

## ACTIVIDAD FÍSICA, PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

## PHYSICAL ACTIVITY, PREVALENCE OF OVERWEIGHT AND OBESITY IN UNIVERSITY STUDENTS OF SPORTS TRAINING

Recibido el 10 de marzo de 2021 / Aceptado el 5 de junio de 2021 / DOI: 10.24310/riccafd.2021.v10i2.12152  
Correspondencia: Luis Alberto Durazo Terán. luis.teran@ues.mx

**Durazo-Terán, LA<sup>1A-F</sup>; De la Cruz-Ortega, MF<sup>2A-F</sup>; Castro-Zamora AA<sup>3A-F</sup>, López-García R<sup>4A-F</sup>**

<sup>1</sup>**Durazo-Terán, LA.** Dr. En Ciencias de la Cultura Física, Universidad Estatal de Sonora, México, luis.teran@ues.mx

<sup>2</sup>**De la Cruz-Ortega, MF.** Dr. En Ciencias de la Cultura Física, Universidad Estatal de Sonora, México, manueldelacruz@ues.mx

<sup>3</sup>**Castro-Zamora AA.** Dr. En Ciencias de la Cultura Física, Universidad Estatal de Sonora, México, andres.castrozamora@ues.mx

<sup>4</sup>**López-García R.** Dr. En Ciencias de la Actividad Física, Universidad Autónoma de Nuevo León. México, ricardo.lopezgr@uanl.edu.mx

### Responsabilidades

<sup>A</sup>Diseño de la investigación, <sup>B</sup>Recolector de datos, <sup>C</sup>Redactor del trabajo, <sup>D</sup>Tratamiento estadístico, <sup>E</sup>Apoyo económico, <sup>F</sup>Idea original y coordinador de toda la investigación.

### RESUMEN

El objetivo fue analizar el nivel de actividad física, la prevalencia de sobrepeso y obesidad a través del Índice de Masa Corporal (IMC) y Porcentaje de Grasa Corporal (%GC), como indicadores de riesgo sobre la salud en estudiantes universitarios. El estudio se caracterizó por ser transversal, con enfoque mixto, no experimental y descriptivo. La muestra fue conformada por 66 hombres y 65 mujeres, todos estudiantes de la carrera de entrenamiento deportivo. Entre los principales resultados se observó un IMC de  $24.6 \pm 3.7$  en hombres mientras que en mujeres  $23.8 \pm 3.8$ , sin diferencias significativas. El %GC fue de  $14.4 \pm 5.7$  en hombres y de  $27.6 \pm 6.3$  en mujeres, con diferencias significativas ( $p=0.000$ ) y una prevalencia de sobrepeso del 31.8% en hombres y 24.6% en mujeres. Se concluye que la identificación en tiempo de sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios, podría ser preventivo en riesgos de la salud.



## ■ PALABRAS CLAVE

IMC, porcentaje de masa grasa, sobrepeso y obesidad, jóvenes universitarios, bioimpedancia eléctrica.

## ■ ABSTRACT

The objective was to analyze the level of physical activity, the prevalence of overweight and obesity through the Body Mass Index (BMI) and Percentage of Body Fat (%GC), as indicators of health risk in university students. The study was characterized by being a transversal study, mixed-focused, non-experimental and descriptive. The sample consisted of 66 men and 65 women, all students of the sports training career. Among the main results was a BMI of  $24.6 \pm 3.7$  in men while in women  $23.8 \pm 3.8$ , with no significant differences. The % GM was  $14.4 \pm 5.7$  in men and  $27.6 \pm 6.3$  in women, with significant differences ( $p=0.000$ ) and an overweight prevalence of 31.8% in men and 24.6% in women. In conclusion, timely identification of overweight and obesity in university students could be preventive in health risks.

## ■ KEY WORDS

BMI, percentage of fat mass, overweight and obesity, university students, electrical bioimpedance.

## ■ INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad se define como una acumulación de anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud (1). Un elevado porcentaje de grasa corporal es considerado un factor de riesgo que desencadena múltiples enfermedades crónicas no transmisibles con riesgo de muerte, principalmente por enfermedad aguda o crónica (enfermedad coronaria, hipertensión, diabetes mellitus, etcétera); se han reportado casos de estudiantes universitarios de rendimiento deportivo, quienes han presentado cierta prevalencia de peso y obesidad tanto en hombres, como en mujeres, considerando que dado su perfil académico y futuro laboral deben poseer una composición corporal equilibrada y saludable que pueden ser estudiadas a través de diversos métodos (2).

El acceso a la universidad representa un cambio importante en el estilo de vida del estudiante; se menciona que el consumo de bebidas con alto consumo en azúcar, así como la ingesta de alcohol se asocia con mayor peso corporal, lo cual afecta a la población universitaria,



umentando no solo el peso corporal, sino también la grasa, seguido de otros hábitos como el consumo de tabaco, mariguana y la falta de Actividad Física (3), esto a pesar sabiendo de los beneficios positivos sobre la salud que brinda el llevar hábitos saludables como cuidar la alimentación y hacer ejercicio (4) .

La Organización Mundial de la Salud (OMS), menciona que la obesidad casi alcanza tres veces las cifras en todo el mundo, comparado con las que se tenían en el año 1975. En el año 2016, el sobrepeso se presentaba en más de 1900 millones de adultos de 18 años o más, de los cuales, más de 650 millones eran obesos, por lo que se estima que, en este mismo año, esta población padecía sobrepeso en un 39% y obesidad en un 13% (1).

El Índice de Masa Corporal, es un indicador entre el peso y la talla que es utilizado frecuentemente para identificar el sobrepeso y obesidad en población adulta, y este se calcula dividiendo el peso de una persona (kg), por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), considerando aquellos valores igual o mayor a 25, como sobrepeso, y obesidad a los valores igual o superior a 30 (1). El porcentaje de grasa corporal (%GC), también es una medida del nivel de condición física, ya que es la única medida corporal que calcula directamente la composición corporal relativa de una persona sin importar la altura o el peso (5), sin embargo, es escasa la literatura que proponga rangos saludables para él %GC (6), no obstante, es importante considerar programas de intervención en población universitaria desde el primer año de ingreso a la universidad, ya que aumentan de peso a lo largo de este proceso (7).

Las Enfermedades No Transmisibles (ENT) se cobran de manera anual la vida de 15 millones de personas de entre 30 y 70 años de edad en todo el mundo, por lo que son consideradas como las más mortíferas en los últimos años, causadas a su vez por factores de riesgo comunes y modificables como el consumo de tabaco, una mala dieta, bajo nivel de Actividad Física (AF) y un consumo desmedido de alcohol (8).

La falta AF también es considerado un factor de riesgo para las ENT como los accidentes cerebrovasculares, la diabetes y el cáncer. Conforme pasan los años, cada vez se realiza menos AF en muchos países, de tal manera que el 23% de los adultos y el 81% de los adolescentes que van a las escuelas no son lo suficientemente activos, a pesar que la AF reduce el riesgo de enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares, diabetes, hipertensión, varios tipos de cáncer, entre ellos el cáncer de colon y el cáncer de mama, así como la depresión. En general, las mujeres y las niñas son menos activas que los hombres y que los niños (9). Las recomendaciones de AF para adultos de 18 a 64 años son de 150 minutos a la semana de actividad física aeróbica, de intensidad moderada, o bien 75 minutos de AF aeróbica vigorosa por



semana, o bien una combinación equivalente de ambas (10), en el caso de población universitaria, se recomienda la promoción de AF por parte de las instituciones de educación superior, a través de programas de intervención y que sea integrada a su currículum (11).

Partiendo de la hipótesis de que, en los estudiantes universitarios de entrenamiento deportivo, se presentarían casos de sobrepeso y obesidad, el objetivo de esta investigación fue analizar la prevalencia de sobrepeso y obesidad a través del Índice de Masa Corporal (IMC) y Porcentaje de Masa Grasa (%MG), como indicadores de riesgo sobre la salud en estudiantes universitarios del programa educativo de Entrenamiento Deportivo.

## ■ MATERIAL Y MÉTODOS

**Muestra:** en los criterios de selección de la muestra, se realizará un muestreo estratificado con afijación proporcional a la población de estudio, con un nivel de confianza del 95% y un error máximo de muestreo para los datos globales de  $\pm 5\%$  con carácter aleatorio probabilístico. En el caso de la presente investigación, forma parte de un proyecto que considera a cuatro instituciones, con una población total de  $N=1,319$ , con un tamaño mínimo de muestra recomendada de  $n=298$  para las cuatro instituciones y una proporción de  $n=131$  sujetos para el programa de entrenamiento deportivo (12).

**La talla (cm) y peso corporal (kg):** Se determinó la talla a través de un estadiómetro marca Seca 213, (20-205 cm  $\pm 5$  mm), sin calzado, sólo con pantalón corto de licra y playera, talones juntos y puntas ligeramente separadas, brazos libres, al costado del cuerpo, la cabeza en postura según lo establece el plano de Frankfurt (2,13). Para determinar el peso se utilizó una báscula de bioimpedancia eléctrica Tanita DC-430U (0-270 kg  $\pm 0.01$  kg) (14). Con estos dos valores se obtuvo el IMC.

**Índice de Masa Corporal (IMC):** Se consideraron los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para estimar el grado de obesidad, de tal manera que un IMC mayor a 25 kg/m<sup>2</sup>, se consideró sobrepeso y obesidad a los valores igual o mayor que 30 (15,1).

**Porcentaje de Grasa Corporal (%GC):** Se determinó a través de la técnica de bioimpedancia eléctrica, utilizando una báscula Tanita®, modelo DC-430U (0-270 kg  $\pm 0.01$  kg), los sujetos fueron medidos sin calzado, sólo con pantalón corto de licra y playera, parados sobre los electrodos de la báscula (16,17). Los rangos de %GC, se consideraron según la propuesta por Gallagher (6).

**Nivel de Actividad Física (NAF):** El NAF se midió a través del Cuestionario Internacional de Actividad Física, conocido por sus siglas en



inglés como IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) versión corta (18). Los tipos de AF que se consideraron fueron, caminar, AF Moderada y AF Vigorosa (15). Posteriormente se estimó el nivel de AF de manera categórica (bajo, moderado y alto) a través del gasto energético expresado en METs (*Metabolic-energy-equivalents*) por minuto / por semana (19,20).

## ■ RESULTADOS

Para conocer la distribución y normalidad de los datos según su valor de significancia ( $p > .05$ ), se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk (muestras  $<50$ ) y la de Kolmogorov-Smirnov (muestras  $>50$ ). Para el análisis de los datos, primero se aplicó un análisis descriptivo para conocer las características de la muestra y de las variables a través de medidas de tendencia central y dispersión (Media, Mínimo, Máximo y Desviación estándar) así como un análisis de frecuencias y promedios. Lo anterior se realizó a través del paquete estadístico SPSS v23.

Los resultados mostraron que los hombres presentaban una estatura y un peso corporal significativamente mayor que las mujeres, sin embargo, las mujeres presentaron un porcentaje de masa grasa significativamente mayor al de los hombres.

Los hombres presentaron un nivel de actividad física vigorosa significativamente más alto que las mujeres ( $p = <0.05$ ), no obstante, a pesar que en ambos sexos se observó un alto nivel de actividad física, los hombres mostraron un índice de gasto metabólico (Mets) significativamente mayor que las mujeres ( $p = <0.05$ ), tanto en la actividad física vigorosa, como en el total de Mets.

Se realizó una correlación de Spearman y se encontró una correlación negativa entre el %MG y el nivel de AF vigorosa ( $p = 0.024$ ). También se encontró una correlación positiva ( $p = 0.000$ ) entre el IMC y el %MG a través de la prueba de Pearson.

En el IMC, no se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres, además de haberse observado que ambos sexos se encontraban en un nivel saludable.



**Tabla 1. Tanita, composición corporal y datos generales.**

Variables de Composición Corporal (CC) y Actividad Física (AF)	Ambos Sexos (N=131)	Hombres (n=66)	Mujeres (n=65)	p
	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	
Edad (años)	20.0 ± 1.6	19.8 ± 1.6 <sup>a</sup>	20.1 ± 1.7 <sup>a</sup>	NS
Estatura (cm)	167.5 ± 8.9	174.0 ± 6.7 <sup>a</sup>	161.2 ± 5.7 <sup>b</sup>	0.000
Peso Corporal (kg)	67.8 ± 11.6	74.0 ± 9.0 <sup>a</sup>	61.9 ± 10.8 <sup>b</sup>	0.000
Grasa Corporal (%)	21.1 ± 8.9	14.4 ± 5.7 <sup>b</sup>	27.6 ± 6.3 <sup>a</sup>	0.000
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	24.2 ± 3.7	24.6 ± 3.7 <sup>a</sup>	23.8 ± 3.8 <sup>a</sup>	NS
Actividad Física Caminar (Kcal/sem)	1,855.9 ± 2,990.8	1,732.3 ± 2,233.6 <sup>a</sup>	1,981.4 ± 3,615.4 <sup>a</sup>	NS
Actividad Física Moderada (Kcal/sem)	1,375.2 ± 1,718.8	1,564.8 ± 1,943.7 <sup>a</sup>	1,182.7 ± 1,445.5 <sup>a</sup>	NS
Actividad Física Vigorosa (Kcal/sem)	3,850.0 ± 3,955.8	4,941.9 ± 4,348.8 <sup>a</sup>	2,741.4 ± 3,178.1 <sup>b</sup>	0.001
Total, de Kcal/sem:	7,081.1 ± 6,572.0	8,239.0 ± 7,086.2 <sup>a</sup>	5,905.4 ± 5,826.3 <sup>b</sup>	0.015

Fuente: Elaboración propia; DE = Desviación Estándar; p = Valor de Significancia; NS = No Significativo; kg = kilogramos; % = porcentaje; cm = Centímetros; kg/m<sup>2</sup> = kilogramos por metro cuadrado; IMC = Índice de Masa Corporal; Mets = Índice de gasto metabólico o Índice de Gasto Energético; Prueba U de Mann - Whitney y T-Student, para dos muestras independientes. Diferencias significativas p < .05, donde a > b Diferencias entre grupos.

En la figura 1, se puede apreciar que la población en general, presenta un %MG saludable, aunque si se presentaron valores que indican la presencia de obesidad y nivel alto en grasa corporal.

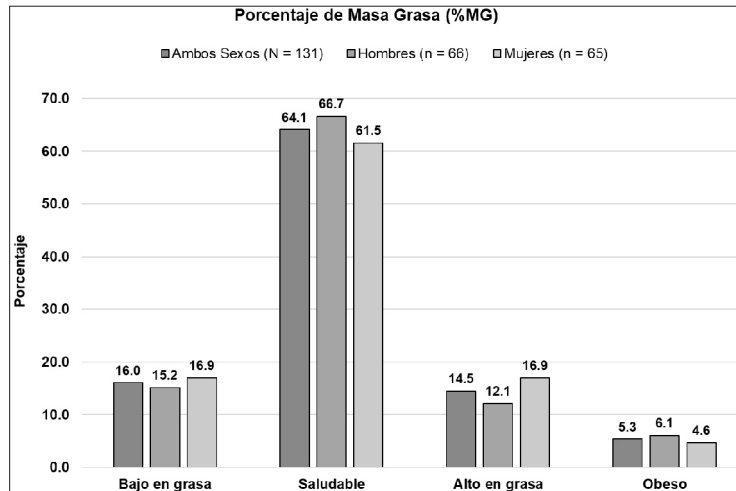


Figura 1. Esquema grafico del porcentaje de masa grasa en población universitaria.

En la figura 2, se puede apreciar que el IMC mostro que más de la mitad de la población presenta un peso normal, a pesar de esto, se presentó una prevalencia de sobrepeso del 28.2%, donde el 31.8% de los hombres, presentaron sobrepeso y de las mujeres el 24.6%, además de algunos casos de obesidad grado 1 y 2.

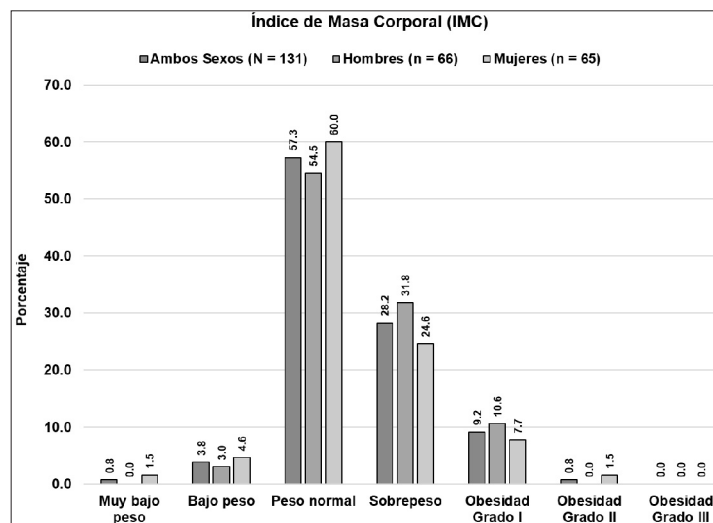


Figura 2. Esquema grafico del IMC en población universitaria.

En la figura 3, se muestra que la mayoría de los sujetos presentaron un nivel de AF alto, predominando más este comportamiento en los hombres más que en las mujeres.

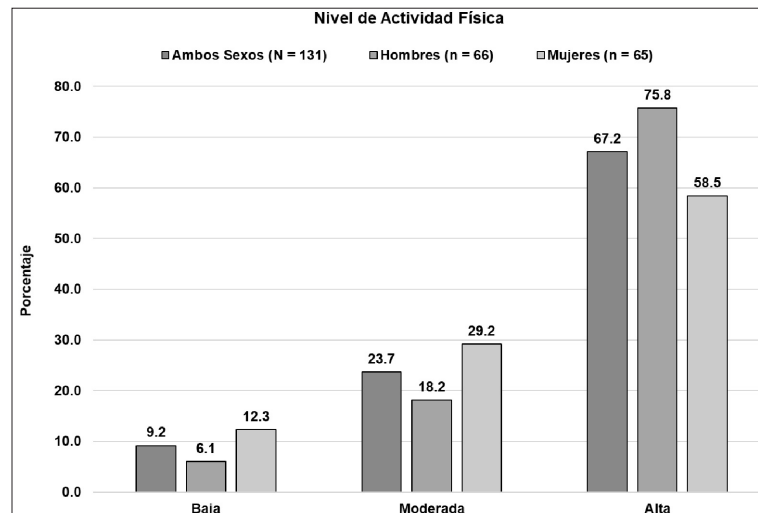


Figura 3. Esquema grafico del Nivel de Actividad Física (NAF) en población universitaria.

## ■ DISCUSIÓN

A pesar de que los hombres resultaron más pesados y más altos que las mujeres, se observó un %GC significativamente menor al de las mujeres (tabla 1), eso debido a que la AF se relaciona con un bajo %GC (21), este concepto se refuerza con el hecho de que los hombres mostraron un nivel de AF significativamente mayor al de las mujeres ( $p < 0.05$ ), este mismo comportamiento también se presentó en el nivel de AF vigorosa, el cual se relaciona de forma negativa con el %MG, por esta razón, se observó en los hombres un %GC menor al de las mujeres a pesar de ser más altos y pesados, no obstante, ambos grupos en su mayoría se encontraban con un %GC saludable; lo que indica que si se desea disminuir el %MG, se deben de realizar actividades vigorosas que requieran un esfuerzo físico fuerte y que inciten una respiración más fuerte de lo normal (20). La Organización Mundial de la Salud, también ha encontrado que el nivel de AF en todo el mundo, es más alto en los hombres que en las mujeres, he incluso los niños presentan niveles más altos de actividad física comparado con las niñas (9). Los resultados obtenidos en la presente investigación coinciden en gran parte con los resultados de un estudio presentado en el año 2021 (22).

por lo que se deberían de buscar estrategias y/o programas donde se promueva más la actividad física en el sexo femenino.

La presente investigación muestra una relación positiva entre el IMC y el %MG, lo que indica que al aumentar nuestro IMC, también lo hará el %MG, no obstante, un %MG afecta otros aspectos de la salud, como es el caso de que una menor eficiencia de sueño, se asocia a una mayor masa grasa en estudiantes universitarios (23), de igual manera





se ha reportado que el aumento de grasa corporal se asocia con una disminución en el Consumo Máximo de Oxígeno (VO<sub>2</sub> máx) en adultos jóvenes (24). Dicho lo anterior, tener un %MG adecuado, minimiza el riesgo de presentar problemas de salud y de presentar Enfermedades No Transmisibles (ENT), ya que se ha demostrado que la hipertensión está asociada en hombres, a la composición corporal y a los antecedentes familiares de hipertensión (25).

Los resultados mostraron que tanto los hombres como las mujeres presentaban un nivel alto de AF, sin embargo, los Mets fueron significativamente más alto en los hombres ( $p = <0.05$ ), comparado con las mujeres, tal como sucede en el caso de la AF vigorosa. El nivel de AF y AF vigorosa, se menciona que pueden ser afectadas de manera significativa por cuestiones como el tiempo y las horas que los alumnos duran estudiando, así como el uso de la computadora y redes sociales (26). Los resultados de la presente investigación concuerdan con los reportados por Çiçek (27), quien encontró un alto nivel de actividad física en estudiantes universitarios del departamento de deportes, dónde a su vez reporta una relación positiva entre el nivel de AF y la calidad de vida en población universitaria.

A manera de conclusión, la mayoría de los estudiantes de entrenamiento deportivo presentaron un nivel alto de AF, no obstante, se encontró una prevalencia del 10% de la población con un nivel de AF baja. El IMC encontrado, en general fue normal, sin embargo, existe una prevalencia de sobrepeso del 28%, así como un aproximado del 10% de obesidad, añadiendo una prevalencia del 20% de la población con altos niveles de %MG, clasificados entre alto y obeso aproximadamente, por lo que se recomienda la promoción de estilos de vida saludables, así como establecer programas universitarios que promuevan la actividad física que contribuyan desde inicio del proceso universitario, hasta que este finalice, a mantener un bajo %MG a través de actividades vigorosas que favorezcan la pérdida de grasa corporal, con la finalidad de modificar estos comportamientos de riesgo en población universitaria.

## ■ LIMITACIONES Y CAMINOS FUTUROS

La primera limitación de la presente investigación que se presentó, fue el actual brote de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) que fue notificado por primera vez en Wuhan (China) el 31 de diciembre de 2019 (28), lo que impidió poder tomar muestras de otras instituciones educativas relacionadas con carreras de deporte. Dentro de las futuras líneas de investigación para el presente estudio, se recomienda incluir variables como el consumo de tabaco y alcohol, estrés psicológico, así como ingesta calórica y alimentación saludable.



## ■ CONCLUSIONES

En conclusión, los resultados presentados mostraron que la RPE6-20 es un medio útil para la valoración de la carga de trabajo según las posiciones de juego, lo cual puede permitir a entrenadores y preparadores físicos adoptar las mejores estrategias posibles para mejorar su rendimiento y valorar los medios de recuperación post-partido más adecuados para lograr un estado de forma óptimo en el menor tiempo posible. Del mismo modo, este indicador puede distinguir entre las demandas de cada posición, lo cual resulta de gran utilidad para conocer si los esfuerzos durante la semana de trabajo se asemejan, o no, a las exigencias de la competición, lo cual puede facilitar la gestión de minutos de juego, entrenamientos y características de recuperación en función a las exigencias

## ■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Organización Mundial de la Salud: Obesidad y sobrepeso, datos y cifras. [Online].; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Cardozo L, Cuervo Y, Murcia J. Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso - obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*. 2016; 36(3): p. 68-75. Disponible en: <https://doi.org/10.12873/363cardozo>
3. Yaguachi R, Reyes M, Poveda C. Influencia de estilos de vida en el estado nutricional de estudiantes universitarios. *Perspectivas en Nutrición Humana*. 2018; 20(2): p. 145-156. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v20n2a03>
4. Sánchez-Ojeda M, De Luna-Bertos E. Hábitos de vida saludable en la población universitaria. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 31(5): p. 1910-1919. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.8608>
5. Woolcott O, Bergman R. Relative fat mass (RFM) as a new estimator of whole-body fat percentage – A cross-sectional study in American adult individuals. *SCIENTIFIC REPORTS*. 2018;: p. 11. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-29362-1>
6. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2000; 72(3): p. 694-701. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.694>
7. Pope L, Hansen D, Harvey J. Examining the Weight Trajectory of College Students. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 2017; 49(2): p. 137-141. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2016.10.014>



8. OMS. Organización Mundial de la Salud: La OMS publica una nueva edición del informe sobre el seguimiento de los progresos en relación con las enfermedades no transmisibles. [Online].; 2017. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/18-09-2017-who-launches-new-ncds-progress-monitor>
9. WHO. World Health Organization: Actividad Física. [Online].; 2018. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/physical-activity>
10. OMS. Organización Mundial de la Salud: La actividad física en los adultos. [Online].; 2020. Disponible en: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_adults/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/es/)
11. Mella-Norambuena J, Celis C, Sáez-Delgado F, Aeloiza A, Echeverría C, Nazar G, et al. Revisión sistemática de práctica de actividad física en estudiantes universitarios. Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. 2019; 8(2). Disponible en: <https://doi.org/10.24310/riccafd.2019.v8i2.6452>
12. Roasoft. Calculadora de tamaño de muestra. [Online].; 2004 [cited 2020]. Disponible en: <http://www.raosoft.com/samplesize.html> .
13. Frank A, Collins A, Taofik H, Odeafu A, Matilda A. A pilot study comparing bioelectrical impedance analysis and body mass index in determining obesity among staff of a Ghanaian University. Nutrition & Food Science. 2019; 49(2). Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/NFS-02-2018-0061/full/html>
14. Carrera Y. Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ). Revista Enfermería del Trabajo. 2017; 7(11): p. 49-54. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920688>
15. Gómez E, Ceballos O, Enríquez M. Physical activity level, energy balance and excess weight in university students. revista Euroamericana de Ciencias del Deporte. 2018; 7(2): p. 101-108. Disponible en: <https://doi.org/10.6018/sportk.343001>
16. Mejía C. Relación entre nivel de actividad física, composición corporal y rendimiento académico en estudiantes de la licenciatura en enfermería Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Enfermería; 2009. Disponible en: <http://ri.uaq.mx/handle/123456789/4628>
17. IPAQ. International Physical Activity Questionnaire: IPAQ scoring protocol. [Online].; 2020. Disponible en: <https://sites.google.com/site/theipaq/scoring-protocol>
18. Enriquez-Del Castillo L, Cervantes N, Candia R, Flores L. Capacidades físicas y su relación con la actividad física y composición corporal en adultos (Physical capacities and their relationship with physical activity and body composition in adults). Retos. 2021; 41: p. 674-683. Disponible en: <https://doi.org/10.47197/retos.v41i0.83067>



19. Kahlhöfer J, Karschin J, Breusing N, Bosy-Westphal A. Relationship between actigraphy-assessed sleep quality and fat mass in college students. *The official journal of The Obesity Society*. 2016; 24(2): p. 335-341. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/oby.21326>
20. Mondal H, Mishra S. Effect of BMI, Body Fat Percentage and Fat Free Mass on Maximal Oxygen Consumption in Healthy Young Adults. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2017; 11(6): p. 17-20. Disponible en: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/25465.10039>
21. Cheah W, Ensayan J, Helmy H, Chang C. Hypertension and its association with Anthropometric indices among students in a public university. *Malays Fam Physician*. 2018; 13(1): p. 2-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5962228/#R1>
22. Calestine J, Bopp M, Bopp C, Papalia Z. College Student Work Habits are Related to Physical Activity and Fitness. *International Journal of Exercise Science*. 2017; 10(7): p. 1009-1017. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5685070/>
23. Çiçek G. Quality of life and physical activity among university students. *Journal of Educational Research*. 2018; 6(6): p. 1141-1148. Disponible en: <http://earsiv.hitit.edu.tr/xmlui/handle/11491/1901#sthash.8RS4ZGOF.UqJG0N0u.dpbs>
24. OMS. Organización Mundial de la Salud: Nuevo coronavirus 2019. [Online].; 2019. Disponible en: [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=Cj0KCQiAkuP9BRCkARIsAKGLE8WhTjGNOGBadvzjhCdelb1UnhTKZZx21KZZ29zZV-rWdrdcMgEWK0IcaAoEpEALw\\_wcB](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=Cj0KCQiAkuP9BRCkARIsAKGLE8WhTjGNOGBadvzjhCdelb1UnhTKZZx21KZZ29zZV-rWdrdcMgEWK0IcaAoEpEALw_wcB)
25. López-García R, Lagunes-Carrasco J, Cruz-Castruita R, Carranza-García L. Características antropométricas de jugadores mexicanos universitarios de balonmano por posición de juego. *Revista de Ciencias de la Salud*. 2016; 3(7): p. 6-12. Disponible en: <https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias de la Salud/vol3num7/Revista Ciencias de la Salud V3 N7 2.pdf>
26. Concha-Cisternas Y, Guzmán-Muñoz E, Valdés-Badilla P, Lira-Cea C, Petermann F, Celis-Morales C. Factores de riesgo asociados a bajo nivel de actividad física y exceso de peso corporal en estudiantes universitarios. *Revista médica de Chile*. 2018; 146(8): p. 840-849. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018000800840>
27. Smith H, Laurent D, Baumker E, Petosa L. Rates of Obesity and Obesogenic Behaviors of Rural Appalachian Adolescents: How Do They Compare to Other Adolescents or Recommendations? *Journal of Physical Activity and Health*. 2018; 15(11). Disponible en: <https://doi.org/10.1123/jpah.2017-0602>
28. Smith H, Petosa L, Shoben A. Peer mentor versus teacher delivery of a physical activity program on the effects of BMI and daily activity: protocol of a school-based group randomized controlled trial in Appalachia. *BMC Public Health*. 2018; 18(1): p. 633. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5537-z>