

**COMPOSICIÓN CORPORAL Y NIVEL SOCIOECONÓMICO DE ESTUDIANTES EN
LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**BODY COMPOSITION AND SOCIOECONOMIC LEVEL OF STUDENTS AT THE
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

Buitrago-Espitia, Jorge Enrique; Jova Elejalde, Lianell; Villafrades González, Fabio Andelfo
Universidad Industrial de Santander, Colombia

joebuies@uis.edu.co

RESUMEN

La Composición Corporal (CC) está influenciada por factores endógenos y exógenos, la importancia de una adecuada CC para el cuidado de la salud física y mental ha sido reportada en estudios previos. En Colombia, el nivel socioeconómico se asocia a las características de los inmuebles residenciales que reciben servicios públicos, sin embargo, el nivel socioeconómico condiciona varios aspectos de la vida incluida la CC. Objetivo: Determinar la relación entre la CC y el nivel socioeconómico de estudiantes de la Universidad Industrial de Santander. Metodología: Se realizó un estudio cuantitativo, transversal y alcance correlacional. Participaron estudiantes mayores de 18 años que respondieron el cuestionario del estudio y fueron medidos para determinar la altura, peso corporal, CC, perímetro de cintura y cadera. El análisis estadístico descriptivo y correlaciones de los datos se realizó en el software SPSS. Resultados: Se analizaron 209 estudiantes (edad $20,1 \pm 2,6$ años; peso $64,3 \pm 11,1$ kg; altura $168,7 \pm 8,7$ cm; IMC $22,6 \pm 3,4$ kg/m²), se analizaron 18 variables que describen los componentes del cuerpo (masa muscular, porcentaje de grasa, masa ósea, porcentaje de agua). Conclusión: El nivel socioeconómico de los estudiantes de la UIS evaluados no se correlacionó con ninguna de las variables de CC. Este estudio aporta información valiosa acerca de la CC de los estudiantes de la UIS, la cual contribuye al diseño de estrategias para promover el cuidado de la salud de los estudiantes universitarios.

Palabras clave: Impedancia bioeléctrica, masa muscular, porcentaje de grasa, jóvenes.

ABSTRACT

Body composition (BC) is influenced by endogenous and exogenous factors, the importance of an adequate BC for physical and mental health care has been reported in previous studies. In Colombia, socioeconomic level is associated with the characteristics of residential properties that receive public services; however, socioeconomic level conditions several aspects of life, including BC. Objective: To determine the relationship between BC and the socioeconomic level of students of the Universidad Industrial de Santander. Methodology: A quantitative, cross-sectional and correlational study was carried out. The participants were students over 18 years of age who answered the study questionnaire and were measured to determine height, body weight, BC, waist and hip circumference. Descriptive statistical analysis and correlations of the data were performed in SPSS software. Results: 209 students were analyzed (age 20.1 ± 2.6 years; weight 64.3 ± 11.1 kg; height 168.7 ± 8.7 cm; BMI 22.6 ± 3.4 kg/m²), 18 variables describing body components (muscle mass, fat percentage, bone mass, water percentage, among others) were analyzed. Conclusion: The socioeconomic level of the UIS students evaluated was not correlated with any of the BC variables. This study provides valuable information about the BC of UIS students, which contributes to the design of strategies to promote the health care of university students.

Key words: Bioelectrical impedance, muscle mass, fat percentage, young people.

INTRODUCCIÓN

La Composición Corporal (CC) se determina a partir de la masa muscular, masa grasa, masa ósea y demás elementos básicos del cuerpo los cuales en la actualidad se hallan mediante el análisis de impedancia eléctrica (Podstavski et al., 2021). Diversos factores pueden modificar la CC, estudios previos hallaron relación de esta variable con el nivel socioeconómico en estudiantes universitarios (Podstawski et al., 2020; Baldovino, N., 2020), diferencias culturales y sistemas educativos en diferentes países (Kljajević et al., 2022).

El nivel de Actividad Física (AF) y los hábitos nutricionales en conjunto determinan la CC, el estudio que incluyó estudiantes de fisioterapia encontró diferencias significativas entre estudiantes del primer y quinto semestre, siendo los estudiantes mayores los que mejor condición física evidenciaron, aunque los más jóvenes tuvieron un índice promedio de grasa inferior. De forma general, los autores encontraron

correlaciones entre el nivel general de condición física con la composición corporal y las medidas antropométricas analizadas (Kochman et al., 2022). También, la CC está influenciada por la conducta física y condicionantes genéticos (Martínez-Vizcaino & Sánchez-López, 2008). Estudios previos han evidenciado en países con economía estable que la mayoría los niños y jóvenes (60 a 70%), no alcanzan los niveles mínimos de AF recomendados por la OMS para mantener la salud y el equilibrio energético (Kljajević et al., 2022).

Estudios previos han investigado la composición corporal en estudiantes universitarios en Colombia (Ramírez-Vélez et al., 2019), (Atencio-Osorio et al., 2022), (Bonilla et al., 2023), (Contreras Jauregui et al., 2024)

La problemática del estudio es que se desconoce la relación entre la CC y el nivel socioeconómico de los estudiantes de la Universidad Industrial de Santander (UIS), lo

que constituye una limitante para diseñar estrategias que incrementen la práctica de actividad física. La pregunta de investigación fue ¿Cuál es la relación entre la composición corporal y el nivel socioeconómico de los estudiantes en la Universidad Industrial de Santander? Para responder este interrogante se estableció el objetivo: Determinar la relación entre la composición corporal y el nivel socioeconómico de estudiantes en la Universidad Industrial de Santander.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, de enfoque cuantitativo, corte transversal, con un componente analítico. Se incluyeron estudiantes mayores de 18 años potencialmente sanos, inscritos de manera oficial en la UIS. La selección de los participantes se realizó de forma no probabilística a través de una convocatoria abierta. El estudio fue aprobado por El Comité de Ética en Investigación Científica de la Universidad Industrial de Santander (CEINCI), todos los participantes firmaron el consentimiento para hacer parte del estudio.

Se obtuvieron los datos demográficos generales (Nombre, edad, sexo, estado civil, ocupación, programa académico, nivel socioeconómico). La composición corporal se determinó con la báscula de bioimpedancia Tanita BC-1500 (capacidad máxima 150 kg $d=0.1$ kg, Japan) con conexión al computador, situada en una superficie firme y plana. Se enciende la báscula y espera la señal para subir, el sujeto evaluado debe estar descalzo, usar ropa liviana, retirar elementos (reloj, celular, cadenas) que impidan obtener una medición exacta (Kochman et al., 2022).

La altura se midió con un tallímetro Seca 213 (rango de medición 20-250 cm, Hamburg, Germany), se efectuó una medición siguiendo

el procedimiento estándar (Garrido-miguel et al., 2021). El perímetro de cintura y cadera se midió con una cinta para medidas antropométricas (Holway, rango 2m). El Índice Cintura Cadera (ICC) se obtuvo al dividir el perímetro de la cintura entre el perímetro de la cadera (cm) (Garrido-miguel et al., 2021).

El análisis estadístico de los datos se procesó en IBM SPSS Corp. 1989 2023. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 29.0.2.0 (20) hallando los estadísticos descriptivos (mínimo, máximo, media, desviación estándar), la normalidad de los datos se comprobó con la prueba Kolmogorov-Smirnov, el coeficiente de correlación Rho de Spearman permitió hallar la relación de las variables. La comparación entre mujeres y hombres se efectuó con la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes

RESULTADOS

Se evaluaron 209 estudiantes de 29 programas académicos de pregrado, mujeres $n = 78$ (edad $19,7 \pm 1,9$ años; peso $57,9 \pm 9,3$ kg; altura $160,5 \pm 5,6$ cm; IMC $22,5 \pm 3,6$ kg/m²; ICC $0,71 \pm 0,04$ cm) y hombres $n = 131$ (edad $20,3 \pm 2,2$ años; peso $68,1 \pm 10,4$ kg; altura $173,6 \pm 6,3$ cm; IMC $22,6 \pm 3,2$ kg/m²; ICC $0,77 \pm 0,03$ cm). El nivel socioeconómico de los participantes se distribuyó en 1 (55; 26,3%), 2 (74; 35,4%), 3 (66; 31,6%), 4 (14; 6,7%). Las mediciones se realizaron en el laboratorio de esfuerzo físico del Departamento de Deportes de la UIS en noviembre de 2023 y febrero de 2024. El análisis de la CC incluyó 18 variables (tabla 1).

En el procesamiento estadístico solo el peso (kg) y la altura (cm) tuvieron distribución normal.

Tabla 1

Variables de composición corporal analizadas en los estudiantes (n = 209) de la Universidad Industrial de Santander.

Variables	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad (años)	18	30	20,11	2,16
Peso (kg)	40,1	102,5	64,33	11,18
Altura (cm)	147	191	168,78	8,79
IMC (kg/m ²)	16,3	38,3	22,63	3,42
Circunferencia de Cadera (cm)	75	117	91,13	6,69
Circunferencia de Cintura (cm)	52	94	68,87	7,73
ICC (cm)	,62	,89	,75	,05
Grasa (%)	5,0	48,5	18,79	8,67
Agua (%)	40,7	71,5	59,71	6,03
Masa muscular (kg)	15,4	78,1	49,53	9,84
Complexión física	1	8	4,91	1,58
Masa ósea (kg)	1,7	4,0	2,63	,4771
BMR (calorías)	15	2708	1591,11	299,10
Edad Metabólica (años)	2	74	18,20	10,02
Índice de grasa visceral	1,0	9,0	1,95	1,56
Masa muscular brazo derecho (kg)	1,4	5,5	2,69	,78
Masa muscular brazo izquierdo (kg)	1,4	5,5	2,68	,78
Masa muscular tronco (kg)	17,9	41,6	26,96	4,64
Masa muscular pierna derecha (kg)	5,4	20,2	8,83	1,93
Masa muscular pierna izquierda (kg)	5,2	13,2	8,53	1,70
Grasa brazo derecho (%)	1,0	53,0	18,88	9,43
Grasa brazo izquierdo (%)	1,0	53,7	19,61	9,67
Grasa del tronco (%)	5,0	44,3	17,72	7,67
Grasa pierna derecha (%)	2,3	46,8	19,29	10,88
Grasa pierna izquierda (%)	3,2	46,9	19,76	10,66

Simbología: IMC: Índice de Masa Corporal, ICC: Índice Cintura / Cadera

La comparación entre mujeres y hombres evidenció diferencias significativas en la mayoría de las variables excepto en la edad, nivel socioeconómico, IMC, índice de grasa visceral.

Los resultados de la prueba de correlación Rho de Spearman entre el nivel socioeconómico y la CC se muestran en la tabla 2.

Tabla 2

Correlación nivel socioeconómico y composición corporal de los estudiantes en la Universidad Industrial de Santander.

Variables	ro	Sig. (bilateral)
Peso (kg)	,080	,247
Altura (cm)	,071	,307
IMC (kg/m ²)	,064	,357
Circunferencia de Cadera (cm)	,113	,103
Circunferencia de Cintura (cm)	,061	,378
Grasa (%)	,016	,815
Agua (%)	-,021	,768
Masa muscular (kg)	,085	,220
Masa ósea (kg)	,078	,264
BMR (calorías)	,065	,353
Edad Metabólica (años)	,055	,429
Índice de Grasa Visceral	,072	,303

No existió correlación significativa entre las variables de CC y el nivel socioeconómico. Sin embargo, se halló correlación media alta del peso (kg) con el IMC (0,77), la circunferencia de cadera (0,73), grasa visceral (0,64) y correlación alta con la circunferencia de cintura (0,84), la masa muscular (0,83), masa ósea (0,82), Basal Metabolic Rate (BMR) (0,83).

La altura (cm) mostró correlación medio alta con la masa muscular (0,79), BMR (0,76) y correlación alta con la masa ósea (0,81). El IMC tuvo correlación media alta la edad metabólica (0,72) y la grasa visceral (0,80). La

cintura tuvo correlación media alta con la masa muscular (0,62), la masa ósea (0,61) y la grasa visceral (0,72). La grasa corporal tuvo correlación media alta con la edad metabólica (0,72) y correlación alta negativa con el porcentaje de agua. El BMR tuvo correlación alta con la masa muscular (0,96) y la masa ósea (0,96). La correlación de la masa muscular y la masa ósea fue alta (0,99). La grasa visceral y la edad metabólica tuvieron una correlación alta (0,87). Todas las correlaciones fueron significativas en el nivel 0,01 (bilateral).

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue determinar la relación entre la composición corporal y el nivel socioeconómico de estudiantes en la Universidad Industrial de Santander. Los resultados evidencian que no existió correlación entre el nivel socioeconómico y las variables de CC analizadas, en sentido

opuesto, investigaciones que incluyeron estudiantes polacos hombres y mujeres reportaron relación significativa ($p < 0.05$)

circunferencia de cadera tuvo correlación media alta con la edad metabólica (0,71) y la grasa visceral (0,69). La circunferencia de

entre los determinantes socioeconómicos (presupuesto mensual, ingresos, educación de los padres, tamaño y tipo de entorno social) con el IMC y el rendimiento motor de los estudiantes de primer año evaluados entre 2000 y 2018 (Podstawski et al., 2020) (Podstawski & Marzec, 2021). El peso corporal (kg), altura (cm) e IMC (kg/m²) de los hombres según el lugar de residencia fue $76,7 \pm 9,6$; $180,2 \pm 5,6$; $23,7 \pm 2,8$ (poblados), $77,3 \pm 21,0$; $181,3 \pm 6,0$; $23,5 \pm 6,4$ (ciudad < 50,000); $76,2 \pm 9,1$; $182,1 \pm 6,5$; $23,0 \pm 2,5$ (ciudad > 50,000) respectivamente, estos datos son superiores en comparación con los resultados de los hombres estudiantes de la UIS $68,1 \pm 10,4$; $173,6 \pm 6,3$; $22,6 \pm 3,2$. En las mujeres los resultados fueron $59,8 \pm 8,2$; $164,3 \pm 6,5$; $22,2 \pm 3,4$ (poblados), $59,3 \pm 8,0$; $164,9 \pm 6,6$; $21,9 \pm 3,1$ (ciudad < 50,000);

58,4 ± 7,1; 165,8 ± 6,1; 21,3 ± 2,7 (ciudad > 50,000) respectivamente, estos datos se aproximan a los datos de las mujeres estudiantes de la UIS 57,9 ± 9,3; 160,5 ± 5,6; 22,5 ± 3,6.

Conviene aclarar que, en el análisis de los estudiantes polacos, los determinantes socioeconómicos incluyeron el lugar de residencia permanente de los padres y estudiantes, esto difiere de esta investigación donde los estudiantes de la Universidad Industrial de Santander provienen de distintas ciudades del país y reportaron el lugar de residencia actual. Además, en Colombia el nivel socioeconómico se refiere a la clasificación de los inmuebles residenciales, esto constituye una limitante de este estudio porque se desconoce otros factores acerca del nivel educativo de los padres, ingresos, presupuesto mensual, entre otros, que podrían evidenciar con mayor objetividad la realidad socioeconómica de los estudiantes.

En el contexto latinoamericano, el estudio realizado en la Universidad San Sebastián de Chile, Parra-Soto et al. (2023) investigaron 158 estudiantes (88 hombres, 70 mujeres), la edad (años), IMC (kg/m²), perímetro de cintura (cm) y grasa corporal (%) de los hombres fue 22,3±2,7; 24,8±3,2; 81,8±9,2; 20±5,6 y mujeres 22,7±2,3; 23,3±2,8; 75,1±8,0; 27,7±4,8 respectivamente, estos datos superan lo hallado en los hombres 20,3 ± 2,2; 22,6 ± 3,2; 70,8 ± 7,2; 14,2 ± 6,1 y mujeres 19,7 ± 1,9; 22,5 ± 3,6; 65,5 ± 7,5; 26,4 ± 6,6 estudiantes de la UIS.

En el contexto nacional, la investigación que incluyó 344 estudiantes universitarios, 183 (53 %) mujeres y 161 hombres (Atencio-Osorio et al., 2022). La mediana y rango de edad (años), altura (cm), peso corporal (kg), IMC (kg/m²), grasa corporal (%), masa muscular (kg) de las mujeres fue 20 (18-22); 161 (157-164,5); 58 (53-65,4); 22,4 (20,5-

25,2); 25,7 (21,4-31,1); 43,4 (42,8-43,9) y los hombres 21 (19-23); 174,6 (169,7-179,5); 70,6 (63-78,6); 23,4 (21-25,4); 15,1 (11,6-19); 60,1 (58,9-61,3). Estos datos se aproximan a los resultados de media y rango de las mujeres 19,7 (18-27); 160,5 (147-175); 57,9 (40,1-93,2); 22,5 (16,8-38,3); 26,4 (10,9-46,3); 39,7 (15,4-53) y hombres 20,3 (18-30); 173,6 (157-191); 68,1 (45,3-102,5); 22,6 (16,3-34,1); 14,2 (5-48,5); 55,3 (38,5-78,1) estudiantes de la UIS.

CONCLUSIONES

En este estudio no existió correlación entre el nivel socioeconómico y las variables de composición corporal evaluadas en los estudiantes de la UIS, este resultado difiere de lo reportado en los estudios realizados en estudiantes polacos en quienes se halló influencia significativa de los determinantes socioeconómicos con las variables de composición corporal, siendo más altos y con mejor rendimiento motor los estudiantes que tenían mayor presupuesto mensual, mayores ingresos, tenían padres con nivel educativo alto y residen en ciudades grandes.

Al comparar el peso corporal, altura, IMC de los estudiantes de la UIS con los datos de otros estudios se evidencia valores inferiores a lo hallado los estudiantes polacos (en especial los hombres). Sin embargo, esas diferencias disminuyen frente a los estudiantes chilenos, mientras que con los estudiantes de Cali los resultados muestran características próximas en ambos géneros.

Dado que la información acerca del nivel socioeconómico en Colombia está asociada a los inmuebles residenciales, se requieren estudios que incluyan otras variables (nivel educativo, ingresos, presupuesto mensual, entre otras) que aporten información más completa del nivel socioeconómico. Así mismo, se sugiere realizar estudios

longitudinales que faciliten la comparación en distintos momentos asociados al desarrollo económico y social de las ciudades y el país.

DESARROLLO HUMANO, 15(1), 42–57.

<https://doi.org/10.24054/afdh.v15i1.3135>

REFERENCIAS

Atencio-Osorio, M. A., Carrillo-Arango, H. A., & Ramírez-Vélez, R. (2022). Association between physical fitness and depressive symptoms in university students: a cross-sectional analysis. *Nutricion Hospitalaria*, 39(6), 1369 – 1377.
<https://doi.org/10.20960/nh.04337>

Baldovino, N. (2020). Actividad física: para mejorar los índices de masa corporal en docentes activos de Barranquilla. *Actividad física y desarrollo humano*. ; (11). Disponible en: <https://doi.org/10.24054/16927427.v0.n0.2020.4111>

Bonilla, D. A., Sánchez-Rojas, I. A., Mendoza-Romero, D., Moreno, Y., Kočí, J., Gómez-Miranda, L. M., Rojas-Valverde, D., Petro, J. L., & Kreider, R. B. (2023). Profiling Physical Fitness of Physical Education Majors Using Unsupervised Machine Learning. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1).
<https://doi.org/10.3390/ijerph20010146>

Contreras Jauregui, F. A., Ramírez Serna, Y. A., & Martínez Movilla, D. J. (2024). Análisis de la composición corporal y somatotipo en estudiantes universitarios. *ACTIVIDAD FÍSICA Y*

Garrido-miguel, M., Martínez-vizcaíno, V., Fernández-Rodríguez, R., Martínez-ortega, I. A., Hernández-castillejo, L. E., Bizzozero-peroni, B., Ruiz-grao, M. C., & Mesas, A. E. (2021). The role of physical fitness in the relationship between nut consumption and body composition in young adults. *Nutrients*, 13(6).
<https://doi.org/10.3390/nu13062126>

Kljajević, V., Stanković, M., Đorđević, D., Trkulja-Petković, D., Jovanović, R., Plazibat, K., Oršolić, M., Čurić, M., & Sporiš, G. (2022). Physical activity and physical fitness among university students—A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1).
<https://doi.org/10.3390/ijerph19010158>

Kochman, M., Kasperek, W., Guzik, A., & Drużbicki, M. (2022). Body Composition and Physical Fitness: Does This Relationship Change in 4 Years in Young Adults? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3).
<https://doi.org/10.3390/ijerph19031579>

Martínez-Vizcaino, V., & Sánchez-López, M. (2008). Relación entre actividad física y condición física en niños y adolescentes. *Revista Española de Cardiología*, 61(2), 108–111.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1157/13116196>

Parra-Soto, S., Poblete-Valderrama, F., Lamana, R. Z., Cigarroa, I., Iturra, J., Cenzano-Castillo, L., Vásquez, J., Garrido-Méndez, A., Celis-Morales, C., Rivera, C. F., & Monterrosa, A. (2023). Relationship between anthropometric characteristics, self-perception of body mass index, physical condition and eating habits in university health and education students. *Revista Chilena de Nutricion*, 50(1), 20 – 26.
<https://doi.org/10.4067/S0717-75182023000100020>

Podstawski, R., Finn, K. J., Clark, C. C. T., Ihasz, F., Alfodi, Z., & Žurek, P. (2021). The intensities of various forms of physical activity in physical education programs offered by universities for male university students. *Acta Kinesiologica*, *15*(N1 2021), 42–51.
<https://doi.org/10.51371/issn.1840-2976.2021.15.1.5>

Podstawski, R., Markowski, P., Choszcz, D., Boraczynski, M., & Gronek, P. (2020). Socioeconomic Determinants of the Anthropometric Characteristics and Motor Abilities of Polish Male University Students: A Cross-Sectional Study Conducted in 2000-2018. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(4).
<https://doi.org/10.3390/ijerph17041300>

Podstawski, R., & Marzec, A. (2021). Relationships between socioeconomic factors versus the anthropometric and motor characteristics of Polish female university students (2000-2018). *Physical Activity Review*, *9*(1), 117–127.
<https://doi.org/10.16926/par.2021.09.14>

Ramírez-Vélez, R., Correa-Rodríguez, M., Izquierdo, M., Schmidt-Riovalle, J., & González-Jiménez, E. (2019). Muscle fitness to visceral fat ratio, metabolic syndrome and ideal cardiovascular health metrics. *Nutrients*, *11*(1).
<https://doi.org/10.3390/nu11010024>