

# Comparación de índices antropométricos con relación a los niveles de actividad física en estudiantes universitarios

DOI: <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v11i21.1230>  
elocation-id: e 1230

## Citación:

Valdez, A., Quiroga, E. & Ballesteros, L. (2025). Comparación de índices antropométricos con relación a los niveles de actividad física en estudiantes universitarios. *Revista Ecos de la Academia*, 11(21): e1230, 1-16. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v11i21.1230>

Enlace al registro del repositorio Universidad Técnica del Norte:  
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13649>

Versión del documento:

### Artículo de Investigación (versión de publicación)

Este artículo fue evaluado mediante arbitraje doble ciego.

---

Creative Commons:

Esta revista está bajo una licencia de <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



© 2025 por los autores. Publicado por Editorial UTN, Ibarra, Ecuador, a través de la revista Ecos de la Academia. Este artículo es de acceso abierto y se distribuye bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

## Políticas de acceso y reuso

La Revista Ecos de la Academia ofrece acceso libre, inmediato y gratuito a todos sus contenidos, sin establecer periodos de embargo ni cobrar tasas por postulación, procesamiento, diagramación o publicación. Esta política se fundamenta en el principio de que el conocimiento científico es un bien público, accesible sin restricciones financieras, técnicas ni legales.

Todos los artículos se distribuyen bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), que permite copiar, distribuir, remezclar y adaptar el contenido, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores, no se utilice con fines comerciales y las obras derivadas se compartan bajo la misma licencia. No se permiten restricciones legales ni tecnológicas adicionales que limiten lo que esta licencia permite.

Los autores conservan sus derechos de autor sin restricciones y pueden archivar cualquier versión del artículo en repositorios institucionales, temáticos, redes académicas o sitios personales. Ecos de la Academia promueve además la transparencia en el acceso al conocimiento, recomendando el depósito de preprints, datos y recursos complementarios en plataformas como OSF o LatRxiv. La revista asegura la preservación a largo plazo de sus contenidos mediante redes como PKP PN, LOCKSS y CLOCKSS, la adhesión a la Iniciativa para Citaciones Abiertas (I4OC), y garantiza la interoperabilidad de sus metadatos a través del protocolo OAI-PMH disponible en: <https://revistasoj.s.utn.edu.ec/index.php/ecosacademia/oai>.



# Comparación de índices antropométricos con relación a los niveles de actividad física en estudiantes universitarios

## Comparison of Anthropometric Indices in Relation to Physical Activity Levels Among University Students

### Alison Gabriela Valdez López\*

Universidad Técnica de Ambato  
Ambato, Tungurahua, Ecuador  
avaldez2509@uta.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4023-4875>

### Elizabeth Quiroga Torres

Universidad Técnica de Ambato  
Ambato, Tungurahua, Ecuador  
te.quiroga@uta.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5251-5143>

### Leonardo Gabriel Ballesteros López

Universidad Técnica de Ambato.  
Ambato, Tungurahua, Ecuador  
lg.ballesteros@uta.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1014-9872>

### Resumen

Los índices antropométricos son fundamentales para determinar riesgos asociados a la malnutrición, ya sea por déficit o exceso de peso, y promueve estrategias de bienestar en dependencia a la actividad física. En este estudio se analizó la relación entre los índices antropométricos: índice de masa corporal (IMC), índice cintura cadera (ICC) e índice cintura talla (ICT) y el nivel de actividad física en 646 estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, utilizando la encuesta International Physical Activity Questionnaire IPAQ. Los resultados mostraron que el IMC fue el más afectado por la actividad física, presentando una correlación significativa con la actividad física moderada ( $P < 0,05$ ), indicando valores normales en los participantes. La actividad física leve se asoció positivamente con el IMC y el ICT ( $p < 0,05$ ), indicando que los estudiantes con baja actividad física tienen valores más altos de estos índices antropométricos. La actividad vigorosa se asoció con el ICC ( $p < 0,05$ ), no mostró un efecto claro sobre el IMC y el ICC. En conclusión, los índices antropométricos son sensibles a la actividad física y varían dependiendo de intensidad y tipo de ejercicio. Promover una actividad física adecuada es esencial para mejorar la composición corporal y el estado nutricional.

**Palabras clave:** antropometría; educación superior; ejercicio físico; estado nutricional; estudiantes

Investigación/Research

Financiación / Fundings  
Sin financiación

Correspondencia / Correspondence  
avaldez2509@uta.edu.ec

Recibido / Received: 30/03/2025  
Revisado / Revised: 02/04/2025  
Aceptado / Accepted: 11/06/2025  
Publicado / Published: 19/06/ 2025

### Cita recomendada:

Valdez, A., Quiroga, E. & Ballesteros, L. (2025). Comparación de índices antropométricos con relación a los niveles de actividad física en estudiantes universitarios. *Revista Ecos de la Academia*, 11(21): e1230, 1-16. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v11i21.1230>

**DOI:** <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v11i21.1230>  
**eLocation-id:** e1230

### ISSN

Edición impresa: 1390-969X  
Edición en línea: 2550-6889



## Abstract

Anthropometric indices are essential for determining risks associated with malnutrition, whether due to weight deficit or excess, and promote well-being strategies depending on physical activity. This study analyzed the relationship between anthropometric indices: body mass index (BMI), waist-to-hip ratio (WHR), and waist-to-height ratio (WHtR) and the level of physical activity in 646 students from the Technical University of Ambato, using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The results showed that BMI was the most affected by physical activity, presenting a significant correlation with moderate physical activity ( $P < 0.05$ ), indicating normal values in participants. Light physical activity was positively associated with BMI and WHtR ( $P < 0.05$ ), indicating that students with low physical activity had higher values in these anthropometric indices. Vigorous activity was associated with WHR ( $P < 0.05$ ) but did not show a clear effect on BMI and WHtR. In conclusion, anthropometric indices are sensitive to physical activity and vary depending on the intensity and type of exercise. Promoting adequate physical activity is essential to improving body composition and nutritional status.

**Keywords:** anthropometry; higher education; physical exercise; nutritional status; students.

---

## Introducción

El presente trabajo investigativo se enmarcó en el interés por comprender la importancia de los índices antropométricos como herramientas clave en nutrición y salud pública, haciendo énfasis en su utilidad para evaluar la composición corporal y el riesgo asociado a diversas condiciones de salud. Estos índices, incluyeron el Índice de Masa Corporal (IMC), el Índice Cintura-Cadera (ICC) y el Índice Cintura-Talla (ICT), permitiendo identificar patrones de obesidad y sus implicaciones en enfermedades crónicas, como la Diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares (Corvos et al., 2020). A medida que la obesidad se convierte en una epidemia global, el uso de estos índices se ha intensificado en estudios clínicos y epidemiológicos, proporcionando datos valiosos para la prevención y el manejo de condiciones relacionadas con el exceso de peso (Kaufer et al., 2008).

Por otro lado, uno de los grupos más vulnerables y propensos a estos patrones de enfermedades son los jóvenes universitarios, ya que atraviesan una etapa en la que experimentan cambios significativos en su estilo de vida, como la transición



hacia la independencia alimentaria, la reducción en la actividad física y el aumento de la demanda académica (Salamanca et al., 2022). Esto contribuye a cambios en la composición corporal, incluyendo el aumento del IMC y la grasa abdominal, influyendo negativamente en su estado de salud (Lozano et al., 2022).

En este sentido, los índices antropométricos no solo permitieron diagnosticar condiciones actuales, sino que también fueron esenciales para monitorear cambios a lo largo del tiempo para evaluar la efectividad de intervenciones nutricionales (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2022). Asimismo, es importante considerar que los niveles de actividad física en estudiantes universitarios constituyen un aspecto de creciente interés, especialmente en un contexto donde el cuidado de la salud y el bienestar se han convertido en prioridades. Según Quinde et al. (2024), la actividad física no solo es fundamental para el mantenimiento de un peso saludable, sino que también juega un papel crucial en la salud mental y el rendimiento académico.

Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024) define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requiere gasto energético. Además, recomienda realizar al menos 150 minutos semanales de actividad física aeróbica de intensidad moderada a vigorosa, o 75 minutos de intensidad vigorosa, así como incorporar actividades de fortalecimiento muscular al menos tres días a la semana (OMS, 2021).

Sin embargo, estudios recientes indican que una proporción significativa de estudiantes universitarios no alcanza estas recomendaciones. Según Amparo et al. (2024), investigaciones realizadas por la Universidad Autónoma de Nayarit mostraron que el 29.1% de los estudiantes realizaban actividad física leve, mientras que solo un 39% reportó realizar actividad física vigorosa. Estos hallazgos resultan preocupantes, dado que la inactividad física se asocia con un mayor riesgo de enfermedades crónicas a largo plazo, como la obesidad, la diabetes y los problemas cardiovasculares.

Además, al abordar el tema de la inactividad física, entendida como la falta de actividad física suficiente, se observó que este comportamiento se relacionó con diversos problemas de salud, incluidos el aumento de peso, los trastornos metabólicos y las alteraciones en la salud mental (OMS, 2020). Un estudio evidenció que un alto nivel de inactividad física en estudiantes universitarios se relaciona con un mayor riesgo de ansiedad y depresión, lo cual puede afectar negativamente su desempeño académico y su calidad de vida (Delgado et al., 2022).

Por todo lo anterior, el presente estudio tuvo como objetivo principal analizar la relación entre los índices antropométricos (IMC, ICC e ICT) y los niveles de actividad física en estudiantes universitarios.



## Metodología

### Tipo de investigación

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, observacional descriptivo y correlacional de corte transversal, ya que se analizó la relación entre índices antropométricos. La población para ello estuvo conformada por los estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, en Tungurahua, Ecuador.

### Población y muestra

La muestra incluyó a 646 estudiantes, segmentados por género (hombres y mujeres) y facultades a las que pertenecían. Las edades de los participantes oscilaron entre 18 años y más de 26 años. Las facultades participantes fueron Ciencias Agropecuarias, Ciencias Administrativas y Ciencias Humanas y de la Educación. Como criterio de inclusión, se consideró la disponibilidad y disposición de los participantes para ser evaluados. Para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados, se establecieron los siguientes criterios de exclusión: estudiantes con enfermedades cardiovasculares o respiratorias preexistentes que limitaran la actividad física, aquellos con discapacidades físicas, lesiones recientes o permanentes, individuos con limitaciones motoras que impidieran la medición estandarizada de los índices antropométricos y con lesiones musculoesqueléticas que restringieran la actividad física durante el estudio.

### Consentimiento informado

Todos los participantes fueron informados previamente sobre los objetivos, procedimientos y beneficios del estudio, garantizándoles confidencialidad y el derecho a retirarse en cualquier momento sin repercusiones. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de cada uno de ellos antes de su inclusión en la investigación, asegurando así el cumplimiento de los principios éticos establecidos para investigaciones con seres humanos.

### Instrumentos

*Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)*: es una herramienta validada para medir el nivel de actividad física en adultos a través de dos versiones: una corta, que evalúa la frecuencia y duración de actividades vigorosas, moderadas y caminatas en los últimos siete días; y una larga, que detalla el contexto en el que se realiza la actividad física, como el trabajo, el transporte, el hogar y el tiempo libre, cuya



herramienta que utiliza este instrumento para clasificar el nivel de actividad física es el MET (Equivalente Metabólico de Tarea, por sus siglas en inglés). Un MET corresponde a la cantidad de energía que una persona gasta en reposo, mientras que las actividades físicas de diferente intensidad se expresan como múltiplos de este valor. Por ejemplo, caminar a paso moderado puede tener un valor de 3 METs, lo que significa que se consume tres veces la energía que se gasta en reposo. El uso de este equivalente metabólico permite clasificar y cuantificar el nivel de actividad física de los individuos de forma estandarizada, facilitando su aplicación en investigaciones de salud pública y programas de promoción del ejercicio físico (Barrera, 2017).

*Índice de Masa Corporal (IMC):* Indica la relación entre el peso y la talla. Este índice es un marcador indirecto de la grasa, que puede ayudar a diagnosticar la obesidad (OMS, 2023). Se utilizó la balanza digital portátil marca SENSSUN, la cual tiene una precisión de  $\pm 0.1$  kg, lo que garantizó mediciones exactas y confiables. Esta balanza fue calibrada regularmente utilizando pesos de referencia certificados, siguiendo los procedimientos recomendados por el fabricante para asegurar la exactitud de las mediciones. La calibración se realizó antes de cada uso para mantener la fiabilidad de los resultados. Para la medición de la talla, se utilizó el tallímetro portátil marca SECA, el cual tiene una precisión de  $\pm 0.1$  cm. Este instrumento fue calibrado de manera regular, siguiendo las indicaciones del fabricante y utilizando patrones de referencia certificados, lo que garantizó mediciones consistentes y exactas. Además, la calibración se realizó antes de cada uso para asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos; se aplicaron todas las técnicas estandarizadas según el Protocolo Internacional para la Valoración Nutricional (ISAK). (Protocolo ISAK, 2023).

*Índice Cintura Cadera (ICC):* Es un indicador de riesgo de enfermedades coronarias y obesidad. En la actualidad el ICC se considera el mejor determinante de obesidad. Para la medición tanto de la cintura como de cadera se utilizó la cinta métrica marca CESCORF con una precisión de  $\pm 1$  mm, siguiendo los pasos de estandarización de toma de estas medidas según el Protocolo Internacional para la Valoración Nutricional (ISAK). (Protocolo ISAK, 2023).

Los puntos de cohorte para determinar el riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares son los siguientes:

- Para hombres:  $< 0.90$ , lo cual indicó un riesgo bajo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares, de  $0.90$  a  $0.99$ , lo cual indicó un riesgo moderado y  $\geq 1.00$ , lo cual indicó un riesgo elevado de enfermedades metabólicas y cardiovasculares.



- Para mujeres:  $< 0.80$ , lo que indicó un riesgo bajo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares, de  $0.80$  a  $0.84$ , lo que indicó un riesgo moderado y  $\geq 0.85$ , lo que también indicó un riesgo elevado de enfermedades metabólicas y cardiovasculares.

*Índice Cintura Talla (ICT):* Es el cociente de la razón entre la circunferencia de la cintura en centímetros y la talla en metros. Se ha usado como un excelente estimador de la grasa visceral, ya que ajusta el perímetro abdominal a la talla, proporcionando una estimación más precisa (Roque et al., 2020). En este caso, tanto para hombres como para mujeres, el punto de cohorte fue de  $\geq 0.50$ , lo que indica un riesgo elevado de desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares.

### **Análisis estadístico**

Los datos recopilados fueron codificados y analizados cuantitativamente con estadística descriptiva, para calcular frecuencias, porcentajes los índices antropométricos IMC, ICC, ICT y niveles de actividad física. Posterior a ello se realizó el análisis de proporciones a fin de evaluar la distribución de los niveles de actividad física y el estado nutricional según género y facultad. Finalmente se ejecutó la correlación de Spearman para determinar la relación entre los índices antropométricos mencionados y su asociación con el riesgo cardiometabólico.

## **Resultados**

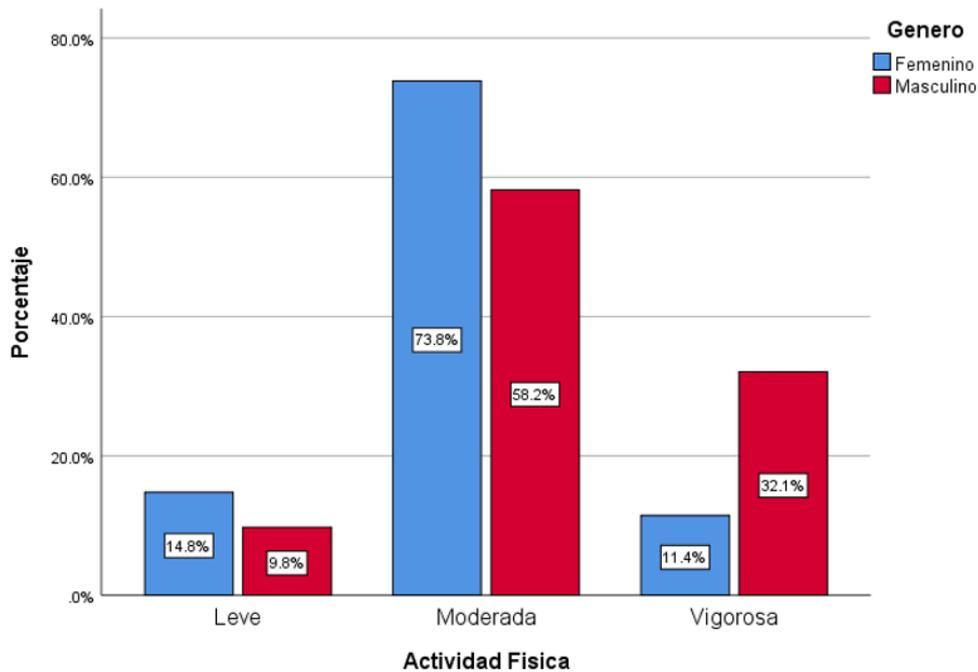
### **Porcentaje de edad de la población en estudio y comparativa entre sexo y facultad**

De los 646 estudiantes universitarios que participaron en este estudio, cuyas edades oscilaron entre 18 y más de 26 años, pertenecientes a las facultades de Ciencias Humanas y de la Educación, Ciencias Agropecuarias y Ciencias Administrativas, el 67% de los encuestados tenían entre 18 y 20 años, el 25% estuvo entre 21 y 23 años, el 6% se encontró entre 24 y 26 años, y tan solo 2 personas superaron esta última edad. Por otro lado, la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación representó un 39.6% de la población estudiada, siendo el género femenino predominante con un 25% del total, mientras que el masculino representó el 15%. Un patrón similar ocurrió en la Facultad de Ciencias Agropecuarias que representó el 23.5%, donde el género femenino representó el 14% y el masculino el 9%. En contraste, en la Facultad de Ciencias Administrativas, que comprendió el 37%, el género masculino constituyó el mayor porcentaje de la población, con un 21% del total general, mientras que el femenino representó un 16%.



En cuanto al nivel de actividad física y por género, los datos mostraron que la mayoría de los universitarios realizaron actividad física de intensidad moderada, con una notable diferencia entre géneros. Un 73.8% de las mujeres practicó actividad moderada, mientras que en los hombres esta cifra fue menor 58.2%. En contraste, la actividad física de intensidad vigorosa fue más frecuente en los hombres 32.1% que en las mujeres 11.4%, mientras que la actividad física de intensidad leve presentó valores bajos en ambos grupos, aunque ligeramente mayores en las mujeres. Estos resultados sugirieron que las mujeres tendieron a preferir ejercicios de intensidad media, mientras que los hombres tuvieron una mayor inclinación por entrenamientos de mayor exigencia física.

Figura 1  
*Nivel de Actividad Física por Género*



Desde una perspectiva sociocultural, estas diferencias pudieron haber estado relacionadas con los tipos de actividades físicas que tradicionalmente fueron más accesibles o promovidas para cada género. Las mujeres pudieron haberse inclinado más hacia actividades como caminatas, aeróbicos o yoga, mientras que los hombres pudieron haber estado más involucrados en deportes de alta exigencia como levantamiento de pesas o entrenamientos de resistencia. Además, factores biológicos, como la diferencia en la masa muscular y el metabolismo, influyeron en la intensidad del ejercicio que cada género realizó con mayor frecuencia.



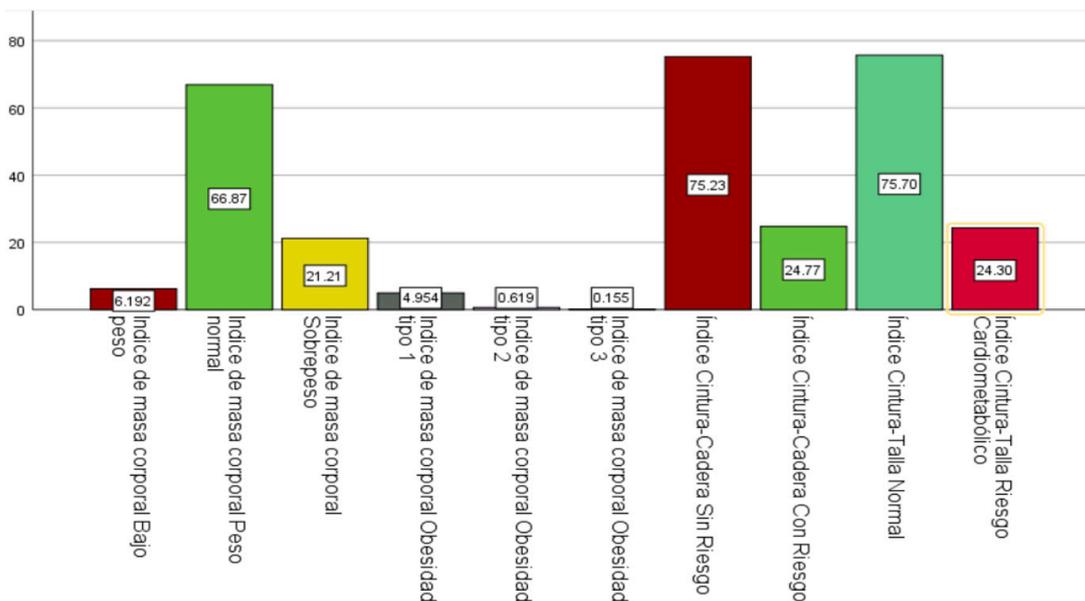
### Estado nutricional por Índices Antropométricos

Los resultados de los índices antropométricos según el IMC, que se mostraron en la Figura 2, en la población analizada entre hombres y mujeres, indicaron que el bajo peso afectó al 6.19% de la población, representado por 40 estudiantes. El peso normal fue el más prevalente, con 432 estudiantes, lo que representó un 66.87%. El sobrepeso afectó al 21.21%, equivalente a 137 estudiantes. Finalmente, se hallaron casos de obesidad tipo 1, 2 y 3, que en conjunto afectaron al 5.73% de la población estudiada.

Por otra parte, los resultados del ICT mostraron que 489 estudiantes, lo que representó el 75.70%, tuvieron valores normales. No obstante, el riesgo cardiometabólico afectó a 157 estudiantes, representando el 24.30%, lo que evidenció una proporción significativa de la población estudiada en riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas.

En los resultados obtenidos en el ICC, de forma general, los hombres que participaron en este estudio, el 70% tuvieron valores normales, mientras que el 30% presentó un riesgo metabólico elevado. Por otra parte, en las mujeres, el 65% tuvo un ICC normal y el 35% estuvo en riesgo metabólico. Incluso, en la distribución por edad, se observó que el menor porcentaje de riesgo metabólico correspondió al 20% en los estudiantes de 18 a 20 años, mientras que en los estudiantes entre 20 y 26 años el riesgo se incrementó, alcanzando el 40%. Cabe recalcar que el riesgo metabólico en estos casos se encontró asociado a enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y otras enfermedades metabólicas (Arrieta et al., 2022; Fundación Mexicana para la Salud, 2017).

Figura 2  
Estado Nutricional por Índices Antropométricos





## Índices antropométricos con relación a los niveles de actividad física

En la Tabla 1 se presentó la correlación de Spearman, elegida debido a la relación no paramétrica de los datos, asociada a su distribución no normal. Este análisis evaluó la conexión entre los niveles de actividad física y los índices antropométricos. Inicialmente, se agruparon las seis variables relacionadas con la actividad física y se calculó su sumatoria, generando una nueva variable compuesta denominada Actividad Física, la cual se clasificó en leve, moderada y vigorosa, permitiendo representar de manera consolidada el nivel de ejercicio de los participantes.

Según el IPAQ, la actividad física se categorizó en tres niveles. La actividad física leve abarcó a quienes tuvieron escaso o nulo movimiento, incluyendo prácticas como el yoga o caminatas cortas, con una puntuación de 0 a 10 en el cuestionario. La actividad física moderada correspondió a quienes realizaron ejercicio al menos tres días por semana durante unos 30 minutos diarios, incluyendo actividades como caminatas rápidas y baile, con una puntuación de 11 a 14 en el cuestionario. Y finalmente, la actividad física vigorosa comprendió esfuerzos físicos intensos, incluyendo actividades como correr, nadar a alta velocidad, entrenamientos con pesas exigentes y deportes competitivos como fútbol o baloncesto, con una puntuación de 15 a 20 en el cuestionario.

Posteriormente, esta variable compuesta se correlacionó con los índices antropométricos para identificar posibles asociaciones entre el nivel de actividad y la evaluación antropométrica de los participantes. Los resultados obtenidos ofrecieron una visión detallada de cómo el ejercicio influyó en los indicadores físicos, facilitando la interpretación de los patrones de comportamiento en función de la composición corporal.

Tabla 1  
*Actividad Física e índices antropométricos*

		Índice de masa corporal	Índice Cintura- Cadera	Índice Cintura-Talla
Actividad leve	Coeficiente de correlación	.092*	-.021	.084*
	Sig. (bilateral)	.019	.594	.033
Actividad moderada	Coeficiente de correlación	-.015	-.099*	-.054
	Sig. (bilateral)	.703	.012	.172
Actividad vigorosa	Coeficiente de correlación	-.058	.133**	-.006
	Sig. (bilateral)	.140	.001	.878



En la Tabla 1 se presentó la correlación entre la actividad física y los índices antropométricos, con el objetivo de determinar si existió una relación significativa entre estas variables. Para ello, se consideró que cuando  $p < 0.05$ , la correlación fue estadísticamente significativa (\*) y la probabilidad de que el resultado fuera producto del azar fue inferior al 5%. Por otro lado, cuando  $p < 0.01$ , la correlación fue altamente significativa (\*\*), lo que indicó una confianza del 99% y una probabilidad menor al 1% de que la relación observada fuera aleatoria.

Los resultados con mayor relevancia correspondieron a aquellas correlaciones con un p-valor menor a 0.05, lo que indicó que la relación entre las variables fue estadísticamente significativa. Se observó que la actividad leve tuvo una correlación positiva y significativa con el IMC ( $r = 0.092$ ,  $p = 0.019$ ) y con el ICT ( $r = 0.084$ ,  $p = 0.033$ ). Los resultados mostraron que las personas que presentaron una actividad física leve, presentaron un IMC y un ICT más altos, lo que indicó una posible relación entre la inactividad física y el aumento de peso, así como una mayor acumulación de grasa abdominal en proporción a la estatura.

La actividad moderada mostró una correlación negativa y significativa con el ICC ( $r = -0.099$ ,  $p = 0.012$ ), lo que indicó que a medida que aumentó la práctica de este tipo de actividad, el ICC tendió a disminuir. Este resultado sugirió que las personas que realizaron actividad física moderada experimentaron una mejor distribución de la grasa corporal, favoreciendo una proporción más equilibrada entre la cintura y la cadera. Dado que un ICC elevado se asoció con un mayor riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares, estos hallazgos reforzaron la importancia de la actividad moderada como un posible factor protector en la prevención de problemas de salud relacionados con la acumulación de grasa abdominal. Aunque la correlación no fue muy fuerte, su significancia estadística indicó que este efecto pudo haber sido relevante dentro de un enfoque integral que incluyera también hábitos de alimentación saludables y un estilo de vida activo.

Los resultados más relevantes de la actividad vigorosa mostraron una correlación positiva y altamente significativa con el ICC ( $r = 0.133$ ,  $p = 0.001$ ), lo que sugirió que las personas que realizaron actividad física intensa tendieron a presentar un ICC más elevado, indicando una posible mayor acumulación de grasa abdominal en relación con la cadera. Este hallazgo pudo haber sido interpretado de diversas maneras, como que algunas actividades vigorosas favorecieron el desarrollo muscular en lugar de reducir la grasa abdominal, o que la acumulación de grasa pudo haber dependido de factores adicionales como la dieta, la genética o el tipo de ejercicio.

Sin embargo, la actividad vigorosa no mostró una correlación significativa con el IMC ( $r = -0.058$ ,  $p = 0.140$ ) ni con el ICT ( $r = -0.006$ ,  $p = 0.878$ ), lo que indicó que, a



pesar de la relación significativa con el ICC, la actividad vigorosa no tuvo un impacto claro sobre estos otros índices. Esto sugirió que, aunque la actividad intensa pudo haber sido beneficiosa para la salud en general, su influencia sobre la distribución de la grasa corporal y otros parámetros antropométricos no fue tan evidente.

## Discusión

Los principales resultados mostraron que existió una relación entre la intensidad de la actividad física y los diversos índices antropométricos, aunque también destacaron algunas complejidades que debieron ser interpretadas cuidadosamente. Se utilizó la correlación de Spearman para analizar estas relaciones, lo que permitió evaluar la asociación entre las variables sin asumir una distribución normal de los datos. En el estudio de Mora et al. (2021), se encontró una asociación significativa entre la inactividad física y el aumento del IMC y la circunferencia de la cintura. A diferencia de este estudio, donde no se utilizó la circunferencia de la cintura, la actividad física ligera o leve tuvo una relación estadísticamente significativa con el ICC.

Aunque los resultados obtenidos en este estudio proporcionaron una perspectiva interesante sobre la relación entre la intensidad de la actividad física y los índices antropométricos, también destacaron algunas complejidades que debieron ser interpretadas cuidadosamente. Se observó que la actividad leve tuvo una correlación positiva y significativa tanto con el IMC como con el ICT, lo que sugirió que las personas con niveles bajos de actividad física tendieron a tener mayores valores de estos índices. Este hallazgo apoyó la idea de que la inactividad física podría haber estado relacionada con el aumento de peso y con una mayor acumulación de grasa abdominal en proporción a la estatura. De hecho, estudios previos, como los de Mendoza et al. (2021), demostraron que la inactividad física fue un factor de riesgo significativo para el sobrepeso y la obesidad, lo que reforzó la idea de que la falta de actividad física pudo haber contribuido al aumento de estos índices. Sin embargo, cabe destacar que la correlación observada en este estudio fue moderada ( $r = 0.092$ ), lo que indicó que otros factores como la dieta, el metabolismo y el estilo de vida también pudieron haber influido en estos resultados.

En contraste, la actividad moderada mostró una correlación negativa y significativa con el ICC, sugiriendo que la actividad física moderada pudo haber mejorado la distribución de la grasa corporal, favoreciendo una proporción más equilibrada entre la cintura y la cadera, lo que hizo referencia a la grasa abdominal. Este hallazgo fue consistente con estudios anteriores que identificaron que esta intensidad de actividad física, como caminar, nadar o andar en bicicleta, actuó como un factor protector contra la acumulación de grasa abdominal, que estuvo asociada con un mayor riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares (Gómez et al., 2020).



Sin embargo, como bien señalaron De La Torre et al. (2022) y Lozano et al. (2022), la relación entre la actividad moderada y la reducción de grasa abdominal no fue lineal y pudo haber dependido de varios factores, como la intensidad del ejercicio, la frecuencia, la genética y los hábitos alimenticios. Por lo tanto, aunque la correlación encontrada fue significativa, su magnitud no fue muy fuerte ( $r = -0.099$ ), lo que indicó que la actividad moderada por sí sola pudo no haber sido suficiente para lograr cambios drásticos en la distribución de la grasa corporal.

Finalmente, los resultados obtenidos sobre la actividad física vigorosa mostraron una correlación positiva y altamente significativa con el ICC ( $r = 0.133$ ,  $p = 0.001$ ), lo que sugirió que este tipo de actividad pudo haber estado asociada con un mayor valor del ICC. Este hallazgo fue particularmente interesante, ya que la actividad vigorosa se asoció con la reducción de grasa corporal, especialmente en la zona abdominal, como se ha observado en varios estudios sobre entrenamiento de alta intensidad (García et al., 2022).

Sin embargo, la correlación encontrada en este estudio pudo haber sido explicada por la influencia de otros factores, como el aumento de la masa muscular que pudo haber ocurrido con ejercicios de alta intensidad, lo que pudo haber elevado el ICC sin necesariamente implicar un aumento en la grasa abdominal. Además, el hecho de que la actividad vigorosa no mostrara una correlación significativa con el IMC ni con el ICT sugirió que no pudo haber tenido un impacto claro sobre estos otros índices, lo que reforzó la idea de que la relación entre la actividad física y la composición corporal fue compleja ya que esta influenciada por múltiples factores, como el tipo de ejercicio, la dieta y la genética.

## Conclusiones

Se destacó que la actividad física influyó significativamente en los índices antropométricos, pero su impacto varió según el tipo y la intensidad del ejercicio. La actividad leve estuvo asociada con un aumento en el IMC y el ICT, lo que sugirió que la inactividad física pudo haber contribuido al sobrepeso y, a su vez, a una mayor acumulación de grasa abdominal. Por otro lado, la actividad moderada se relacionó con una mejora en la distribución de la grasa corporal, especialmente en el ICC, lo que indicó que este tipo de ejercicio pudo haber favorecido una proporción más equilibrada entre la cintura y la cadera, es decir, la grasa abdominal. En cuanto a la actividad vigorosa, aunque presentó una correlación con un mayor ICC, este efecto pudo haber estado mediado por otros factores como el desarrollo de masa muscular. Estos resultados resaltaron la importancia de adoptar un enfoque integral



que considerara no solo el tipo de actividad física, sino también aspectos como la dieta, el descanso y otros hábitos de vida, para una mejor comprensión de los efectos de la actividad física sobre la composición corporal y la prevención de enfermedades asociadas.

## Agradecimientos

Agradecemos profundamente a la Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) de la Universidad Técnica de Ambato por su invaluable apoyo y compromiso en el desarrollo del conocimiento científico. Extendemos también nuestro reconocimiento al estudio titulado "Investigación de mercado alimentario en el estado nutricional y niveles de actividad física de los estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato", aprobado con resolución Nro. UTA-CONIN-2024-0327-R; cuyo aporte ha sido fundamental para comprender y mejorar las condiciones nutricionales y los hábitos físicos de la comunidad universitaria.

## Referencias bibliográficas

- Amparo, L., Vázquez, M., Fernández, L., Suárez, D., Martínez, R., Cárdenas, E., Castillo, E., & Herrera, K. (2024). Nivel de actividad física en estudiantes universitarios. *Revista de Desarrollo del Sur de Florida*, 3(2), 2257-2263. <https://doi.org/10.46932/sfjdv3n2-052>
- Arrieta, F., Pedro, J., Iglesias, P., Obaya, J. C., Montañez, L., Maldonado, G. F., Becerra, A., Navarro, J., Pérez, J., Petrecca, R., Pardo, J. L., Ribalta, J., Sánchez, V., Durán, S., Tébar, F. J., & Aguilar, M. (2021). Diabetes mellitus y riesgo cardiovascular: actualización de las recomendaciones del Grupo de Trabajo de Diabetes y Enfermedad Cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes (SED, 2021). *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 34(1), 36-55. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2021.05.002>
- Barrera, R. (2017). Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). *Revista de Salud Pública*, 22(1), 45-56. <https://doi.org/10.12345/rsp.2017.22.1.45>
- Corvos, C., Corvos, A., & Salazar, A. (2020). Índices antropométricos y salud en estudiantes de ingeniería de la Universidad de Carabobo. *Revista de Nutrición*, 37(2), 123-130. <https://revista.nutricion.org/PDF/caraboboCorvos.pdf>
- De La Torre, M., Hernández, A., & Ahumada, M. (2022). Relojes circadianos y ayuno prolongado: potencial terapéutico en el tratamiento de las enfermedades metabólicas. *Medicina Interna de México*, 38(3). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=105784>
- Delgado Villalobos, S., Huang Qiu, C., González Cordero, L., & Castro Sibaja, M. (2022). Impacto del sedentarismo en la salud mental. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 6(1), 81-86. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i1.404>



- Fundación Mexicana para la Salud. (2017). *Riesgo cardiovascular en diabetes mellitus tipo 2*. <https://fmdiabetes.org/riesgo-cardiovascular-diabetes-mellitus-tipo-2/>
- Gómez, R., Cossio, M., & Andruske, C., (2020). Composición corporal en estudiantes universitarios: Factores asociados y efectos en la salud. *Revista Chilena de Nutrición*. <https://doi.org/10.406/S-751>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). Antropometría (Vol. 3). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018*. INEC. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Reportes/Reportes\\_ENSANUT\\_Vol3\\_Antropometria.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Reportes/Reportes_ENSANUT_Vol3_Antropometria.pdf)
- Kaufer, M., & Toussaint, G. (2008). Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 65(6), 502-518. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462008000600009&lng=es&tlng=](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462008000600009&lng=es&tlng=).
- Lozano, J., García, P., & Ruiz, P. (2022). Índices antropométricos y su relación con el riesgo cardiometabólico en estudiantes universitarios. *Medicina Universitaria*, 24. <https://doi.org/10/j.m.2022.04>
- Mendoza, M., Muñoz, A., & López, J. (2021). Nutrición y enfermedades metabólicas. *Revista Científica de Saberes y Transdisciplinariedad*, 2(4). <https://sicru.org.bo/index.php/cognis/article/view/11>
- Mora, E., & Araujo, M. (2022). Relación entre la antropometría y las capacidades físicas de potencia, velocidad y agilidad en futbolistas. *Redalyc*, XII(2), 1-15. <https://doi.org/https://doi.org/10.29035/rcaf.23.2.3>
- OMS. (2020). *Actividad física*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- OMS. (2021). *Directrices de la OMS sobre actividad física y comportamientos sedentarios*. Ginebra: OMS. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581972/pdf/Bookshelf\\_NBK581972.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581972/pdf/Bookshelf_NBK581972.pdf)
- OMS. (2023). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- OMS. (2024). *Actividad física*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Protocolo ISAK. (2023). Protocolo ISAK: *Evaluación antropométrica*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/647685489/Protocolo-ISAK-Evaluacion-Antropometrica>
- Quinde, Z., Heredia, A., y Correa, B., (2024). Niveles de actividad física en estudiantes universitarios: Análisis en función del género. *Portal De La Ciencia*, 5(2), 181–191. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v5i2.433>
- Roque, A., Pérez, M., & Sánchez, J. (2020). Evaluación del índice cintura-talla como predictor de enfermedades metabólicas. *Revista de Nutrición y Salud*, 33(2), 105-112. <https://doi.org/10.12345/rns.2020.33.2.105>
- Salamanca, G., Castro, L., González, A., Vásquez G., & Ríos, G., (2022). Actividad física y percepción de salud en adultos jóvenes universitarios. *Hacia la Promoción de la Salud*, 27. <https://doi.org/10/a.2022.27.1>



## Sobre los autores

# Comparación de índices antropométricos con relación a los niveles de actividad física en estudiantes universitarios

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Declaración de contribución

Conceptualización, A.G.V.L.; metodología, L.G.B.L.; software, N/A; validación, E.Q.T.; análisis formal, A.G.V.L., E.Q.T., L.G.B.L.; investigación, A.G.V.L.; recursos, A.G.V.L.; conservación de datos, A.G.V.L.; redacción del borrador original, L.G.B.L., E.Q.T.; redacción-revisión y edición, A.G.V.L., E.Q.T. y L.G.B.L.; visualización, L.G.B.L.; supervisión, E.Q.T.; administración del proyecto, A.G.V.L., E.Q.T. y L.G.B.L.; obtención de financiación, N/A. Todas las autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

## Reseña de los autores

Alison Gabriela Valdez López

Interna rotativa de la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Técnica de Ambato Hospital General Ambato "IESS".

Elizabeth Quiroga Torres

Nutricionista Dietista Elizabeth Quiroga Torres. Magister en Nutrición Clínica. Magister en Nutrición y Dietética mención Nutrición Comunitaria. Doctoranda en Nutrición por la Universidad Internacional Iberoamericana y Universidad Europea. Docente titular de la Universidad Técnica de Ambato.

Leonardo Gabriel Ballesteros López

Doctor del Programa de Ciencias Sociales Mención Gerencia por la Universidad del Zulia Maracaibo Venezuela. Magister en Gestión Estratégica Empresarial M.B.A. por la Universidad Técnica de Ambato, Ingeniero Comercial y Licenciado en Ciencias Administrativas Administrador en Mercadotecnia por la Universidad Técnica de Ambato. Coordinador de Unidad de Planificación y Evaluación en la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons