro lado, la oferta de alimentos altamente energéticos y procesados permiten adoptar hábitos dietéticos hiper-energéticos favoreciendo su almacenamiento en forma de triacilglicéridos en adipocitos e incrementado el riesgo de padecer enfermedades asociadas con el metabolismo (obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, entre otras).

La inactividad física en los primeros años de vida está relacionada con la prevalencia de obesidad infantil en población ecuatoriana, siendo prematura la aparición de enfermedades cardiovasculares y la muerte. A partir de los 5 años, el desinterés por desarrollar actividades deportivas, el sedentarismo y el incremento en la ingesta calórica son factores que influyen negativamente en el metabolismo basal. En la prescripción de actividad física en escolares y adolescentes puede ser más importante, el volumen de actividad física (actividades recreativas, divertidas), fijar objetivos y metas, que cualquier intensidad establecida por medición o predicción.

La práctica de actividad física del componente metabólico aeróbico permite incrementar la utilización y transporte de oxígeno y la formación de energía en la mitocondria, impidiendo así su almacenamiento en los adipocitos, mientras que la práctica de actividad física del componente

fuerza muscular, se encuentra estrechamente relacionado con la protección de la salud cardiovascular, la incorporación de estos dos componentes como hábitos permitirá adoptar un estilo de vida saludable especialmente en la población pediátrica para la prevención de futuras patologías metabólicas.

DESARROLLO

La presente investigación de diseño no experimental de tipo descriptivo, correlacional y transversal, se llevó a cabo en los sextos, séptimos, octavos y novenos cursos de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón de la ciudad de Riobamba con un total de 1189 estudiantes. Los criterios de inclusión planteados fueron: población pediátrica entre 6 y 18 años pertenecientes a la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, cuyos representantes consintieran la participación en la presente investigación.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante los siguientes instrumentos y técnicas:

VARIABLE	INSTRUMENTO
Peso	Balanza de bioimpedancia OMROM con Sensor de Cuerpo Completo Premium (HBF-514C)
Talla	Tallímetro de pared
Actividad Física	Cuestionario IPAQ-A

Para la valoración del Índice de Masa Corporal (IMC), se utilizaron los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2007) reportados como desviaciones estándar (SD); obesidad ($>+2$ SD), sobrepeso ($+1$ y $+2$ SD), normal ($+1$ y -1 SD), bajo peso (-1 y -2 SD) y bajo peso severo (<-2 SD). El cuestionario de actividad física medido a través del instrumento IPAQ-A determina tres niveles de clasificación; vigorosa (puntaje >5), moderada (2 a 5) y ligera (<2).

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 23.0 para Windows. Para determinar la distribución de las variables en estudio se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Se determinó la media y desviación estándar para las características generales de la muestra; los indicadores antropométricos se evaluaron por medio de frecuencias (número y porcentaje) y la asociación entre grupos se determinó mediante la prueba chi cuadrado. Para el análisis de comparación entre grupos se utilizó la prueba ANOVA de un factor y la relación entre variables se estableció mediante la prueba de correlación de Pearson. Se considera como significativa una $p < 0.05$.

Tabla 1. Características generales de la muestra según curso y sexo.

VARIABLES	Sexto (n=302)		Séptimo (n=303)		Octavo (n=319)		Noveno (n=265)	
	F	M	F	M	F	M	F	M
EDAD (años)	9.80 ± 0.54	9.78 ± 0.44	10.79 ± 0.51	10.85 ± 0.53	11.87 ± 0.62	13.26 ± 0.68	13.26 ± 0.68	13.39 ± 0.81
PESO (kg)	33.71 ± 0.42	33.29 ± 6.72	37.33 ± 9.97	38.10 ± 4.04	42.22 ± 9.48	47.94 ± 9.78	47.44 ± 9.78	47.63 ± 10.93
TALLA (m)	1.34 ± 0.07	1.33 ± 0.05	1.55 ± 0.07	1.39 ± 0.06	1.43 ± 0.09	1.31 ± 0.64	1.51 ± 0.06	1.53 ± 0.89
IMC (kg/m ²)	18.49 ± 3.58	18.50 ± 2.87	18.99 ± 4.22	19.45 ± 4.03	20.66 ± 4.82	20.59 ± 3.57	20.59 ± 3.57	20.06 ± 3.24
AF	2.40 ± 0.76	2.48 ± 0.67	2.31 ± 0.48	2.44 ± 0.56	2.28 ± 0.80	2.34 ± 0.79	2.34 ± 0.79	2.46 ± 0.82

F= Femenino; M= Masculino; n= muestra; IMC= Índice de Masa Corporal; AF= Actividad Física. Resultados reportados como media ± SD.

En la Tabla 1 se presentan los resultados de las características generales de la población en estudio; la edad está comprendida entre 9.80 ± 0.54 y 13.39 ± 0.81 años. Según la media del IMC para la edad en sexto y séptimo curso la población femenina se encuentra normal, mientras que la población masculina se encuentra en sobrepeso; en octavo y noveno curso tanto el sexo femenino como masculino se encuentra normal según este indicador. Al analizar la variable de actividad física, toda la muestra presenta una actividad moderada.

Tabla 2. Indicador IMC para la edad según curso y sexo.

CURSO	Bajo peso (n=115)		Normal (n=701)		Sobrepeso (n=266)		Obesidad (n=107)	
	F (n=47)	M (n=68)	F (n=315)	M (n=386)	F (n=113)	M (n=153)	F (n=37)	M (n=70)
SEXTO	13(27.7%)	11(16.2%)	89(28.3%)	88(22.8%)	31(27.4%)	37(24.2%)	16(43.2%)	17(24.3%)
SÉPTIMO	10(21.3%)	15(22.1%)	77(24.4%)	99(25.6%)	30(26.5%)	41(26.8%)	4(10.8%)	27(38.6%)
OCTAVO	9(19.1%)	19(27.9%)	82(26.0%)	95(24.6%)	34(30.1%)	48(31.4%)	13(35.1%)	19(27.1%)
NOVENO	15(31.9%)	23(33.8%)	67(21.3%)	104(26.9%)	18(15.9%)	27(17.6%)	4(10.8%)	7(10.0%)

F= Femenino; M= Masculino; n= muestra. Resultados reportados como frecuencia y porcentaje. Prueba de chi cuadrado $p=0.016$

En la Tabla 2 se presentan los resultados de los grupos de IMC según curso y sexo; en un IMC de bajo peso se evidencia una mayor proporción de personas del sexo masculino en noveno grado; en cuanto a un IMC normal se observa una mayor proporción en el sexo masculino en séptimo y noveno grado. La malnutrición por exceso (sobrepeso y obesidad), de igual manera, se posiciona principalmente en el sexo masculino. Se destaca además, que en la población en general, la proporción de malnutrición por exceso ($n=373$) supera a la malnutrición por déficit ($n=115$).

CURSO	Ligera (n=115)		Moderada (n=701)		Vigorosa (n=5)	
	F (n=47)	M (n=68)	F (n=315)	M (n=386)	F (n=3)	M (n=2)
SEXTO	94(26.7%)	93(21.5%)	53(33.8%)	60(24.8%)	2(66.7%)	0(00.0%)
SÉPTIMO	79(22.4%)	103(23.8%)	42(26.8%)	79(32.6%)	0(00.0%)	0(00.0%)
OCTAVO	111(31.5%)	140(32.3%)	26(16.6%)	40(16.5%)	1(33.3%)	1(50.0%)
NOVENO	68(19.3%)	97(22.4%)	36(22.9%)	63(26.0%)	0(00.0%)	1(50.0%)

F= Femenino; M= Masculino; n= muestra. Resultados reportados como frecuencia y porcentaje. Prueba de chi cuadrado $p=0.01$

Tabla 3. Nivel de actividad física por curso y sexo.

En la Tabla 3 se muestran los resultados del nivel de actividad física por curso y sexo; la actividad física ligera se concentra en la población femenina y masculina de octavo grado, la actividad moderada muestra mayor proporción en sexto curso en el sexo femenino y en séptimo en el sexo masculino, mientras que, la actividad vigorosa muy pocos participantes la realizan y se concentra en mayor proporción en sexto y octavo grado.

La **Tabla 4** muestra los resultados del puntaje de actividad física según curso y edad; no se evidencian diferencias significativas entre grupos, la población en general presenta un nivel de actividad física moderado independientemente del curso al que pertenecen y del sexo.

Tabla 4. Análisis comparativo del puntaje de actividad física según curso y sexo.

CURSO	Puntaje de Actividad Física	
	F (n=512)	M (n=677)
SEXTO	2.40 ± 0.7691	2.48 ± 0.6741
SÉPTIMO	2.31 ± 0.4877	2.44 ± 0.5625
OCTAVO	2.28 ± 0.8000	2.38 ± 0.8353
NOVENO	2.34 ± 0.7903	2.46 ± 0.8280

F= Femenino; M= Masculino; n= muestra. Resultados reportados como media ± SD. Prueba ANOVA de un factor p=0.335

A. Análisis de correlación

Tabla 5. Matriz general de correlaciones

VARIABLES		IMC			
		SEXTO (n=302)	SÉPTIMO (n=303)	OCTAVO (n=319)	NOVENO (n=265)
ACTIVIDAD FÍSICA	r	-0.091	-0.134**	-0.010	-0.160**
	p	0.113	0.020	0,859	0.009

IMC= índice masa corporal; n= muestra; r= coeficiente de correlación; p= significación estadística; **=significancia a nivel de $p < 0.01$.

La matriz general de correlaciones se presenta en la **Tabla 5**, en donde se evidencia una relación negativa estadísticamente significativa entre el IMC y el nivel de actividad física únicamente en séptimo y noveno grado; es decir, a medida que aumenta el IMC, el nivel de actividad física disminuye en la población ($p=0.009$).

DISCUSIÓN

El objetivo de la presente investigación fue analizar la influencia de la actividad física en el estado nutricional de la población pediátrica en la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón-Riobamba, como punto de partida para el establecimiento de nuevas directrices en cuanto a la programación y prescripción de la actividad física en esta población y con la finalidad de establecer estilos de vida saludables para una vida adulta libre de enfermedades principalmente metabólicas.

El incremento de la prevalencia de la malnutrición por exceso se ha convertido en una problemática de interés en la mayoría de países a nivel de América Latina, ya que con ello aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad en la población en general. (Alba, 2017). Muchas han sido las intervenciones que se han realizado en la población pediátrica a nivel público y privado para tratar de prevenir el aumento desmedido de peso, entre ellas tenemos la educación alimentaria nutricional (Sumerbell, 2005; Ríos-Pérez, 2015), programas de actividad física vinculadas a las clases de educación física (Kain, 2008), programas de actividad física fuera de las instituciones educativas (Wong, 2008; Lee, 2010) en los cuales se ha evidenciado que el

incorporar la educación alimentaria y la actividad física en población pediátrica trae varios beneficios, tanto para la prevención como para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad. Estos beneficios se ven reflejados en varios parámetros antropométricos: disminución del peso, IMC, masa grasa, circunferencia de cintura; bioquímicos: mejora significativa en el perfil lipídico, glicemia en ayunas, proteína C-Reactiva; clínicos: frecuencia cardíaca en reposo, normalización de la presión sistólica, entre los principales. (Aguilar, 2014).

De igual manera, está claramente establecido que la práctica de actividad física de manera regular, puede modificar la condición física de la persona (Rosa-Guillamón, 2017), mejorar la condición cardiovascular (Muros, 2016), mejorar la condición músculo-esquelética (Lema, 2016; Gálvez, 2015; Joshi, 2012), mejorar la condición metabólica (Pacheco-Herrera, 2016; Rosa, 2015), lo que a su vez se ha relacionado con la adopción temprana de estilos de vida más saludables y una mejor calidad de vida en la vida adulta. (Vega-Rodríguez, 2015).

Un condicionante para la práctica de actividad física en población pediátrica, es la imagen corporal y la autoestima. Delgado-Floody y colaboradores (2017), demuestran que la práctica constante de actividad física de intensidad moderada y vigorosa principalmente puede ser beneficiosa en el desarrollo integral de niños, niñas y adolescentes. De igual manera, se registran incrementos en la auto-aceptación personal relacionada con la imagen corporal (Liu, 2015).

La práctica de actividad física de intensidad moderada estimula el crecimiento longitudinal y la velocidad máxima de altura relacionada con la edad (Vantieghem, 2018). En este estudio intra-sujetos se demostró que la práctica de actividad física en niños, niñas y adolescentes mantiene una relación con el aumento de talla independiente del deporte que se practique y con la disminución del IMC, lo que coincide con los resultados del presente estudio al encontrar una relación estadísticamente significativa negativa entre la actividad física y el IMC ($p=0.020$ y $p=0.009$ en séptimo y noveno grado respectivamente). Finalmente, en el mismo estudio, se evidencia que el aumento de la grasa corporal muestra una relación negativa con la presencia de fatiga auto percibido, lo que pudiera ser un factor que afectaría la realización de actividad física cotidiana en esta población.

La variable de actividad física en este estudio fue medida a través de un cuestionario (IPAQ-A), y al ser una información subjetiva podría estar sujeta a sesgos de información por parte de los participantes, por lo que se recomienda en futuras investigaciones relacionadas al tema, usar métodos de medición de la actividad física más objetivos.

CONCLUSIÓN

Se evidencia una relación negativa estadísticamente significativa entre el IMC y el nivel de actividad física en séptimo y noveno grado; es decir, a medida que aumenta el IMC, el nivel de actividad física disminuye ($p=0.009$).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar-Cordero, M.J., Ortegón-Piñero, A., Mur-Villar, N., Sánchez-García, J.C., García-Verazaluce, J.J., García-García, I., Sánchez-López, A.M. (2014). Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes; revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*. 30(4): 727–740.
- Alba-Martín, R. (2017). Scientific evidence on preventive interventions in childhood obesity. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 46(1): 36–43

- Delgado-Floody, P., Caamaño, F., Osorio, A., Jerez, D., Fuentes, J., Levin, E., Tapia, J. (2017). Imagen corporal y autoestima en niños según su estado nutricional y frecuencia de actividad física. *Revista Chilena de Nutrición*. 44(1): 12–18.
- Gálvez, A., Rodríguez-García, P.L., Rosa, A., García-Cantó, E., Pérez-Soto, J.J., Tárraga, M.L., Tárraga, P.J. (2015). Nivel de condición física y su relación con el estatus de peso corporal en escolares. *Nutrición Hospitalaria*. 31(1): 393–400.
- Joshi, P., Bryan, C., Howat, H. (2012). Relationship of body mass index and fitness levels among schoolchildren. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 26 (4): 1006–1014.
- Kain, B.J., Uauy, D.R., Leyton, D.B., Cerda, R.R., Olivares, C.S., Vio, D.F. (2008). Efectividad de una intervención en educación alimentaria y actividad física para prevenir obesidad en escolares de la ciudad de Casablanca, Chile. *Revista médica de Chile*. 136(1): 22–30.
- Lee, Y.H., Song, Y.W., Kim, H.S., Lee, S.Y., Jeong, H.S., Suh, S.H., Hong, Y.M. (2010). The effects of an exercise program on anthropometric, metabolic, and cardiovascular parameters in obese children. *Korean Circulation Journal*. 40(4): 179–184.
- Lema, L., Mantilla, S.C., Arango, C.M. (2016). Associations Between Physical Fitness and Adiposity Among School-Age Children from Montería, Colombia. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y Deporte*. 16(62): 277–296.
- Liu, M., Wu, L., Ming, Q. (2015). How does physical activity intervention improve self-esteem and self-concept in children and adolescents? Evidence from a meta-analysis. *PLoS One*. 10(8): e0134804.
- Muros, J.J., Cofre-Bolados, C., Salvador-Pérez, S., Castro-Sánchez, M., Valdivia-Moral, P., Pérez-Cortés, A.J. (2016). Relación entre nivel de actividad física y composición corporal en escolares de Santiago (Chile). *Journal of Sport and Health Research*. 8(1): 65–74.
- Organización Mundial de la Salud. (2007). Gráficas y tablas de referencia. BMI-for age Boys and Girls. 5 to 19 years (z-scores).
- Pacheco-Herrera, J.D., Ramírez-Vélez, R., Correa-Bautista, J.E. (2016). Índice general de fuerza y adiposidad como medida de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutrición Hospitalaria*. 33: 556–564.
- Ríos-Pérez, F., Cerón-Obregón, N., Gerardo-Olguín, I., López-Rodríguez, G., Denova-Gutiérrez, E., Galván, M. (2015). Aprendizajes de alimentación saludable y actividad física en escolares con sobrepeso u obesidad. *Educación y Salud Boletín Científico de Ciencias de la Salud del ICSA*. 4(7). <https://doi.org/10.29057/icsa.v4i7.840>.
- Rosa, A., García-Cantó, E., Rodríguez-García, P.L., Pérez-Soto, J.J. (2014). Nivel de capacidad aeróbica y su relación con el estatus corporal en escolares de 8 a 12 años. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*. 6(31): 7–20.
- Rosa-Guillamón, A. (2017). Weight status and physical fitness: review of the scientific literature. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 6(3): 1–16.
- Sumerbell, C., Waters, E., Edmunds, L., Kelly, S., Brown, T., Campbell, K. (2005). Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Systematic Review*. CD001871.
- Vantieghem, S., Bautmans, I., Tresignie, J., Provyn, S. (2018). Self-perceived fatigue in adolescents in relation to body composition and physical outcomes. 83:420–424.
- Vega-Rodríguez, P., Álvarez-Aguirre, A., Bañuelos-Barrera, Y., Reyes-Rocha, B., Hernández Castañón, M.A. (2015). Estilo de vida y estado de nutrición en niños escolares. *Enfermería universitaria*. 12(4): 182–187.
- Wong, P.C., Chia, M.Y., Tsou, I.Y., Wansaicheong, G.K., Tan, B., Wang, J.C., et al. (2008). Effects of a 12-week exercise training programme on aerobic fitness, body composition, blood lipids and C-reactive protein in adolescents with obesity. *Ann Acad Med Singapore*. 37(4): 286–293.

