

Antropometría, nivel de actividad física y condición física en estudiantes de educación física tras cuatro años en la universidad

Anthropometry, physical activity level and physical fitness in physical education students after four years in university

Vásquez-Gómez, Jaime A^{1,2,3}; Castillo-Retamal, Marcelo E⁴; Souza de Carvalho, Ricardo⁴; Faundez-Casanova, Cesar P⁴; Torrealba-Campos, Angélica P⁴

1 Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

2 Grupo de investigación de la Educación Física y el Deporte (EDUFISES), Universidad de Barcelona, España.

3 ELHOC Research Group - Epidemiology of Lifestyle and Health Outcomes in Chile.

4 Facultad de Ciencias de la Educación, Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

Recibido: 11/enero/2018. Aceptado: 20abril/2018.

RESUMEN

Introducción: los universitarios están sujetos a cambios en estilos de vida a nivel social, psicológico y biológico.

Objetivos: determinar diferencias en la antropometría, niveles de actividad física y condición física en estudiantes de educación física de ambos sexos entre el primer y cuarto año de universidad.

Métodos: estudio de evolución de grupo donde se midió a 28 estudiantes al primer y cuarto año en antropometría con el protocolo ISAK, niveles de actividad física con el cuestionario IPAQ corto y condición física. Se utilizó la prueba t de Student para muestras relacionadas ($p < 0,05$) con el programa SPSS v24.

Resultados: el peso corporal, índice cintura cadera, perímetro de cintura y abdominal aumentaron ($p < 0,01$) y el IMC ($p = 0,116$). La mayoría de los pliegues de miembro superior y tronco disminuyeron, aunque el de la cresta ilíaca ($p < 0,0001$) y abdominal ($p = 0,031$) de forma significativa. El coste energético de la actividad física moderada, caminata y actividad física semanal disminuyeron, pero solo este estadísticamente

($p = 0,048$). Las flexo-extensiones de codo, resistencia cardiorespiratoria y salto horizontal aumentaron, este último de manera significativa ($p = 0,004$), pero la prueba de abdominales y la flexibilidad disminuyeron.

Discusión: disminuyó el peso, perímetro de cintura e IMC en estudiantes de educación física chilenos, en nuestra investigación el índice cintura cadera y el peso aumentaron. El gasto energético disminuyó y concuerda con el de personas con estudios universitarios tras 13 años. En la condición física no es claro, el rendimiento aumenta o disminuye comparado con otros estudiantes de educación física.

Conclusiones: la adiposidad corporal aumentó al paso de los años, niveles de actividad física y condición física disminuyeron.

PALABRAS CLAVE

Antropometría, actividad física, acondicionamiento físico humano, universidad, estudios longitudinales.

ABSTRACT

Introduction: university students are subject to changes in their lifestyles at a social, psychological and biological level.

Objectives: was to determine differences in anthropometry, physical activity levels and physical condition in physical education students of both genders between the first and fourth year of career.

Correspondencia:
Jaime Andrés Vásquez-Gómez
jvasquez@ucm.cl

Methods: study with group evolution (cohort) with 28 students. The anthropometry with the ISAK protocol were measured at the first and fourth year, physical activity levels with the short version IPAQ questionnaire and physical condition with indirect tests. The Student's t-test for related samples ($p < 0.05$) was used with the SPSS program v24.

Results: body weight, waist-hip index, waist and abdominal circumference increased ($p < 0.01$) and BMI ($p = 0.116$). Most of the upper limb and trunk folds decreased, although that of the iliac ($p < 0.0001$) and abdominal ($p = 0.031$) crest significantly. The energy cost of moderate, walking and weekly physical activity decreased, but only statistically ($p = 0.048$). Flexo-extensions of the elbow, cardiorespiratory resistance and horizontal jump increased, the latter significantly ($p = 0.004$), but the abdominal test and flexibility decreased.

Discussion: the weight, waist circumference and BMI of Chilean physical education students decreased, in our research the hip waist index and weight increased. The energy expenditure decreased and agrees with people who have college studies after 13 years. In physical condition it is not clear if the performance increases or decreases compared with other physical education students.

Conclusions: body adiposity increased over the years, physical activity levels and physical condition decreased.

KEY WORDS

Anthropometry, physical activity, physical conditioning human, university, longitudinal studies.

ABREVIATURAS

AF: actividad física.

CF: condición física.

IAC: índice de adiposidad corporal.

ICC: índice cintura cadera.

IPAQ: International Physical Activity Questionnaire.

ISAK: International Society for the Advancement in Kinanthropometric.

MET: Metabolic Equivalent of Task.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences.

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes universitarios están condicionados a cambios en sus estilos de vida que repercuten en lo social, cultural y fisiológico¹ por lo que factores que influyen la vida cotidiana como la AF, la nutrición y el consumo de drogas se ven modificados en este tipo de población². La etapa de la vida entre los 19 y 24 años se considera como un pasaje de

adquisición de hábitos que se mantendrán en la vida adulta y se cree que es la mejor etapa para promover estilos de vida saludables³. La propia rutina universitaria caracterizada por el estrés, la carga académica, la falta de tiempo para la AF hacen susceptibles a los universitarios a sufrir obesidad⁴, inclusive en algún momento se creyó que el aumento del peso corporal era de 6,8 kg al primer año de universidad, pero más tarde se aportó evidencia que el aumento promedio era de 2 a 3 kg, y también se ha reportado que el aumento es de 1 kg⁵.

En la vida universitaria los estudiantes pasan desde un historial de mayor AF, proveniente del nivel escolar, a una vida con menor cantidad de AF⁶, así pues los universitarios pasan gran parte del tiempo sentados y más horas dedicadas a los estudios volviéndose posiblemente más sedentarios⁵. Algunas investigaciones asocian a la inactividad física con el sobrepeso y la obesidad en los inicios de la vida universitaria⁷, sin embargo los estudiantes de educación física tienen conductas alimentarias y de AF más saludables que otros universitarios⁸ y son más activos físicamente que sus pares⁹, pero poco conocemos sobre la antropometría, la AF y CF al paso de los años en nuestro contexto y nuestra universidad.

OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue situar posibles diferencias en la antropometría, niveles de AF y CF entre el primer año de ingreso y el cuarto año en estudiantes de educación física de ambos sexos.

MÉTODOS

La investigación es no experimental, de corte longitudinal y con evolución de grupo (cohorte). La muestra es incidental y los participantes firmaron un consentimiento respaldado por el comité de ética de la Universidad Católica del Maule (Chile) con directrices para la investigación en seres humanos de la declaración de Helsinki.

Para medir la antropometría se utilizó el protocolo ISAK, los pliegues se midieron con adipómetro Harpenden (precisión de 0,1 milímetros), diámetros óseos con antropómetro corto FAGA (precisión de 0,1 cm) y perímetros con cinta métrica SECA metálica (modelo 201, precisión de 0,1 cm.). La masa corporal se midió con balanza SECA (modelo 803, precisión de 100 gramos y rango 0,1-130 kg.), la estatura con tallímetro incluido en la misma balanza (con precisión de 0,11 milímetros, rango 60-200 cm) y se estimó el IAC = $[(\text{perímetro cintura, en cm}) / ((\text{altura, en m}) \cdot 1,5) - 18)]^{10}$. El nivel de AF se determinó por medio del IPAQ corto de cinco preguntas autoadministrado. El IPAQ se refiere a la AF en intensidad (vigorosa y moderada), duración, frecuencia en los últimos siete días y también considera el caminar y el tiempo en estar sentado¹¹. Se asignó a los estudiantes en categorías de "bajo", "medio" y "alto" correspondiente al gasto energético de 8, 4

y 3,3 MET para AF vigorosa, moderada y caminar, respectivamente. La CF se determinó por medio de test de campo: salto horizontal, flexo-extensiones de brazos en 30 segundos, abdominales en un minuto, flexibilidad (test Wells & Dillon) y test Course Navette. Estas pruebas son utilizadas ampliamente para la valoración de la condición física en estudiantes de educación física¹².

El análisis se realizó con estadística descriptiva y para comparar entre el primer y cuarto año se utilizó la prueba t de Student de muestras relacionadas ($p < 0,05$). Para este análisis se utilizó el programa SPSS versión 24 (IBM, Estados Unidos).

RESULTADOS

En la tabla 1 la mayoría de las variables aumentaron, pero es distinto en los pliegues.

De forma general el gasto energético de la AF semanal y caminata disminuye (tabla 2).

Según el nivel de AF en primer año; mujeres: alto = 10, moderado = 3 y bajo = 0. Hombres: alto = 12, moderado = 5 y bajo = 0. Cuarto año; mujeres: alto = 6, moderado = 5 y bajo = 2. Hombres: alto = 7, moderado = 8 y bajo = 2.

La fuerza de las piernas tiene un cambio notorio (tabla 3).

Tabla 1. Comparación en la antropometría entre el año 2013 y 2016.

Variables	2013 Total	2016 Total	n	p	2013 Mujeres	2016 Mujeres	n	p	2013 Hombres	2016 Hombres	n	p
Edad años	19,7±1,8	23,4±1,9	27	—	19,5±1,5	23,2±1,6	12	—	19,9±2,1	23,6±2,1	15	—
Talla cm	166,9±10,5	168±10,3	26	—	157,3±8,2	158,2±6,5	11	—	173,9±5,2	175,2±5,4	15	—
Masa kg	65,5±14,3	68,5±14,5	26	0,009	54,6±6,6	56,1±6,4	11	0,321	73,6±13,2	77,6±11,8	15	0,014
IMC kg/m ²	23,4±3,7	24±3,2	26	0,116	22,2±3,4	22,4±2,4	11	0,76	24,2±3,7	25,2±3,2	15	0,061
ICC	0,78±0,05	0,82±0,08	27	0,000	0,73±0,04	0,76 0,06	12	0,087	0,82±0,02	0,87±0,06	15	0,001
IAC	26,5±4,4	26,3±4,3	26	0,708	29,3±4,6	29,6 3,6	11	0,73	24,5±3	24±3,1	15	0,406
Diámetros												
Biacromial	40,2±3,5	42±3,8	26	0,000	36,9±1,2	38,4±1,2	12	0,004	43,1±1,9	45,1±2,4	14	0,001
Tórax-t	29,5±2,9	31,3±4,2	26	0,002	27,1±1,3	28,4±1,6	12	0,008	31,5±2,3	33,8±4,1	14	0,024
Tórax-ap	20,9±2,1	21,8±2,4	26	0,021	19,7±2	20±1,6	12	0,679	21,9±1,7	23,3±1,8	14	0,001
Bi-iliocrest.	28,3±2,5	30,5±2,4	27	0,000	27±1,4	29,5±1,4	12	0,001	29,3±2,8	31,2±2,8	15	0,000
Humeral	6,4±0,6	6,6±0,8	27	0,004	5,9±0,3	6±0,4	12	0,049	6,8±0,4	7,1±0,6	15	0,029
Perímetros												
Tórax	91,1±8,6	92,5±17,8	26	0,623	85,4± 6	80,9±20,7	11	0,471	95,3±7,9	101±9	15	0,005
Cintura	75±9,3	79,7±9,7	27	0,000	68,5 ±5,7	72,6±7,1	12	0,056	80,1±8,3	85,4±7,6	15	0,001
Abdominal	77,6±6,1	81±6,8	19	0,006	73,9 ±4,8	77,2±4,3	11	0,034	82,8±3,1	86,1±6,4	8	0,113
Pliegues												
Tríceps	15,2±5,1	13,8±5,6	27	0,234	18±3,8	15,9±3,4	12	0,019	13±5	12,2±6,6	15	0,7
Cresta ilíaca	20,6±5,6	13,6±5,3	27	0,000	22,9±4,7	14,2±4,9	12	0,000	18,8±5,7	13,2±5,7	15	0,012
Abdominal	20,1±7,1	17,5±5,9	27	0,031	22,2±6,5	18,3±3,9	12	0,008	18,4±7,3	16,9±7,2	15	0,408

Diámetros y perímetros en cm; pliegues en mm; Bi-iliocrest.: bi-iliocrestidio; IAC: índice de adiposidad corporal; ICC: índice cintura-cadera; Tórax-ap: tórax antero-posterior; Tórax-t: tórax transversal.

Tabla 2. Comparación en el nivel de actividad física entre el año 2013 y 2016.

Variables	2013 Total	2016 Total	n	p	2013 Mujeres	2016 Mujeres	n	p	2013 Hombres	2016 Hombres	n	p
Vigoroso*	2792±2199,8	2858,6±4246,5	15	0,959	2730±2539,7	3600±5792,7	8	0,715	2862,8±1937,9	2011,4±1165,2	7	0,430
Moderado*	1396±1297,7	1318±1170,4	20	0,861	1056±671,5	1536±1359,7	10	0,341	1736±1687,4	1100±968,1	10	0,402
Caminata*	2112,6±2618,7	1382,5±1158,4	24	0,202	2132,6±2586,4	1622,5±1512,8	12	0,539	2092,7±2765,5	1142,6±625,8	12	0,274
Sentado**	259,5±140	283,6±81,6	22	0,501	280±158,9	289±79,6	11	0,876	239±122,5	278,1±87	11	0,395
AF semana*	6466,3±3658,4	3913,8±4833,4	27	0,048	6905,8±3827,1	4894,6±6575,3	13	0,376	6058,2±3588,2	3003,1±2227,1	14	0,036

AF: actividad física; * MET x minuto/semana; ** tiempo en minutos.

Tabla 3. Comparación en la condición física entre el año 2013 y 2016.

Variables	2013 Total	2016 Total	n	p	2013 Mujeres	2016 Mujeres	n	p	2013 Hombres	2016 Hombres	n	p
Abdominal	53±12,8	51,2±11,4	26	0,23	46,3±11,7	44±9,3	13	0,636	59,7±10,2	58,3±8,7	13	0,468
Salto	182,7±35,1	202,5±30,5	21	0,004	151±28,3	173,1±17,7	8	0,003	202,2±22,4	220,6±20,8	13	0,074
Flexiones	25,8±7,7	29,4±9,6	25	0,13	26,7±7,5	24,9±7,1	12	0,546	20,9±8	33,5±10,1	13	0,012
Navette	43,7±4,4	44±5,3	11	0,839	40,6±3	40,1±2,5	6	0,741	47,6±2,1	48,8±3,4	5	0,648
Wells & Dillon	38,5±7	37,7±7,4	28	0,487	37,2±8	36,7±8,8	13	0,769	39,6±6,2	38,5±6,2	15	0,526

Abdominal y flexiones de brazo en n° de repeticiones; Course Navette en VO₂ máx. (ml*kg*min⁻¹); salto horizontal y test de Wells & Dillon en cm.

DISCUSIÓN

Los pliegues cutáneos de extremidades superiores y tronco disminuyeron, esto se confirma al comparar a universitarios de primer año con los que llevaban tres años o más en que los pliegues subescapular y suprailíaco aumentaron en hombres y mujeres, el del bíceps aumentó en hombres y mujeres (ellas significativamente) y el del tríceps disminuyó en hombres y aumentó en mujeres (también significativamente) respecto al primer año¹³. Entre estudiantes de educación física de primer y cuarto año¹² hay diferencias en el IMC de las mujeres que disminuyó. El peso corporal, el perímetro de cintura y el IMC fueron menores en el cuarto año (no significativo). En nuestro trabajo el peso corporal e ICC fueron significativamente mayores a los cuatro años, lo mismo en hombres pero no en las mujeres. El IMC aumentó para la muestra y separado por sexo (no significativo).

El coste energético disminuye de forma general en los cuatro años en nuestro estudio. Un trabajo longitudinal¹⁴ entre 1995 y 2008 señala que personas con estudios universitarios disminuyen su gasto energético de AF de tiempo libre (MET*hora/semana) y fue similar en personas entre 18 a 29 años. Sin embargo¹⁵, otro estudio longitudinal en universita-

rios reportó que el sedentarismo disminuyó en un 24% siendo este significativo a cinco años atrás, pero un cuestionario de autoreporte de ejercicio físico indica que disminuye en universitarios de último año en comparación con los de primero, aunque no significativamente¹⁶. Los datos son contradictorios.

También se ha comparado a estudiantes de educación física chilenos de primer y cuarto año¹² en pruebas de condición física sin diferencias significativas en las mujeres, aunque disminuyó el salto a pies juntos y hubo aumentos en Course Navette. En los hombres existieron diferencias estadísticas en la flexibilidad y flexo-extensiones de codo, siendo mayor al cuarto año. En la investigación que realizamos, las mujeres solo tuvieron mejoras estadísticas en el salto, y en los hombres las flexo-extensiones de codo. El salto horizontal aumentó significativamente en hombres y mujeres, las flexo-extensiones de codo y el VO₂ máx. aumentaron, la flexibilidad y los abdominales disminuyeron, pero no fueron significativos.

CONCLUSIONES

La masa corporal, el ICC y el IMC aumentaron después de cuatro años y también los pliegues del tronco y del miembro

superior. El gasto energético en la AF de la mayoría de las actividades disminuyó, y respecto a la CF la fuerza de extremidad superior e inferior y la capacidad aeróbica aumentaron, pero la fuerza abdominal y la flexibilidad de cadera-tronco disminuyeron. Se debería instaurar acompañamiento para el cuidado de la composición corporal, el nivel de AF y CF dentro de la universidad.

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes y académicos de Pedagogía en Educación Física de la Universidad Católica del Maule, Chile, por su participación en la investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ledo-Varela MT, de Luis Román DA, González-Sagrado M, Izaola Jauregui O, Conde Vicente R, Aller de la Fuente R. Características nutricionales y estilo de vida en universitarios. *Nutr Hosp.* 2011;26(4):814-18. DOI:10.3305/nh.2011.26.4.5156.
2. García-Laguna DG, García-Salamanca GP, Tapiero-Paipa YT, Ramos C DM. Determinantes de los estilos de vida y su implicación en la salud de jóvenes universitarios. *Hacia Promoc Salud.* 2012;17(2):169-85.
3. Rizo-Baeza MM, González-Brauer NG, Cortés E. Calidad de la dieta y estilos de vida en estudiantes de Ciencias de la Salud. *Nutr Hosp.* 2017;29(1):153-57. DOI:10.3305/nh.2014.29.1.6761.
4. González Sandoval CE, Díaz Burke Y, Mendizabal-Ruiz AP, Medina Díaz E, Morales JA. Prevalencia de obesidad y perfil lipídico alterado en jóvenes universitarios. *Nutr Hosp.* 2017;29(2):315-21. DOI:10.3305/nh.2014.29.2.7054.
5. Soto Ruiz MN, Aguinaga Ontoso I, Canga Armayor N, Guillén-Grima F, Hermoso de Mendoza J, Serrano Monzo I, et al. Modificación del peso corporal de los estudiantes universitarios en Navarra durante los tres primeros años de universidad. *Nutr Hosp.* 2015;31(6):2400-06. DOI:10.3305/nh.2015.31.6.8686.
6. Espinoza O. L, Rodríguez R. F, Gálvez C. J, MacMillan K. N. Hábitos de alimentación y actividad física en estudiantes universitarios. *Rev Chil Nutr.* 2011;38(4):458-65.
7. Sánchez GG. Sobrepeso y obesidad en el universitario: Implicaciones en la consejería. *Griot.* 2011;4(1):25-34.
8. Valdes-Badilla P, Godoy-Cumillaf A, Herrera-Valenzuela T, Durán-Agüero S. Comparación en hábitos alimentarios y condición física entre estudiantes de educación física y otras carreras universitarias. *Nutr Hosp.* 2015;32(2):829-36. DOI:10.3305/nh.2015.32.2.9194.
9. Rangel Caballero LG, Rojas Sánchez LZ, Gamboa Delgado EM. Actividad física y composición corporal en estudiantes universitarios de cultura física, deporte y recreación. *Revista Salud UIS.* 2015;47(3):281-90. DOI:10.18273/revsal.v47n3-2015004.
10. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, Sumner AE, Reynolds JC, Sebring NG, et al. A better index of body adiposity. *Obesity (Silver Spring).* 2011;19(5):1083-9. DOI:10.1038/oby.2011.38.
11. Román Viñas B, Ribas Barba L, Ngo J, Serra Majem L. Validación en población catalana del cuestionario internacional de actividad física. *Gac Sanit.* 2013;27(3):254-7. DOI:10.1016/j.gaceta.2012.05.013.
12. Durán AS, Valdés BP, Godoy CA, Herrera VT. Hábitos alimentarios y condición física en estudiantes de pedagogía en educación física. *Rev Chil Nutr.* 2014;41(3):251-9.
13. Durán AS, Castillo AM, Vío del RF. Diferencias en la calidad de vida de estudiantes universitarios de diferente año de ingreso del campus Antumapu. *Rev Chil Nutr.* 2009;36(3):200-9.
14. Meseguer CM, Galán I, Herruzo R, Rodríguez-Artalejo F. Tendencias de actividad física en tiempo libre y en el trabajo en la Comunidad de Madrid, 1995-2008. *Rev Esp Cardiol.* 2011, 64(1):21-7. DOI:10.1016/j.recesp.2010.07.007.
15. Fortino MA, Modini LB, Zurbriggen A, Folonier D. 1995-2010: Estudio comparativo de factores de riesgo cardiovascular en jóvenes universitarios. *Rev Fed Arg Cardiol.* 2012; 41(4): 269-276.
16. Martínez Pastor A, Balanza Galindo S, Leal Hernández M, Martínez Navarro A, Conesa Bernal C, Abellán Alemán J. Relación entre el consumo de tabaco y alcohol y el ejercicio físico con el paso por la universidad. *Aten Prim.* 2009; 41(10):558-63. DOI:10.1016/j.aprim.2009.01.006.