

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

Unidad de Posgrado de Salud Pública



Una Institución Adventista

**Exceso de peso y porcentaje de grasa corporal asociados
a la circunferencia de cintura como factor de riesgo
cardiometabólico en estudiantes universitarios**

Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Salud Pública
con mención en Salud Colectiva y Promoción de la Salud

Autor:

Roberto Edwing Nuñez Leyva

Asesor:

Mg. Yaquelin Eveling Calizaya Milla

Lima, octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Yaquelin Eveling Calizaya Milla, de la Escuela de Posgrado, Unidad de Posgrado de Salud Pública, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“EXCESO DE PESO Y PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL ASOCIADOS A LA CIRCUNFERENCIA DE CINTURA COMO FACTOR DE RIESGO CARDIOMETABÓLICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS”** constituye la memoria que presenta el Licenciado Roberto Edwing Nuñez Leyva para aspirar al Grado Académico de Maestra en Salud Pública con mención en Salud Colectiva y Promoción de la Salud, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima , a los 27 días del mes de octubre del año 2022



Yaquelin Eveling Calizaya Milla

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE MAESTRO(A)

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los 27 días del mes de octubre de 2022 siendo las 9:00 horas, se reunieron en el Salón de Grados y Títulos de la Universidad Peruana Unión, bajo la dirección del Señor Presidente del Jurado: **Dra. Lili Albertina Fernández Molocho**, el secretario: **Mg. Wilter Charming Morales García** y los demás miembros: **Mg. Gloria Cari Huanca** el asesor: **Mg. Yaquelin Eveling Calizaya Milla**, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de Tesis de Maestro(a) titulada: **“Exceso de peso y porcentaje de grasa corporal asociados a la circunferencia de cintura como factor de riesgo cardiometabólico en estudiantes universitarios”** del egresado: **Roberto Edwing Nuñez Leyva**, conducente a obtención del Grado Académico de Maestro en:

Maestro en Salud Pública, mención en Salud Colectiva y Promoción de la Salud. El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al candidato hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del Jurado a efectuar las preguntas, cuestionamientos y aclaraciones pertinentes, los cuales fueron absueltos por el candidato. Luego se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del Jurado.

Posteriormente, el Jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	19	A	Con nominación de Excelente	Excelencia

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del Jurado invitó al candidato a ponerse de pie, para recibir la evaluación final. Además, el Presidente del Jurado concluyó el acto académico de sustentación, procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente



Secretario

Asesor

Miembro

Miembro

Bachiller/Licenciado(a)

Exceso de peso y porcentaje de grasa corporal asociados a la circunferencia de cintura como factor de riesgo cardiometabólico en estudiantes universitarios

Roberto E. Nuñez-Leyva¹, Tabita E. Lozano-López², Yaquelin E. Calizaya-Milla^{2,3}, Sergio E. Calizaya-Milla², and Jacksaint Saintila^{1,2,3*}

¹Escuela de Posgrado, Unidad de Posgrado Salud Pública, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú

²Escuela de Nutrición Humana, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú

³Grupo de Investigación en Nutrición y Estilo de Vida, Escuela de Nutrición Humana, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú

***Corresponding Author:** Escuela de Nutrición Humana, Universidad Peruana Unión, Lima 15, Perú
E-mail: jacksaintsaintila@upeu.edu.pe

Resumen

Antecedentes: La obesidad construye uno de los problemas de salud pública más importantes en los estudiantes universitarios. El objetivo del estudio fue evaluar la asociación entre índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de grasa corporal (%GC) con la circunferencia de cintura (CC) como factor de riesgo cardiometabólico (RCM) entre estudiantes universitarios. **Métodos:** Se llevó a cabo un estudio transversal en 2048 estudiantes de una universidad privada ubicada en Lima, Perú. Se recopilaron datos antropométricos (peso, talla, %GC y CC). Se utilizaron prueba Chi-cuadrado. El análisis de asociación se realizó mediante regresión logística múltiple. **Resultados:** Los hallazgos indicaron que el 36.9% y el 61.1% de los hombres presentaron exceso de peso y un mayor %GC, respectivamente, en comparación a las mujeres. Las mujeres (OR, 0.22; 95% CI, 0.17, 0.29), los estudiantes peruanos (OR, 0.59; 95% CI, 0.39, 0.90) y estudiantes de ciencias de la salud (OR = 0.76; 95% CI, 0.62, 0.94) parecen menos propensos a manifestar RCM. También, el exceso de peso (OR, 17.28; 95% CI, 13.21, 22.59) y un alto %GC (OR, 4.55; 95% CI, 3.55, 5.84) se asociaron fuertemente con el RCM. **Conclusión:** Los RCM son un problema de salud pública entre los estudiantes universitarios. Es importante llevar a cabo programas de estilo de vida saludable para favorecer un mejor control y prevención, particularmente entre los estudiantes varones y en aquellos que tienen exceso de peso y grasa corporal.

Keywords: Tejido Adiposo, Índice de Masa Corporal, Factores de Riesgo Cardiometabólico, Sobrepeso, Obesidad, Perú

Introducción

La obesidad constituye uno de los problemas de salud pública más importantes no solo en la población en general sino también en estudiantes universitarios.¹ Además de las consecuencias nefastas en la economía de los países,² el exceso de peso corporal representa un factor de riesgo para enfermedades cardiometabólicas como diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares.³ Estas condiciones patológicas conducen un deterioro de la calidad de vida y un mayor riesgo de mortalidad. En Perú, según el Instituto Nacional de Salud, el 42.4% de los jóvenes representados por la población universitaria presenta obesidad.⁴ También, las patologías cardiometabólicas

representan la causa principal de muerte en Perú.⁵ En 2016, se estimó que el 16% de la población peruana mayor de 20 años padecía de enfermedades cardiovasculares y más de 2.000 muertes se debían a algún tipo de insuficiencia cardíaca.⁶

Las enfermedades cardiometabólicas, el exceso de peso y el %GC elevado en los estudiantes universitarios son el resultado de una alimentación inadecuada caracterizada por un consumo excesivo de alimentos de alta densidad calórica, deficiente en micronutrientes y elementos bioactivos esenciales y falta de actividad física regular.^{6,7} La Organización Mundial de Salud (OMS) recalca que el riesgo de morbimortalidad es el resultado de una serie de conductas alimentarias de riesgo, incluidas prácticas alimentarias poco saludables que se inician durante las etapas de adolescencia y universitaria.⁸ Por ejemplo, en Perú, sólo el 11.3% de la población mayor de 15 años consume cinco porciones de frutas y/o verduras al día, según lo recomendado por la OMS.⁹ Asimismo, se reporta que en ningún departamento del país se acerca a este consumo promedio, el cual es ideal para prevenir las condiciones patológicas antes mencionadas.⁹ Al contrario, tanto en este grupo etario como en los estudiantes universitarios, lo que se evidencia es un consumo elevado de azúcares añadidos, carnes procesadas y grasas saturadas superior a la ingesta diaria recomendada por la OMS.¹⁰ El consumo adecuado de alimentos de origen vegetal mínimamente procesados juega un papel importantes en la prevenciones de diversas afecciones crónicas.¹¹

El entorno universitario representa un verdadero desafío de salud para los estudiantes debido a que pueden tener mayor acceso a alimentos con alto contenido de grasas saturadas, sodio y azúcares libres; en consecuencia, un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad.¹² Además, gran parte de los hábitos de estilo de vida que se formaron en este periodo pueden persistir en el tiempo, lo que afecta la salud en la edad adulta.¹³ Los estudiantes universitarios son un grupo vulnerable para el desarrollo de obesidad y enfermedades cardiometabólicas¹⁴. Algunos estudios han demostrado que los estudiantes universitarios corren mayor riesgo a ganar peso respecto a aquellos que no asisten a la universidad. Por ejemplo, los hallazgos de un estudio realizado en estudiantes universitarios noruegos informaron que la prevalencia del sobrepeso/obesidad aumentó sustancialmente entre los estudiantes universitarios, de 29% en 2010 a 36.4% en 2018.¹⁵ También, Albaker et al.,¹⁶ en un estudio reciente, destacaron una alta prevalencia de adiposidad y RCM entre estudiantes universitarios.

La elección de los alimentos saludables constituye cada vez más un desafío para los adultos jóvenes, especialmente después de la transición de la adolescencia, una etapa caracterizada por la independencia.^{17,18} Por un lado, durante ese periodo, se observan otras conductas frecuentes relacionado con la ganancia de peso, el consumo de excesivo de alcohol, saltar el desayuno, aumento del consumo de alimentos fritos y el incremento del sedentarismo;^{19,20} pero por otro lado, la transición de la escuela secundaria a la vida universitaria supone cambios sustanciales en la vida de los jóvenes adultos.¹⁸

Por lo tanto, existe una clara necesidad de explorar, identificar y evaluar estos parámetros

antropométricos (peso, talla, IMC, %GC y CC) para una mejor comprensión de su impacto y contribuir a las patologías cardiometabólicas a fin de mejorar la salud y el bienestar general de los estudiantes universitarios.²¹ Además, ampliar nuestro conocimiento sobre estos temas en esta población, resulta de gran importancia debido a que el exceso de peso y de grasa corporal pueden conllevar graves problemas de salud. En consecuencia, el propósito de este estudio fue evaluar el IMC, %GC y su asociación con la CC como factor RCM entre estudiantes universitarios.

Materiales y métodos

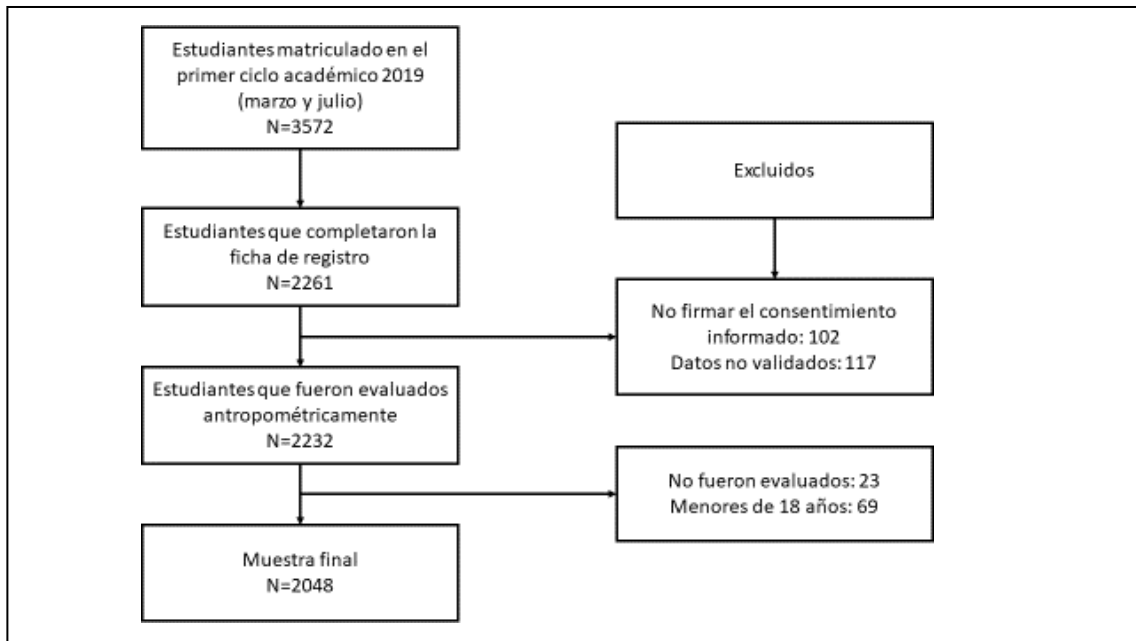
Diseño y participantes de estudio

Se llevó a cabo un estudio transversal en una universidad privada ubicada en la zona Este de la ciudad de Lima (capital de Perú) al inicio del año académico del 2019. Los participantes tenían edades comprendidas entre 20 a 29 años. La recolección de los datos se inició el 27 de enero y finalizó el 18 de marzo del mismo año, justo una semana después del lanzamiento del inicio oficial de las clases por las autoridades de la universidad. Todos los ingresantes de la universidad (n=3,572) fueron seleccionados a través de la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia para participar en el estudio. Sin embargo, n=2,261 decidieron voluntariamente participar en el estudio. La participación en el estudio fue completamente voluntaria. Los estudiantes que fueron sometidos a tratamientos médicos no fueron elegidos para participar en el estudio. También, se excluyeron a aquellos que no firmaron el consentimiento informado (n=102), que no registraron datos sociodemográficos válidos (n=117), que no fueron evaluados antropométricamente (n=23) y aquellos que eran menores de 18 años (n=69); finalmente la muestra final fue n=2,048 estudiantes (Figura 1).

Aspectos éticos

Todos los estudiantes, inicialmente, fueron informados de los objetivos del estudio y el propósito de recolección de datos. Luego, firmaron un formulario de consentimiento informado por escrito dando su autorización para participar en el estudio. El estudio se desarrolló de acuerdo a los estándares internacionales propuestas por la Declaración de Helsinki. Además, recibió la aprobación del Comité Ético de Investigación y registrado al siguiente número: 016-2019/UPeU/FCS.

Figura 2. Diseño de estudio.



Datos sociodemográficos y antropométricos

Hemos utilizado una ficha de registros de datos sociodemográficos y antropométricos para recolectar informaciones específicas sobre la edad, sexo y estado civil. También, se consideró el perfil educativo que incluye facultad de estudio (teología, humanidades, ciencias de la salud, ciencias empresariales, ingenierías y arquitectura) y programa académico. Finalmente, se midieron el peso, talla, IMC, %GC y CC de los estudiantes.

Informaciones antropométricas

Índice de masa corporal: Se recolectaron datos sobre el peso y la talla, para ello, se indicó a los participantes que debían estar sin zapatos para favorecer una mejor medición. Ambos indicadores antropométricos se midieron usando una báscula mecánica de columna de marca SECA 700 calibrada, de capacidad: 220 kg y rango de medición: 60 a 200 cm (SECA®, Hamburgo, Alemania). El IMC se calculó según los parámetros establecidos por la OMS y se clasificó de la siguiente manera: bajo peso, IMC <18.5 kg/m²; normopeso, IMC de 18.5 a 24.9 kg/m²; sobrepeso, IMC de 25.0 a 29.9 kg/m²; obesidad, IMC ≥30 kg/m².

Por otro lado, se determinó RCM a través de la medición la CC utilizando una cinta métrica autorretráctil de acero metálica de la marca Cescorf (Cescorf Equipamentos Para Esporte Ltda – Epp, Brasil). Se consideró RCM para una circunferencia de cintura ≥ 94 cm en hombres y ≥ 80 cm en mujeres, estos parámetros fueron establecidos en la Guía técnica peruana para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta.²²

El %GC se midió a través del análisis de impedancia bioeléctrica (InBody 520, Biospace Co. Ltd., Seúl, Corea). La medición de la composición corporal total y segmentaria de cuerpo (brazos, piernas y tronco) mediante el sistema InBody 520 se hizo a 5, 50 y 500 kHz. Se utilizaron los siguientes criterios para su clasificación: bajo en grasa, normal, alto

en grasa y muy alto en grasa. Los procedimientos se realizaron según las instrucciones del fabricante, los mismos que se basaron en el trabajo de Gallagher et al.²³

Todas las evaluaciones antropométricas se llevaron a cabo por un profesional nutricionista en las instalaciones del Consultorio de Nutrición de la Universidad Peruana Unión.

Análisis de datos

Para el procesamiento y el análisis de los datos se utilizó el paquete de software estadístico SPSS, versión 25 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.). El análisis descriptivo de las informaciones sociodemográficos y educativos se llevaron a cabo mediante el uso de tablas de frecuencias absolutas y porcentajes. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado para ver la diferencia en las variables sociodemográficas entre los estudiantes hombres y mujeres. Para determinar la asociación entre los diversos factores de riesgo potencial con el riesgo cardiometabólico, se utilizó un análisis de regresión logística. Este tipo de regresión analizó la relación entre la variable dependiente, RCM y algunas variables independientes, controlando posibles factores de confusión. Las variables independientes se eligieron por relación teórica con la variable dependiente y mediante un modelo de regresión logística bivariado. Todas las variables con un valor de probabilidad (*p*-value) inferior a 0.05 en el análisis bivariado fueron incluidos en el análisis de regresión logística multivariado. Se calculó la razón de probabilidades con sus intervalos de confianza del 95% para identificar los factores asociados con el RCM.

Resultados

Tabla 2. Números y porcentajes de estudiantes según sus características sociodemográficas

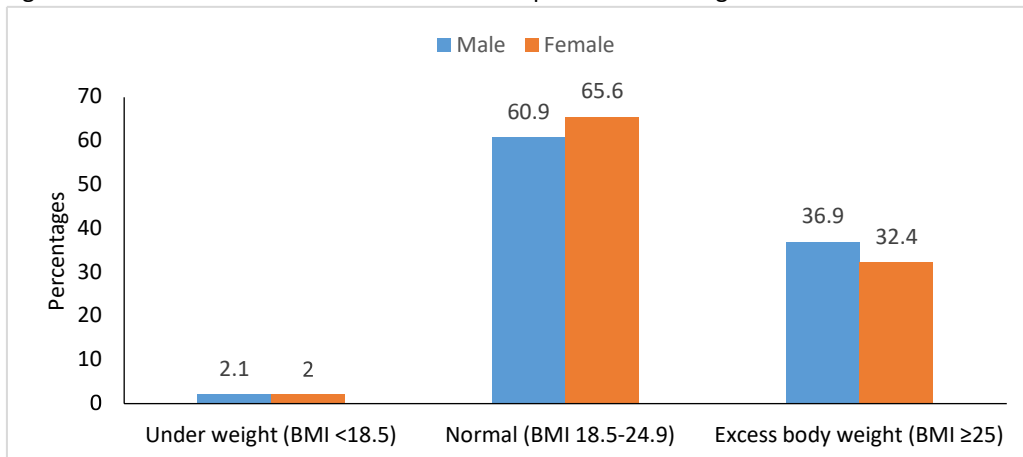
Variables	Mujer		Hombre		Total		X ²	p-value
	n	%	n	%	n	%		
Edad							19.384	<0.001*
≤20 años	619	53.3	385	43.5	1004	49.0		
>20 años	543	46.7	501	56.5	1044	51.0		
Nacionalidad							0.062	0.803
Peruana	1060	91.2	811	91.5	1871	91.4		
Extranjero	102	8.8	75	8.5	177	8.6		
Estado civil							10.923	0.001*
Soltero	1150	99.0	859	97.0	2009	98.1		
Casado	12	1.0	27	3.0	39	1.9		
Facultad de estudio							353.653	<0.001*
Empresariales	176	15.1	123	13.9	299			
Ingenierías	280	24.1	319	36.0	599	29.2		
Educación	121	10.4	67	7.6	188	9.2		
Health Sciences	585	50.3	204	23.0	789	38.5		
Teología	0	0.0	173	19.5	173	8.4		

**p* <0.05 (significant).

Un total de 2048 estudiantes universitarios fueron considerados para este estudio, de los cuales, el 56.7% (n=1162) eran hombres y 43.3% (n=886), mujeres. La mayoría de los participantes eran solteros [98.1% (n=2009)]. Los estudiantes de las carreras de Ciencias de la Salud de este estudio (Nutrición Humana, Enfermería, Psicología y Medicina),

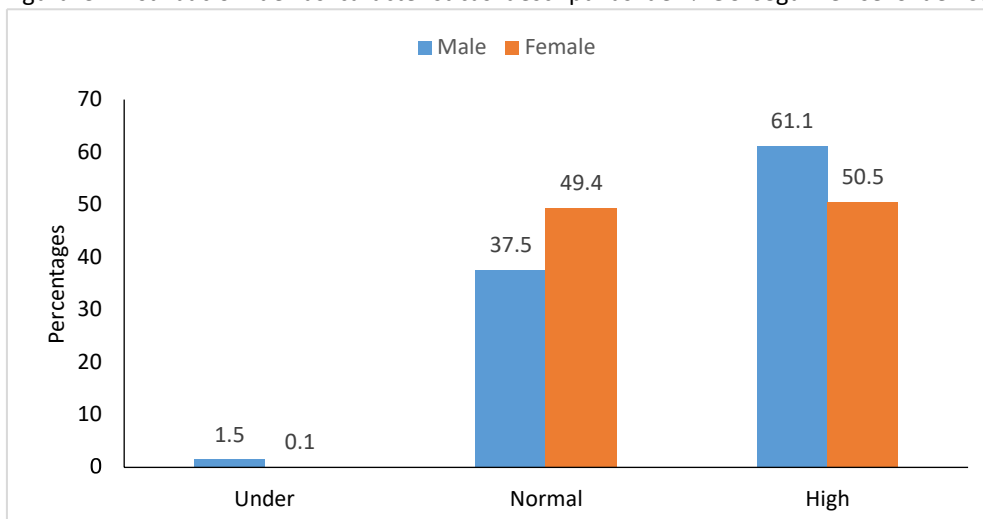
representaron la mayor proporción de la muestra [38.5% (n=789)], seguido por aquellos que eran de ingenierías [29.2% (n=599)].

Figura 2. Distribución de las características descriptivas del IMC según el sexo de los estudiantes.



*p =0.097

Figura 3. Distribución de las características descriptivas del %GC según el sexo de los estudiantes.



*p <0.001

Las figuras 2 y 3 muestran las características descriptivas del IMC y %GC de los estudiantes universitarios según sexo. La mayor proporción de los hombres presentó exceso de peso en comparación a las mujeres (36.9% vs. 32.4%). Algo similar se observa para los resultados del %GC, donde el 61.1% de los hombres tenían un exceso de grasa corporal (p <0.001).

Tabla 2. Odds ratio para el RCM en los estudiantes universitarios.

Variable	(95% CI)	P-value
Sexo		
Mujeres	0.22 (0.17, 0.29)	<0.001
Hombres	1.00	
Nacionalidad		
Peruana	0.59 (0.39, 0.90)	0.014
Extranjero	1.00	
Estudiantes de ciencias de salud		
Sí	0.76 (0.62, 0.94)	<0.001

No	1.00	
Exceso de peso corporal		
Sí	17.28 (13.21, 22.59)	<0.001
No	1.00	
%GC		
Alto	4.55 (3.55, 5.84)	<0.001
Normal	1.00	

RCM, riesgo cardiometabólico; OR, Odd Ratio; CI, Confidence Interval.

Nuestro modelo final de regresión logística múltiple consideró el RCM como variable dependiente. Las variables independientes como sexo, nacionalidad, estudiantes de ciencias de la salud, exceso de peso corporal y %GC, fueron consideradas como predictores del RCM, ya que fueron relacionados significativamente en el análisis bivariado. En consecuencia, las mujeres (OR, 0.22; 95% CI, 0.17, 0.29), los estudiantes peruanos (OR, 0.59; 95% CI, 0.39, 0.90) y estudiantes de ciencias de la salud (OR = 0.76; 95% CI, 0.62, 0.94) parecen menos propensos a manifestar RCM. También, el exceso de peso (OR, 17.28; 95% CI, 13.21, 22.59) y un alto %GC (OR, 4.55; 95% CI, 3.55, 5.84) se asociaron fuertemente con el RCM (Tabla 2).

Discusión

En este estudio que analizó el exceso de peso corporal, %GC y CC como factores asociados al RCM entre estudiantes universitarios peruanos. Se evidenciaron varios hallazgos notables. La mayor proporción de los hombres presentaron exceso de peso corporal y un %GC elevado. El exceso de peso y grasa corporal están fuertemente asociados con el RCM. Sin embargo, las mujeres, los estudiantes peruanos y los estudiantes de ciencias de la salud tenían menos probabilidad de presentar RCM.

Si bien algunos estudios han demostrado, que la probabilidad de presentar sobrepeso u obesidad es aproximadamente la misma entre hombres y mujeres,²⁴ sin embargo, en el estudio actual, los hombres tenían mayor exceso de peso corporal en comparación a las mujeres. Estos resultados coinciden con los hallazgos de un estudio anterior realizado en estudiantes universitarios, en el que se han encontrado que los hombres presentaron un mayor exceso de peso corporal.²⁵ Del mismo modo, otros estudios demostraron diferencias estadísticamente significativas en términos de obesidad entre hombres y mujeres.^{16,26,27} La evidencia epidemiológica disponible en los países occidentales muestra una tendencia creciente de obesidad en el sexo masculino que femenino.²⁸ Esta tendencia podría deberse al hecho de que las mujeres son más susceptibles a las presiones sociales y familiares para mantener una imagen corporal aceptable, lo que, en consecuencia, puede volverlas más sensibles y preocupadas frente a su estado ponderal. A pesar de la prevalencia de obesidad en los hombres y de las pruebas existentes que vinculan el exceso de peso corporal con enfermedades no transmisibles, al parecer, los hombres tienen poco interés en participar en programas de educación nutricional para conseguir una pérdida de peso saludable.²⁹ De hecho, los hombres, por lo general, se preocupan menos por su aspecto físico y de su peso corporal en comparación con las mujeres; además, carecen de conocimiento básico sobre una alimentación y nutrición saludable.³⁰ La reducción del exceso de peso corporal tanto en hombres como en

mujeres es un paso esencial en la medicina preventiva considerando que puede garantizar una salud óptima en los estudiantes universitarios y una mejor calidad de vida en la etapa adulta.³¹

La identificación del %GC y el exceso de peso corporal son indicadores antropométricos claves que permiten a los profesionales de la salud detectar patrones de estilos de vida no saludables o de riesgo tanto en los universitarios como en la población en general.³² En nuestro estudio, los hombres presentaron un mayor %GC que las mujeres. Un mecanismo potencial en las diferencias de la composición corporal entre hombre y mujeres, es que, durante la etapa de pubertad, los hombres tienden a acumular más grasa visceral que las mujeres. Esto sucede incluso en los hombres normopeso y no obesos, lo que podría conllevar a una mayor RCM al acumular mayor cantidad de grasa en la región abdominal.³³ Los resultados sobre la obesidad y el porcentaje de grasa parecen estar ligados con el hecho de que las mujeres estén más motivadas a controlar su dieta para mantener un cuerpo saludable.³⁴ Nuestros hallazgos discreparon con el reporte de un estudio reciente realizado en universitarios saudíes, que mostró que las estudiantes mujeres tuvieron una media significativamente más alta de porcentaje de grasa corporal en comparación a los hombres.¹⁶ Del mismo modo, los resultados del estudio actual no concuerdan con los hallazgos reportados por Wilson et al.,²⁵ quienes encontraron que el valor del porcentaje de grasa fue más alta en mujeres que hombres.

Otro hallazgo importante de este estudio es que las mujeres tenían menos probabilidad de presentar RCM. La incidencia de las enfermedades cardiometabólicas difieren entre sexos y, al parecer, en los hombres existe una mayor prevalencia.^{27,35} Un estudio similar encontró que las mujeres presentan menor RCM que los hombres.³⁶ Estos resultados son consistentes con hallazgos de otros estudios en los que se muestran que los hombres tienen un mayor riesgo de presentar enfermedades cardiometabólicas según indicadores antropométricos como IMC, CC y cociente cintura-cadera (WHR).^{16,27} Existen diversos mecanismos que podrían explicar el menor RCM en las mujeres. Por ejemplo, las mujeres tienen acumuladas mayor cantidad de grasa en las extremidades inferiores (tipo de cuerpo en forma de pera) y menor masa magra en comparación con los hombres quienes tienden a acumular mayor grasa abdominal (tipo de cuerpo en forma de manzana).³⁷ Es posible que la acumulación de la grasa en la parte inferior del cuerpo de las mujeres es un factor relativamente protector contra el RCM.^{36,37}

En este estudio, los estudiantes peruanos tenían menos probabilidad de presentar RCM en comparación a los estudiantes internacionales. Es posible que el mayor RCM observados en los estudiantes internacionales se debe a los efectos negativos de la adaptabilidad del nuevo entorno, lo que también podría ser explicado por cuestiones socioculturales³⁸. Además, las diferencias entre los estilos de vida y hábitos alimentarios entre ambos grupos podrían justificar estos resultados. También, es importante recalcar que los estudiantes internacionales mayormente son susceptibles a adoptarse nuevas opciones de estilo de vida;³⁹ por ejemplo, hábitos alimentarios saludables o no saludables, rutinas de ejercicio físico adecuadas o no adecuadas, entre otras.³⁸

Se espera que los estudiantes matriculados en las facultades de Ciencias de la Salud tengan un mejor conocimiento sobre la importancia de optar por un estilo de vida saludable y que esto, a su vez, refleje en estado de salud, particularmente en su composición corporal.⁴⁰ En nuestro estudio, ser estudiante de Ciencias de la Salud es un factor protector contra los RCM. En línea con nuestros resultados, un estudio similar, ha reportado un estado de salud óptima para indicadores como IMC, presión arterial y CC en estudiantes universitarios de ciencias de la salud.⁴¹ Para los estudiantes matriculados en las facultades de ciencias de la salud, un estado de salud óptimo representa un indicador favorable, siendo futuros profesionales y modelos de salud.⁴² El estado de salud actual del estudiantes de ciencias de la salud es un predictor clave de una futura participación activa en el asesoramiento clínico y actividades de promoción de la salud y prevención de enfermedades no transmisibles. Considerando que la población ve en los profesionales de salud un modelo a seguir, los estudiantes matriculados en las facultades de ciencias de la salud con un estado salud subóptimo pueden suponer un riesgo para la salud y bienestar de la población en el futuro. Los profesionales sanitarios dejan una fuerte impresión en sus pacientes en cuanto a la práctica de recomendaciones para una vida saludable.⁴³

Los resultados del estudio actual indican que el exceso de peso corporal y un alto porcentaje de grasa se asocian fuertemente con el RCM. Tanto la obesidad global como un porcentaje de grasa elevado son factores predictores del RCM, considerando que la acumulación de grasa visceral puede conducir a enfermedades cardiometabólico.⁴⁴ Por lo tanto, sumado a la obesidad global, la medición de los parámetros de adiposidad podría ayudar a identificar a los estudiantes con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares.⁴⁵ Una intervención nutricional y un seguimiento constante en los estudiantes universitarios sería útil para hacer frente o reducir el riesgo de las enfermedades y factores de riesgo antes mencionados.⁴⁶

En el estudio actual, para la predicción de los eventos cardiometabólicos se consideró la CC por ser una de los mejores indicadores antropométricos de importancia clínica para predecir la morbilidad y el riesgo de muerte.^{3,36} La CC es un método simple pero útil para evaluar y reflejar la distribución de la grasa en el área abdominal, lo cual puede ser de importancia en la prevención de patologías cardiometabólicas como enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2.^{47,48} Frente al aumento de la prevalencia de la obesidad abdominal y el mayor riesgo de enfermedades cardiometabólicas, es importante llevar a cabo intervenciones nutricionales adecuadas en la población para reducir y mantener la CC en un estado óptimo. La literatura evidencia que, independientemente de la edad y sexo, una disminución en la ingesta energética mediante una dieta saludable o un aumento del gasto energético mediante una rutina de ejercicio físico se asocia con una reducción significativa de la circunferencia de la cintura.^{3,49} Siendo la CC un marcador de morbilidad,⁴⁸ por lo tanto, se sugiere que deba medirse de manera rutinaria en la práctica clínica y consejería nutricional para proporcionar información adicional a fin de guiar el manejo y abordaje adecuado de los pacientes.³

Fortalezas y limitaciones

La fortaleza notable del estudio actual fue la disponibilidad de datos antropométricos relacionados con más de 2.000 estudiantes universitarios. Sin embargo, esta fortaleza debe considerarse a la luz de las limitaciones del estudio. En primer lugar, el diseño del estudio fue transversal y, por lo tanto, su interpretación está limitada a la temporalidad de causa y efecto. También, el hecho de que hemos utilizado un grupo selectivo de estudiantes de una universidad privada, es un factor limitante debido a que no representan a la población estudiantil en general. Asimismo, se midieron los indicadores antropométricos una vez, mientras que normalmente se necesitan en algunos casos, dos o tres repeticiones⁵⁰; además, se utilizó el método de análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) para determinar el de BF%, que es menos preciso en comparación a DEXA, sin embargo, BIA es un método reproducible utilizado en varios estudios epidemiológicos para evaluar BF% y otras mediciones de la composición corporal⁵¹. “Además, algunos factores que podrían influenciar los resultados del BIA como el ciclo menstrual, la actividad física, ingesta de alimentos y bebidas, no fueron considerados en nuestro estudio.” También, no se incluyó la circunferencia de la cadera, por lo tanto, no se midió la relación cintura-cadera. Finalmente, no hemos considerado otros factores como la ingesta dietética y actividad física que son otros determinantes importantes en la composición corporal y que son también considerados como factores de riesgo cardiometabólico; eso se debe a la escasez de estas informaciones.

Conclusión

Los hallazgos del presente estudio destacan la prevalencia de exceso de peso corporal y adiposidad y un RCM en los estudiantes peruanos masculinos. Dado que las enfermedades cardiometabólicas y la adiposidad representan un mayor riesgo de mortalidad, un alto costo social y daños a la salud pública, la elaboración de programas preventivos basados en la educación nutricional que ayudan a detectar de manera temprana los riesgos cardiometabólicos en los estudiantes universitarios pueden ser útil para prevenir cualquier futura complicación adversa. Por lo tanto, se necesitan investigaciones futuras sobre este tema, en las que abarcan el aspecto alimentario y actividad física en este grupo poblacional vulnerable.

Authors' Contributions

RENL and TELL were in charge of the project as principal investigators. JS and YECM participated in the design of the study. Survey construction and data collection were assisted by TELL, YECM, and SECM. RENL and TELL wrote the first draft of the manuscript. SECM and JS analyzed the data and revised various versions of the manuscript. All authors reviewed and approved the final version of the manuscript.

Declaration of Conflicting Interests

The Author(s) declared that there is no conflict of interest.

Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Ethical approval

The study was carried out considering the criteria established in the Declaration of Helsinki and received the approval of the Research Ethics Committee of the Universidad Peruana Unión and registered under reference number: 016-2019/UPeU/FCS.

Referencias

1. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* 2017; 390: 2627–2642.
2. Tremmel M, Gerdtham U-G, Nilsson P, et al. Economic Burden of Obesity: A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health* 2017; 14: 435.
3. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, et al. Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol* 2020; 16: 177–189.
4. INS. *Cerca del 70% de adultos peruanos padecen de obesidad y sobrepeso*. Lima, Perú, <https://web.ins.gob.pe/es/prensa> (2019).
5. EsSalud. *Enfermedades al corazón son primera causa de muerte en adultos*. Lima, Perú, <http://www.essalud.gob.pe/> (2019, accessed 13 March 2021).
6. World Heart Federation /World Congress of Cardiology & Cardiology Health (WHF/WCC). *El costo de las enfermedades cardiacas en América Latina*. México City, <https://www.world-heart-federation.org/wp-content/uploads/2017/05/spanish-press-release.pdf> (2016).
7. Yahia N, Brown CA, Rapley M, et al. Level of nutrition knowledge and its association with fat consumption among college students. *BMC Public Health* 2016; 16: 1–10.
8. WHO. *Adolescents: health risks and solutions*. Geneva (Switzerland), <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions> (2018, accessed 6 January 2021).
9. INEI. Gobierno del Perú. *Solo el 11.3% de la población peruana mayor de 15 años consume la cantidad de frutas y verduras que recomienda la OMS*. Lima, Perú, <https://web.ins.gob.pe/index.php/es/prensa/noticia/> (2020, accessed 6 January 2021).
10. Blondin S, Mueller M, Bakun P, et al. Cross-Sectional Associations between Empirically-Derived Dietary Patterns and Indicators of Disease Risk among University Students. *Nutrients* 2015; 8: 3.
11. Saintila J, Lozano TE, Calizaya-Milla YE, et al. Nutritional knowledge, anthropometric profile, total cholesterol, and motivations among Peruvian vegetarians and non-vegetarians. *Nutr Clín Diet Hosp* 2021; 41: 91–98.

12. Sogari G, Velez-Argumedo C, Gómez MI, et al. College students and eating habits: A study using an ecological model for healthy behavior. *Nutrients*; 10. Epub ahead of print 1 December 2018. DOI: 10.3390/nu10121823.
13. Neumark-Sztainer D, Wall M, Larson NI, et al. Dieting and disordered eating behaviors from adolescence to young adulthood: Findings from a 10-year longitudinal study. *J Am Diet Assoc* 2011; 111: 1004–1011.
14. Peltzer K, Pengpid S, Samuels TA, et al. Prevalence of Overweight/Obesity and Its Associated Factors among University Students from 22 Countries. *Int J Environ Res Public Health* 2014; 11: 7425.
15. Grasdalsmoen M, Eriksen HR, Lønning KJ, et al. Physical exercise and body-mass index in young adults: A national survey of Norwegian university students. *BMC Public Health*; 19. Epub ahead of print 23 October 2019. DOI: 10.1186/s12889-019-7650-z.
16. Albaker W, El-Ashker S, Baraka MA, et al. Adiposity and Cardiometabolic Risk assessment Among University Students in Saudi Arabia. *Sci Prog* 2021; 104: 1–14.
17. Chen Yun T, Ahmad SR, Soo Quee DK. Dietary Habits and Lifestyle Practices among University Students in Universiti Brunei Darussalam. *Malaysian J Med Sci* 2018; 25: 56–66.
18. Stok F, Renner B, Clarys P, et al. Understanding Eating Behavior during the Transition from Adolescence to Young Adulthood: A Literature Review and Perspective on Future Research Directions. *Nutrients* 2018; 10: 667.
19. Sogari G, Velez-Argumedo C, Gómez M, et al. healthy lifestyle in college students. *Nutrients* 2018; 10: 1823.
20. Ganasegeran K, Al-Dubai SAR, Qureshi AM, et al. Social and psychological factors affecting eating habits among university students in a Malaysian medical school: A cross-sectional study. *Nutr J* 2012; 11: 48.
21. Huye H, Connell C, Newkirk C. Impact of a Preschool Obesity Prevention (I-POP) Program on Nutrition Knowledge Scores of Head Start Parents and Teachers. *Curr Dev Nutr* 2020; 4: 207–207.
22. Ministerio de Salud. Gobierno del Perú. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta, <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/handle/INS/225> (2012, accessed 24 June 2020).
23. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, et al. Healthy percentage body fat ranges: An approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 694–701.
24. Kim K-B, Shin Y-A. Males with Obesity and Overweight. *J Obes Metab Syndr* 2020; 29: 18–25.
25. Wilson OWA, Zou ZH, Bopp M, et al. Comparison of obesity classification methods among college students. *Obes Res Clin Pract* 2019; 13: 430–434.
26. Zhang J, Xu L, Li J, et al. Gender differences in the association between body

- mass index and health-related quality of life among adults: a cross-sectional study in Shandong, China. *BMC Public Health* 2019; 19: 1021.
27. Song X, Tabák AG, Zethelius B, et al. Obesity attenuates gender differences in cardiovascular mortality. *Cardiovasc Diabetol* 2014; 13: 144.
 28. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, et al. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. *JAMA - J Am Med Assoc* 2010; 303: 235–241.
 29. Gray CM, Anderson AS, Clarke AM, et al. Addressing male obesity: an evaluation of a group-based weight management intervention for Scottish men. *J Mens health* 2009; 6: 70–81.
 30. Gough B, Conner MT. Barriers to healthy eating amongst men: A qualitative analysis. *Soc Sci Med* 2006; 62: 387–395.
 31. Saintila J, Lozano TE, Ruiz PG, et al. Health-Related Quality of Life, Blood Pressure, and Biochemical and Anthropometric Profile in Vegetarians and Nonvegetarians. *J Nutr Metab* 2020; 2020: 1–8.
 32. Branco BHM, Bernuci MP, Marques DC, et al. Proposal of a normative table for body fat percentages of Brazilian young adults through bioimpedanciometry. *J Exerc Rehabil* 2018; 14: 974–979.
 33. Suliga E. Visceral adipose tissue in children and adolescents: A review. *Nutrition Research Reviews* 2009; 22: 137–147.
 34. Jiang S, Peng S, Yang T, et al. Overweight and Obesity Among Chinese College Students: An Exploration of Gender as Related to External Environmental Influences. *Am J Mens Health* 2018; 12: 926–934.
 35. Arnold AM, Psaty BM, Kuller LH, et al. Incidence of cardiovascular disease in older Americans: The Cardiovascular Health Study. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 211–218.
 36. Schorr M, Dichtel LE, Gerweck A V., et al. Sex differences in body composition and association with cardiometabolic risk. *Biol Sex Differ* 2018; 9: 28.
 37. Singh R, Artaza JN, Taylor WE, et al. Testosterone inhibits adipogenic differentiation in 3T3-L1 cells: Nuclear translocation of androgen receptor complex with β -catenin and T-cell factor 4 may bypass canonical Wnt signaling to down-regulate adipogenic transcription factors. *Endocrinology* 2006; 147: 141–154.
 38. Lolokote S, Hidru TH, Li X. Do socio-cultural factors influence college students' self-rated health status and health-promoting lifestyles? A cross-sectional multicenter study in Dalian, China. *BMC Public Health*; 17. Epub ahead of print 19 May 2017. DOI: 10.1186/s12889-017-4411-8.
 39. Ul Haq I, Mariyam Z, Li M, et al. A comparative study of nutritional status, knowledge attitude and practices (KAP) and dietary intake between international and Chinese students in Nanjing, China. *Int J Environ Res Public Health*; 15. Epub ahead of print 1 September 2018. DOI: 10.3390/ijerph15091910.
 40. Montero Bravo A, Úbeda Martín N, García González A. Evaluación de los hábitos

alimentarios de una población de estudiantes universitarios en relación con sus conocimientos nutricionales. *Nutr Hosp* 2006; 21: 466–73.

41. Al-Sayegh N, Al-Enezi K, Nadar M, et al. Health status, behaviors, and beliefs of health sciences students and staff at kuwait university: Toward maximizing the health of future health professionals and their patients. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 1–15.
42. Frank E, Segura C, Shen H, et al. Predictors of Canadian physicians' prevention counseling practices. *Can J Public Heal* 2010; 101: 390–395.
43. Frank E, Breyan J, Elon L. Physician disclosure of healthy personal behaviors improves credibility and ability to motivate. *Arch Fam Med* 2000; 9: 287–290.
44. Misra A, Khurana L. Obesity-related non-communicable diseases: South Asians vs White Caucasians. *Int J Obes* 2011; 35: 167–187.
45. De Lorenzo A, Bianchi A, Maroni P, et al. Adiposity rather than BMI determines metabolic risk. *Int J Cardiol* 2013; 166: 111–117.
46. Shoji K, Maeda K, Nakamura T, et al. Measurement of visceral fat by abdominal bioelectrical impedance analysis is beneficial in medical checkup. *Obes Res Clin Pract* 2008; 2: 269–275.
47. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 05 could be a suitable global boundary value. *Nutrition Research Reviews* 2010; 23: 247–269.
48. Pashar Y, Moradi S, Moludi J, et al. Waist-to-height ratio is a better discriminator of cardiovascular disease than other anthropometric indicators in Kurdish adults. *Sci Rep* 2020; 10: 16228.
49. Gepner Y, Shelef I, Schwarzfuchs D, et al. Effect of distinct lifestyle interventions on mobilization of fat storage pools CENTRAL magnetic resonance imaging randomized controlled trial. *Circulation* 2018; 137: 1143–1157.
50. Moreno LA, Rodríguez G, Guillén J, et al. Anthropometric measurements in both sides of the body in the assessment of nutritional status in prepubertal children. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 1208–1215.
51. Lamb MJE, Byrne CD, Wilson JF, et al. Evaluation of bioelectrical impedance analysis for identifying overweight individuals at increased cardiometabolic risk: A cross-sectional study. *PLoS One*; 9. Epub ahead of print 22 September 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0106134.