

Hacer ejercicio constante no garantiza un índice de masa corporal y porcentaje de grasa adecuados: un análisis en los estudiantes de la Carrera de Cultura Física

Victor Fabricio Ortiz Aldean¹, César Oswaldo Vásquez Rubio¹, Salvador Montero Pazmiño¹ Jenny Esmeralda Martínez Benítez¹, Franklin Ottón Goyes Acaro¹

¹ Facultad de Cultura Física, Universidad Central del Ecuador

Rev Fac Cien Med (Quito), 2016; 41 (1):169-176

Recibido: 08/02/16; Aceptado: 17/03/16

Correspondencia:

Victor Fabricio Ortiz,

Facultad de Cultura Física, Universidad Central del Ecuador

vfortiz@uce.edu.ec

Resumen

Introducción: un elevado porcentaje de grasa corporal es considerado un factor de riesgo que desencadena múltiples enfermedades crónicas no transmisibles con riesgo de morbilidad. **Objetivo:** Determinar la relación entre el porcentaje de grasa y el índice de masa corporal en grupos de (hombres y mujeres) de la carrera de Cultura Física de la Universidad Central del Ecuador en el período 2014 – 2015.

Métodos: diseño transversal, observacional y descriptivo no controlado, en una muestra de n= 134 estudiantes de pregrado de la Carrera de Cultura Física, con edades comprendidas entre los 18 y 25 años, a quienes se les realizaron mediciones de peso, talla, pliegues cutáneos, perímetros musculares y diámetros óseos, lo que determinó el porcentaje de grasa corporal y el índice de masa corporal (IMC).

Resultados: el promedio del porcentaje de grasa en ambos sexos fue del 13,71%. Los porcentajes mínimos se presentaron en los hombres (8,54%) y los más elevados en mujeres (22,15%). La media poblacional de IMC en ambos sexos fue de 23,12 kg/ m², Los porcentajes mínimos se presentaron en hombres 16,66 kg/ m² y con máximo en mujeres de 32,46 kg/ m². Se calculó la correlación entre el índice de masa corporal y el porcentaje de grasa por género, esta correlación resultó significativa (p-valor=0).

Conclusión: no existió una diferencia significativa entre la media del IMC de los grupos de hombres y mujeres universitarios, en relación al % de grasa, existió una diferencia significativa entre estos grupos.

Palabras clave: composición corporal, estudiantes universitarios, porcentaje de grasa, sobrepeso

Abstract

Introduction: A high percentage of body fat is considered a risk factor that triggers multiple chronic noncommunicable diseases with risk of morbidity.

Objective: To determine if the percentage of fat changes the body mass index in the groups (men and women) at Physical Culture Faculty of the Central University of Ecuador in the period 2014 – 2015.

Methods: Cross-sectional, observational and descriptive uncontrolled design in a sample of n = 134 undergraduate students of the Race of Physical Culture, aged between 18 and 25 years, who underwent measurements of weight, height, skin folds muscle perimeters, and bone diameters, which determined body fat percentage, and body mass index (BMI).

Results: The average fat percentage in both sexes was 13.71%. The minimum percentages were presented in men



(8.54%) and the highest in women (22.15%). The mean BMI population in both sexes was 23.12 kg / m². The minimum percentages were in men 16.66 kg / m² and maximum in women of 32.46 kg / m². The correlation between body mass index and fat percentage by gender was calculated, this correlation was significant (p-value = 0).

Conclusion: There is no significant difference between the mean BMI of the male and female groups. In relation to the % Fat, there was a significant difference between these groups.

Keywords: Body composition, students, percentage of fat, overweight, university students.

Introducción

Una de las enfermedades más alarmantes en la actualidad es la obesidad, misma que ha promovido la búsqueda de nuevas estrategias interdisciplinarias entre la comunidad científica con el objetivo de encontrar soluciones viables. Es importante evaluar el Índice de Masa Corporal (IMC) de los estudiantes de cultura física, pues representan a un grupo de futuros profesionales involucrados en el desarrollo de modos de vida saludable como consecuencia de apropiados niveles de actividad física.²

Evidencias recientes determinan que el sobrepeso y la obesidad de la población universitaria, presenta un aumento paulatino, transformándose en prioridad del sistema de salud de los mexicanos, llegando a la conclusión que para valorar la composición corporal debemos utilizar porcentaje de grasa (%) y dejar el IMC como un índice de tamizaje de peso corporal.³ En otros estudios de carácter observacionales a estudiantes mexicanos, hallaron que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres fue del 20,9%, y en mujeres del 46,67%, mostrando que un elevado porcentaje de Grasa Corporal (GC) está asociada con diferentes componentes de riesgo y su detección en estudiantes universitarios podría proporcionar beneficios en la prevención de enfermedades cardiovasculares.⁴ En el contexto una universidad española, en el caso de las mujeres, se observan incrementos de los valores medios del índice de masa corporal, del índice cintura-cadera y de la adiposidad total, respecto a los periféricos.⁵

Por otro lado, investigaciones en el Ecuador, encontraron que la actividad física en forma planeada y supervisada consigue reducir la masa grasa y elevar la masa magra alcanzando una condición física idónea para el desenvolvimiento cotidiano, El % GC y la suma de pliegues cutáneos son índices adecuados para el control y seguimiento de pérdida de masa grasa. Se debe tener precaución al momento de evaluar el IMC a personas con preparación física especial, debido a que no discrimina masa grasa de la masa magra.⁶ En este contexto (Guevara, 2015)⁷ manifiesta

que el Ecuador carece de investigaciones antropométricas y alimentario - nutricionales en personas con actividad física permanente. Estudios fuera del país también son escasos y sugieren desequilibrios alimenticios, deficiencias en la ingesta en micronutrientes como hierro y calcio, y además que no se cumplen con las recomendaciones (RDA) ni calóricos, ni de macro y micro nutrientes.⁸

Materiales y métodos

Diseño del estudio: transversal, observacional no controlado. La muestra fue de 134 estudiantes de la carrera de Cultura Física de la UCE. La técnica de muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Se utilizaron Balanza (Tanita), tallímetro (Seca) y pliómetro (Calsize). Las técnicas de medición de los parámetros antropométricos se realizaron de acuerdo a los protocolos de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría o International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK).

El protocolo para la recopilación de los datos: Se tomaron las medidas siguientes: estatura, peso y pliegues cutáneos, para con estas variables calcular el IMC, dividiendo el peso en kilogramos entre el cuadrado de la estatura en metros (kg/m²) y, para clasificar a los estudiantes, se establecieron tres rangos: bajo, normal y sobrepeso utilizando los puntos de corte sugeridos por el Grupo de Trabajo sobrepeso. En cuanto al resultado de los pliegues cutáneos se pudo obtener el porcentaje de grasa (%G). Todas las medidas fueron tomadas por parte de los autores del presente trabajo, quienes cuentan con acreditación nivel II expedido por la ISAK. Se contó con un error técnico de medida dentro de los márgenes aceptados por la organización internacional anteriormente mencionada.

El protocolo utilizado para las mediciones antropométricas, obedece a los estándares establecidos por la Sociedad Internacional para el Avance de la Kinan-

tropometría (I.S.A.K. - The International Society for the Advancement of Kinanthropometry). Se les indicó a los estudiantes acudir a la sala de evaluación con pantalón corto o licra corta, con el objetivo de facilitar las mediciones.

Criterios de Inclusión y exclusión: El criterio de inclusión fue ser alumno hombre o mujer de la Carrera de Cultura Física de la UCE; edad de 18 a 25 años. Los criterios de exclusión consistieron en alumnas embarazadas.

Modelo estadístico: Se contó con el apoyo del departamento de Medicina Deportiva de la Facultad de Cultura Física, para la aplicación de las mediciones. Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para calcular la prueba de normalidad y comprobar que las variables no se alejaban significativamente. Sobre este particular,⁹ señala que “conocer la forma de distribución de la variable es importante para elegir la prueba adecuada; por ello en muchas ocasiones es

imprescindible utilizar pruebas previas que permitan decidir qué técnica, prueba, test o contraste se utilizará en el análisis” (p.108). Para la estadística descriptiva se elaboró una base de datos en programa Excel y para su análisis se utilizó el programa estadístico SPSS Statistical (versión 22). El segundo análisis llevado a cabo es el descriptivo, donde se calcularon medias, valores máximos y mínimos, en todas las variables de estudio. Para verificar la relación entre el IMC y el % grasa se empleó la prueba estadística T de Students para muestras relacionadas.

Resultados

La tabla 1, muestra los estadísticos descriptivos básicos de las variables involucradas en el estudio. Se resalta el hecho de que en promedio los hombres son, a priori, más altos y pesados que las mujeres. Sin embargo, a nivel de IMC no se percibe mayor diferencia numérica entre hombres y mujeres aunque sí en porcentaje de grasa.

Tabla 1 Descriptivos de las variables por género

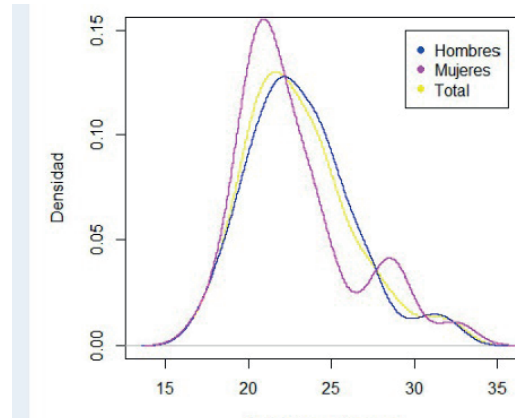
| VARIABLES | Género | Casos | Mínimo | Máximo | Mediana | Moda | Media | Desv. Típica |
|-------------------------|--------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------------|
| Estatura | Hombre | 104 | 155,00 | 189,60 | 169,90 | 169,20 | 170,69 | 7,38 |
| | Mujer | 30 | 148,60 | 167,50 | 154,55 | 154,00 | 156,26 | 5,22 |
| Peso | Hombre | 104 | 47,80 | 107,90 | 65,65 | 64,10 | 67,28 | 9,85 |
| | Mujer | 30 | 41,20 | 79,50 | 53,55 | 47,50 | 55,66 | 9,66 |
| Índice de Masa Corporal | Hombre | 104 | 16,66 | 32,56 | 22,62 | 19,55 | 23,12 | 3,21 |
| | Mujer | 30 | 17,37 | 32,46 | 21,69 | 17,37 | 22,76 | 3,51 |
| Porcentaje de Grasa | Hombre | 104 | 8,54 | 24,91 | 12,52 | 9,76 | 13,04 | 2,84 |
| | Mujer | 30 | 9,61 | 22,15 | 14,35 | 9,91 | 14,86 | 3,38 |

Elaboración: autores

De hecho, las figuras 1 y 2 muestran las densidades estimadas por Kernels Gauseanos en las que se percibe claramente como el IMC en hombres tiende a

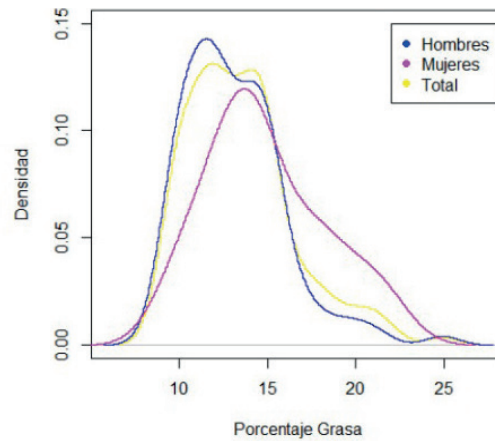
ser superior al de mujeres, sucede a la inversa con el porcentaje de grasa.

Figura 1 Distribución del índice de masa corporal por sexo



Elaboración: autores

Figura 2 Distribución del porcentaje de grasa por sexo



Para verificar lo planteado se estudia la correlación entre variables y diferencias entre valores promedio. Correlación entre IMC y PGR. Se calcula la correlación entre el IMC y el porcentaje de grasa por género, esta correlación resulta significativa ($p\text{-valor}=0$),

es decir, se tiene que la correlación no es nula entre las dos variables estudiadas. Sin embargo, numéricamente los valores de correlación, tanto para hombres como para mujeres, son superiores a 0.66 e inferiores a 0.76, lo cual hablaría de una correlación media.

Tabla 2 Correlación IMC-PGR por género

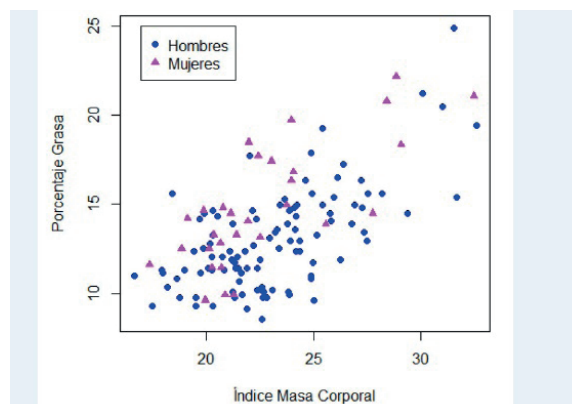
| | Correlación IMC-PGR | p-valor |
|----------------|--------------------------------|----------------|
| Hombres | 0,667 | 0,00 |
| Mujeres | 0,762 | 0,00 |
| Total | 0,661 | 0,00 |

Elaboración: autores

Elaboración: autores

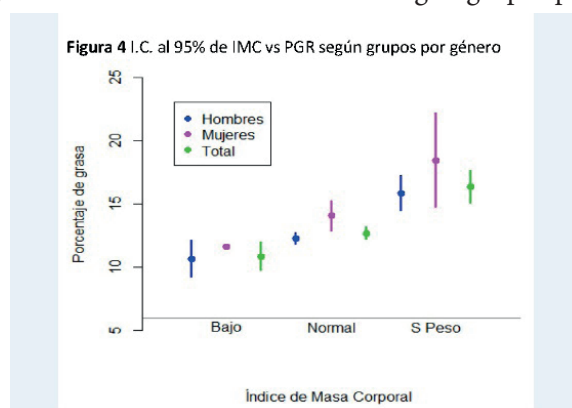
De hecho, la figura 3 muestra cierta tendencia lineal creciente entre el IMC y el PGR sin percibirse mayor diferencia entre Hombres y Mujeres.

Figura 3 Relación entre el IMC y PGR por género



Intervalos de confianza de IMC y PGR al 95%. Otra forma de analizar los resultados consiste en evaluar los intervalos de confianza del porcentaje de grasa según los niveles de obesidad. La figura 4 muestra estos intervalos construidos con un 95% de confianza.

Figura 4 I.C. al 95% de IMC vs PGR según grupos por género



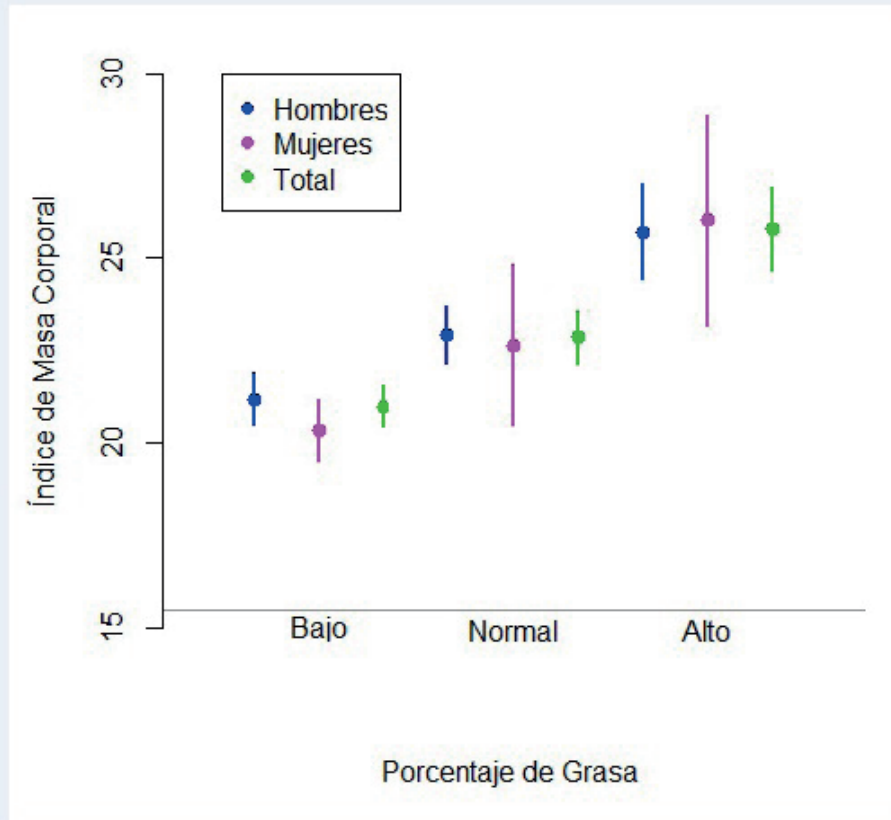
Elaboración: autores

De esto se deduce: para el IMC Bajo se encuentra en total un intervalo de 9% a 12% de grasa. No se detecta diferencia significativa entre el PGR de hombres contrastado con el de las mujeres; para el IMC Normal el porcentaje de grasa se encuentra en un intervalo de 11% a 15% de grasa. Diferenciado por género, se nota que en cada uno de los dos grupos hay homogeneidad entre los valores de porcentaje de grasa y además no existe diferencia significativa entre el porcentaje de grasa de hombre y mujeres; el IMC considerado como sobrepeso se encuentra en un intervalo de 14% a 22% de grasa y al igual que los casos anteriores no se nota diferencia significativa.

Debe notarse además que, tanto para hombres como para mujeres, a mayor nivel de obesidad el porcentaje de grasa es mayor; notándose diferencia significativa en el porcentaje de grasa según sea el nivel de obesidad.

Por otro lado, se construyen intervalos para el porcentaje de grasa denominados Bajo, Normal y Alto; la técnica de construcción de estos intervalos es la recomendada por Cochran en el libro Técnicas de Muestreo y que se denomina la técnica de la raíz cuadrada. Para cada uno de los intervalos construidos se estima el intervalo de confianza del IMC al 95% de confianza, cuyo resultado se muestra en la figura 5.

Figura 5. I.C. al 95% de PGR vs IMC según grupos por género



Elaboración: autores

De esto se deduce que: para el PGR considerado como Bajo se encuentra en un intervalo de 19 a 22 de IMC, no encontrándose diferencia significativa entre el IMC de hombres y de mujeres. Para el PGR considerado como Normal se encuentra en un intervalo de 20 a 25 de IMC. Sin detectar diferencia significativa de IMC de hombres con mujeres. Para el PGR considerado como Alto se encuentra en un intervalo de 23 a 28 de IMC. Sin detectar diferencia significativa de IMC de hombres con mujeres. Para finalizar, se plantea un modelo de regresión lineal simple que plantea al porcentaje de grasa como una función lineal del IMC.

Las pruebas estadísticas muestran que el modelo de ajuste ($R^2 = 0.9707$) puede estimarse con la siguiente

ecuación: $PGR = 0.58 IMC$, donde PGR es el porcentaje de grasa y IMC el índice de masa corporal. Este modelo indica una relación directamente proporcional entre los dos valores de tal manera que por cada punto que se incremente en IMC, el PGR se incrementará en 0.58 puntos.

Al desagregar el modelo por género, no se encuentra diferencia significativa entre ellos los modelos correspondientes. Así, se observa que el IMC y el PG se encuentran muy correlacionados y con la medición de uno de ellos se puede establecer el otro en una relación de 1 a 0.58.

Discusión

El 22,39% de la población presenta algún grado de SB, lo cual está por arriba de los datos presentados tanto por 10 que corresponde al 20.26%, cuyo valor es similar a lo reportado para población universitaria entre 21,3%¹¹ Lo anterior llama la atención debido a que se trata de estudiantes de la Carrera de Cultura Física quienes deberían tener un mayor interés para cuidar su peso con el consecuente incremento de Grasa Corporal y así mismo llevar hábitos de vida saludable. Al evaluar el sexo se obtuvo que el 23.08% y el 20% en hombres y mujeres, respectivamente, presentan SB; esto puede deberse a que los alumnos no adquieren hábitos alimentarios adecuados tempranos, tampoco poseen una oferta de actividades físicas que les permita ocupar sus tiempos libres dentro de la universidad.¹² Al valorar el porcentaje de grasa se observa que el valor más alto en hombres es del 24.91% y en mujeres el 22.15% y los mínimos se encuentran con el 8.54% en hombres y el 9.61 en mujeres de la población universitaria.

Conclusión

Según los resultados obtenidos y en base al cálculo sencillo de IMC -según fórmula- los datos están dentro del rango de 20 a 25, lo que permite deducir que los porcentajes de grasa son aceptables para la población estudiantil sin diferencia significativa entre la media del IMC de los grupos de hombres y mujeres universitarios, aunque en relación al % de Grasa, existió una diferencia significativa entre estos grupos.

Conflictos de interés

Ninguno declarado por los autores.

Financiamiento

Universidad Central del Ecuador a través de los fondos para investigación semilla.

Referencias

1. Balsalobre C, & Tejero C. Efecto del entrenamiento con cargas sobre la grasa corporal en personas obesas. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad Física y del deporte* 2015;15 (58): 371-386.
2. Rengel L, Rojas L, & Edna D. Actividad Física y composición corporal en estudiantes universitarios, deporte y recreación. *Revista de la Universidad Industrial de Santander* 2015: 281-290.
3. Campo J & González R L. Investigación y ciencia. Relación entre el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y la circunferencia en cintura en universitarios. 2015:65 (23).
4. Cardozo L, Cuervo J, & Murcia J. Porcentaje de grasa corporal y su prevalencia de sobrepeso - obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia. *Nutrición Clínica y dietética Hospitalaria* 2016: 68-75.
5. Rebato E, Zalces I, Muñoz J, Fernández J, & Herrera H. BIBLID. Obtenido de Diferencias sexuales en la cantidad y distribución de grasa corporal en universitarios de la Universidad Autónoma Vasca 2012. <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/zainak/27/27279288.pdf>
6. Castillo G, Larrea M, Guevara P, Gladys C & Morán A. Variación de porcentaje de grasa en cadetes durante el período de instrucción-adaptación. 2013. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20618/1/Gladys%20K.%20Castillo%20y%20otros.pdf>
7. Guevara D. Estudio piloto del estado nutricional en deportistas élite de atletismo del Programa de Alto Rendimiento que pertenecen a la Federación Ecuatoriana de Atletismo, año 2014. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5573/1/122896.pdf>.
8. Muñoz M, Garrido G, Soriano L, Martínez J, Donoso M & Hernández M. Estado nutricional en adolescentes deportistas. *Española de Pediatría* 2003; 59:222- 231.
9. Ordaz E. Tratamiento de la información en antropometría. *Compendio de antropometría* 2009: 105-118.
10. Caballero R. El sobrepeso y la obesidad en estudiantes universitarios colombianos y su asociación con la actividad física. *Nutrición Hospitalaria* 2015; 31 (2).
11. Agilar A, Pérez D, Rodríguez L, Hernández S, Jiménez F, & Rodríguez R. Prevalencia estacionaria de sobrepeso y obesidad de universitarios en el sur de Veracruz. *Medicina Universitaria* , 2010; 12 (46).
12. Espinoza L, Rodríguez F, Gálvez J & Macmillan N. Hábitos de alimentación y actividad física en estudiantes universitarios. *Revista chilena de nutrición* 2011; 38 (4).