

Identificación y comparación de factores de riesgos cardiovasculares relacionados entre estudiantes de cultura física, deporte y recreación y estudiantes de programas de ciencias de la salud de dos IES de Colombia

¹Royet, Lola; ²Estrada-Bonilla, Yisel Carolina

¹Magister en actividad Física para la Salud. Universidad Santo Tomás – Sede Bogotá, D.C., Colombia

²Docente Investigadora. Escuela Colombiana de Rehabilitación y Universidad Manuela Beltrán. Bogotá, D.C., Colombia

Resumen

Contexto: Los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) son eventos que pueden poner en situación de labilidad cardiovascular a las personas quienes los tienen. Los FRCV se adquieren cada vez de forma más temprana en adultos jóvenes, por malos hábitos de vida y alimenticios.

Objetivo: Identificar y comparar los FRCV medidos y evaluados en población de jóvenes estudiantas universitarias de las carreras de cultura física, deporte y recreación de la USTA sedes Bucaramanga y Bogotá, D.C., y en estudiantes de Fisioterapia, Terapia Ocupacional y Fonoaudiología de la Universidad Escuela Colombiana de Rehabilitación

Métodología: Se evaluaron 200 estudiantes universitarios de ciencias del deporte y ciencias de la salud. Se utilizaron mediciones como peso, IMC, porcentaje de masa grasa, músculo, y fuerza prensil. También se midió el consumo de oxígeno y se recopiló datos sobre hábitos nutricionales, de vida (Fantástico) y niveles de actividad física (GPAQ) mediante encuestas específicas.

Resultados: Las mujeres y hombres de ciencias de la salud muestran un mayor porcentaje de masa grasa y valores más bajos de músculo y niveles de actividad física en comparación con los de ciencias del deporte. En las mujeres de ciencias de la salud existen valores significativamente más bajos de fuerza prensil en comparación con mujeres de ciencias del deporte.

Conclusión: Se encontraron factores de riesgo cardiovascular (FRCV) relacionados con la composición corporal y la condición física en estudiantes de ciencias de la salud, en comparación con estudiantes de ciencias del deporte. Los estudiantes de ciencias del deporte presentan menos FRCV que los de ciencias de la salud.

Palabras clave: Factores de Riesgo Cardiovascular, Estudiantes Universitarios, Ciencias de la Salud, Ciencias del Deporte

Abstract

Context: Cardiovascular risk factors (CVRF) are events that can put people who have them in a situation of cardiovascular lability. CVRFs are acquired increasingly earlier in young adults, due to poor lifestyle and eating habits.

Objective: Identify and compare the CVRFs measured and evaluated in the population of young university students from the physical culture, sports and recreation majors of the USTA campuses Bucaramanga and Bogotá, D.C., and in students of Physiotherapy, Occupational Therapy and Speech Therapy at the University School Colombian Rehabilitation

Methodology: 200 university students majoring in sports science and health sciences were evaluated. Measurements such as weight, BMI, percentage of body fat, muscle mass, and grip strength were used. Oxygen consumption was also measured, and data on nutritional habits, lifestyle (Fantastic), and levels of physical activity (GPAQ) were collected through specific surveys.

Results: Women and men in health sciences exhibit a higher percentage of body fat and lower values of muscle mass and physical activity levels compared to those in sports sciences. Additionally, women in health sciences show significantly lower grip strength values compared to women in sports sciences.

Conclusion: CVRFs related to body composition and physical condition are identified in women and men in the health sciences training profile compared to the measured sports science students. Students in the sports science training profile have less CVRF than those in health sciences.

Keywords: Cardiovascular Risk Factors, University Students, Health Sciences, Sports Sciences

Introducción

La salud del sistema cardiovascular constituye un aspecto crucial en la sociedad contemporánea, dada la creciente prevalencia de enfermedades de esta misma índole. Diversos estudios han demostrado que la identificación y evaluación de factores de riesgo

cardiovascular son fundamentales para comprender y prevenir dichas enfermedades. A medida que las enfermedades cardiovasculares continúan siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, es esencial dirigir la atención hacia poblaciones específicas, como los estudiantes universitarios, quienes se encuentran en un período de transición crucial hacia la vida adulta y profesional.

Los universitarios son una población clave para realizar actividades de promoción de estilos de vida saludables y prevención de enfermedades que afecten el funcionamiento del sistema cardiovascular; por lo que resulta necesario crear mayores instancias de educación para la mejora de calidad de vida y formar hábitos concretos que contribuyan a reducir los riesgos cardiovasculares (Rodríguez & al, 2013). La falta de tiempo y la presión académica, junto con la disponibilidad de alimentos poco saludables, contribuyen a la obesidad entre los jóvenes. El sedentarismo, exacerbado por la falta de actividad física regular, también es un factor significativo en los problemas de salud cardiovascular (López-Azpiazu & al, 2003; Arroyo Izaga & al, 2006). En este contexto, variables como el índice cintura-cadera, la fuerza prensil, la composición corporal y la condición física han surgido como áreas de interés en la investigación cardiovascular (Teo & Rafiq, 2021; García & al, 2016; Ramírez-Vélez R, 2014; Savva & al, 2000).

A pesar de los avances en la comprensión de estos factores de riesgo cardiovascular, existe una brecha significativa en la literatura relacionada con la comparación específica de estos factores entre los estudiantes de cultura física y los de ciencias de la salud. En el marco de esta investigación, resultará interesante la comparación entre estas dos poblaciones tan contrastantes. Se anticipa que los estudiantes dedicados al estudio de la cultura física, deporte y recreación, manifiesten una mayor propensión a la práctica regular de actividad física y al desarrollo de hábitos de vida saludables, considerando la naturaleza de su formación y especialización. Por otro lado, se espera que los estudiantes vinculados al ámbito de la salud demuestren un conocimiento más profundo sobre los buenos hábitos de vida.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, estudios realizados por Correa et al (2020), Garcia-Hermoso et a (2020) y por Rakhmat et al (2022) muestran que para población adulta joven, como la de jóvenes universitarios, aunque tengan normo peso, pueden presentar factores de riesgo cardiovascular que se pueden asociar con la posibilidad de desarrollo (a mediano y largo plazo) de enfermedades relacionadas o derivadas de la presencia de porcentaje de masa grasa elevada o de masa muscular disminuida. Así mismo, estos mismos factores relacionados con el ya bastante estudiado Índice de Masa Corporal (IMC) se constituyen en un indicador de riesgo cardiovascular fuerte para la población adulta joven,

siempre y cuando este factor (IMC) se tome siempre en conjunto y no aislado (Chen et al, 2020). De igual forma, se debe tener en cuenta que la identificación de factores de riesgo cardiovascular en población adulta joven no solo se relaciona con los criterios constitutivos de la composición corporal antes mencionados, sino también con algunos otros criterios relacionados con aspectos de índole cardio metabólica (glicemia y perfil de lípidos en sangre más específicamente).

De esta forma, estudios realizados por Pinto et al (2021), Bays et al (2021) y Mezhal et al (2023) han demostrado en varias muestras poblacionales de adultos jóvenes alrededor del mundo que aspectos tales como el índice de glicemia y de colesterol total, de baja densidad y los triglicéridos son indicadores de riesgo cardiovascular cuando están por encima de sus valores de normalidad, no solo por estar en un valor por encima del promedio, sino por mantenerse de esta forma por un tiempo prolongado. También se puede establecer riesgo cardiovascular en población adulta joven por la medición del consumo pico o máximo de oxígeno (VO_2) y la fuerza, especialmente la prensil, declaradas estas dos características como indicadores fuertemente correlacionados con la existencia de riesgo cardiovascular, según estudios realizados por Letnes et al (2020), Dag et al (2020) y más recientemente López-Jaramillo et al (2022) reconocen al VO_2 y a la fuerza prensil como factores de riesgo cardiovascular además de establecer una relación directa entre ambas variables, en donde si disminuye la fuerza prensil, puede disminuir el consumo de oxígeno.

Así como se pueden identificar factores de riesgo cardiovascular por la medición directa de todas las variables antes mencionadas, es posible también identificar la tendencia de factor de riesgo cardiovascular a partir de la autopercepción de cada individuo, mediante la implementación de encuestas autodiligenciables que le permitan reconocer al evaluado (en este caso a los jóvenes universitarios) sus propios hábitos alimenticios y de vida. De esta forma, estudios realizados por Leyva et al (2018) y más recientemente Rodríguez-García et al (2022), muestran que de acuerdo con el perfil de vida de cada persona quien responda encuestas que evalúen los hábitos alimenticios y de vida y que permiten saber si hay aspectos tales como el consumo de cigarrillo, de alcohol o de alimentos ricos en azúcares o grasas, además de conductas sedentarias, que puedan poner en riesgo a la población evaluada.

En concordancia con lo antes expuesto, el manuscrito realizado por Tran et al (2022) muestran los resultados que se obtuvieron en el desarrollo de un estudio descriptivo transversal, similar al aquí desarrollado, con la participación de 148 estudiantes del ámbito de la salud, con el propósito de medir factores de riesgo cardiovascular como presión arterial, índice de masa corporal, consumo de alcohol y hábitos alimenticios. El objetivo fue analizar

y evaluar estos factores, así como sus elecciones nutricionales y sociales y su relación con la salud cardiovascular. Este estudio buscaba sensibilizar a los estudiantes sobre los riesgos de enfermedades cardiovasculares y la importancia de implementar programas de detección y educación para prevenir su desarrollo futuro.

De igual manera, un estudio afín al desarrollado y mostrado en este trabajo es el llevado a cabo por Maksimović y colaboradores (2017), que se propuso analizar el conocimiento y la actitud de estudiantes de medicina frente a los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV), así como evaluar el impacto de su formación médica en el entendimiento y la valoración de la importancia de aplicar medidas preventivas. Los dos estudios revelan una prevalencia alarmante de factores de riesgo cardiovascular, incluyendo el tabaquismo, el consumo de alcohol, la obesidad y la hipertensión. Aunque los estudiantes más mayores parecen tener un mejor nivel de conocimiento sobre estos riesgos, persisten importantes lagunas, especialmente en lo que respecta al reconocimiento de ciertos factores de riesgo como la inactividad física y la diabetes.

De igual manera, se llevó a cabo otro estudio similar al presente, pero con una población de sujetos diferentes. Este estudio fue realizado con el propósito de estimar la prevalencia de hipertensión y otros factores de riesgo cardiovascular entre los estudiantes universitarios de un Instituto Politécnico Nacional. La muestra incluyó a 2,030 estudiantes con una edad promedio de aproximadamente 20 años. Se identificaron factores de riesgo como el tabaquismo, el consumo de alcohol, el sobrepeso y la obesidad, con una prevalencia de hipertensión del 6%, siendo más alta en hombres. Se encontró una asociación significativa entre la hipertensión y el sexo femenino, la edad igual o superior a 25 años, el tabaquismo, el sobrepeso u obesidad, y un perímetro de cintura anormal (Zobo y al, 2023).

De acuerdo con los estudios antes mencionados, la presente investigación permitió comparar los factores de riesgo en dos grupos de estudiantes universitarios con perfiles de formación diferentes, lo que puede llevar a intervenciones más personalizadas y adaptadas a las necesidades específicas de cada grupo. Además, tiene implicaciones para la formación profesional de los estudiantes y puede influir en la manera en que abordan la promoción de la salud en sus respectivos campos. En resumen, esta investigación aborda la necesidad de comprender y abordar de manera integral los factores de riesgo cardiovascular en una población clave durante una fase crucial de su vida, lo que podría tener un impacto significativo en la salud pública.

Metodología

El estudio se llevó a cabo en Colombia entre septiembre y noviembre de 2023, donde participaron 200 estudiantes en total. De estos, 100 eran de la facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación de la Universidad Santo Tomás, con 50 estudiantes procedentes de la sede Bogotá y los 50 restantes de la sede Bucaramanga. Los otros 100 estudiantes pertenecían a los programas de Fonoaudiología, Fisioterapia y Terapia Ocupacional de la Escuela Colombiana de Rehabilitación (ECR).

El objetivo de este estudio fue identificar y comparar los factores de riesgo cardiovascular entre estos dos grupos de estudiantes, con el fin de comprobar si existen diferencias en los indicadores de riesgo cardiovascular de acuerdo con el perfil de formación (ciencias del deporte y la actividad física y ciencias de la salud).

Criterios de inclusión

Se incluyeron a todos los estudiantes de entre 18 y 25 años, aparentemente sanos, con la presencia de comorbilidades que no interfirieran en su desempeño estudiantil. Los estudiantes debieron firmar un consentimiento informado antes de iniciar el estudio, comprometiéndose a responder a los cuestionarios y a participar en todas las pruebas físicas requeridas con una participación voluntaria de cada uno. El rango de los estudiantes oscilaba entre primer y quinto semestre.

Criterio de exclusión.

Los sujetos con diagnóstico de enfermedades que afecten el desempeño general o que limiten su participación de las evaluaciones a realizar están excluidos del estudio. Igualmente, no participaron en el proyecto los que son menores de edad o que no hayan firmado el consentimiento libre informado.

Materiales y métodos

A la llegada de cada participante, se recolectó en un computador portátil, la edad, el sexo y la carrera de cada sujeto. Se realizaron varias pruebas para evaluar los factores de riesgo cardiovascular y la condición física de los mismos. Primero, se tomaron los signos vitales (frecuencia cardíaca - FC, presión arterial - PA y saturación de oxígeno – SatO₂). Para medir la tensión arterial se utilizó un tensiómetro digital. Se prefirió que el sujeto a evaluar

estuviera en estado de reposo al menos 5 minutos antes de la medición de esta variable. Una vez preparado, el brazalete del tensiómetro se colocó firmemente alrededor del brazo, encendiendo el dispositivo. Al presionar el botón de inicio, el tensiómetro infló automáticamente el brazalete, comenzando a tomar la lectura. El tensiómetro usado en esta medición fue un HomeLife referencia Hm – plus ®. Al mismo tiempo, se evalúan la saturación de oxígeno y la frecuencia cardiaca con pulsoxímetro GMD pulsax 500E ®.

Posteriormente, variables tales como el peso, el índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de masa grasa y la cantidad de masa grasa se midieron utilizando la báscula de impedanciometría Tánita S331C. Cada participante se ubicó en la báscula según lo establecido por el evaluador y de acuerdo con el protocolo descrito (Alvero-Cruz et al., 2011).

Para realizar la medición del índice cintura-cadera (ICC), se sigue el siguiente procedimiento; El individuo debe permanecer de pie, con los pies juntos y en una posición relajada, mientras los brazos descansan a los lados del cuerpo. Para medir la circunferencia de la cintura: Se efectúa midiendo la circunferencia justo por encima del ombligo, utilizando una cinta métrica flexible. Para la circunferencia de la cadera: Se realiza midiendo la circunferencia en el punto más prominente de las caderas, generalmente alrededor de la prominencia de los glúteos, que corresponde con los trocánteres mayores del fémur. Para el desarrollo de esta medición se emplea una cinta métrica retractil marca Stanley ®.

La fuerza prensil se midió mediante la prueba de dinamometría manual. Previamente se ajustó el dinamómetro de acuerdo con el tamaño de la mano de cada persona, sentado, en posición firme, con el brazo predominante extendido y paralelo. Se pidió al sujeto que mantuviera la mayor presión posible durante 5 segundos y se registró el mejor de los dos resultados. En la toma de esta medición se emplea un dinamómetro manual marca Takei referencia Tkk540 ®.

Por último, se evaluó la capacidad aeróbica mediante la prueba de Luc-Léger, que permite medir el VO₂ pico de forma indirecta. El sujeto va desplazándose de un punto a otro situado a 20 metros de distancia, realizando cambios de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que va acelerándose progresivamente. La prueba continúa hasta que el sujeto no puede mantener el ritmo requerido. Esa prueba proporciona una estimación del VO₂ pico y es utilizado para evaluar la capacidad física.

También se realiza una evaluación del riesgo cardiovascular a partir de la autopercepción de los niveles de actividad física, estilos de vida y hábitos nutricionales, donde los estudiantes sujetos de estudio completaron el cuestionario FANTASTICO para evaluar los hábitos de

vida y comportamientos de los participantes. Consiste en una serie de preguntas diseñadas para recopilar información sobre aspectos, como el consumo de tabaco y alcohol, la actividad física, las relaciones sociales, el estrés y los comportamientos sexuales. Las respuestas de los participantes se puntúan y se suman para obtener un puntaje total que refleja el nivel de salud y los factores de riesgo asociados con sus hábitos y comportamientos.

De igual forma, se implementan el cuestionario internacional de actividad física en su modalidad GPAQ (WHO), para obtener los resultados de los niveles de actividad física que se llegan a alcanzar en una semana. En esta prueba, se hace una medición de la cantidad de METS desarrollados por la realización de actividades como desplazamientos y actividades laborales, cuantificadas de tal forma que permitan calcular si el nivel de actividad física es alto (más de 1501 METS cuantificados, es intermedio (entre 600 y 1500 METS) o es bajo (menos de 600 METS desarrollados en una semana). Finalmente se aplica parte de la encuesta nutricional ENSIN que permiten determinar aspectos nutricionales relacionados con el número de comidas diarias realizadas, y el tipo de alimentos consumidos (grasas, harinas, frutas, verduras, lácteos, comida chatarra o rápida, embutidos, entre otros).

Para el primer paso de caracterización de las variables medidas, se desarrollará un análisis estadístico descriptivo básico (con cálculo de la media y de la Desviación Estándar), más un análisis de Distribución y homogeneidad de los datos, a través de la implementación de los test de Levene y de Shapiro – Wilk. En un segundo paso se desarrollará un análisis comparativo, haciendo un comparativo de cada variable, discriminada por perfil de formación (ciencias de la salud y ciencias de la actividad física y la salud), aplicando la prueba estadística de t de Student no pareada, empleando para dicha comparación los valores promedio (media) y la desviación estándar de cada una de las variables indicativas de riesgo cardiovascular medidas en la población sujeto de estudio, para establecer si dichas comparaciones son significativas a fin de determinar si existen diferencias por perfil de formación, como ya se había mencionado en el objetivo del presente estudio, determinando si dicha diferencia de comparación es significativa con un valor de p menor o igual a 0.05. Para realizar los análisis estadísticos en mención se utiliza el paquete estadístico SPSS versión 25 para MAC.

Resultados

Características generales de la muestra

La muestra del estudio estuvo compuesta por 200 estudiantes de Bogotá. De estos, 100 eran de la facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación de la Universidad Santo Tomás, con 50 estudiantes procedentes de la sede Bogotá y los 50 restantes de la sede Bucaramanga. La edad promedio de las 27 mujeres evaluadas fue de 21.5 ± 1.8 años y la edad promedio de los 73 hombres evaluados fue de 21.7 ± 2.1 años. Los 100 estudiantes restantes pertenecían a la facultad de Fonoaudiología, Fisioterapia y Terapia Ocupacional de la ECR. La edad promedio de las 80 mujeres evaluadas fue de 23.4 ± 3.1 años y la edad promedio de los 20 hombres evaluados fue de 22.9 ± 1.8 años.

Características de los factores de riesgo cardiovascular

En la tabla número 1 se pueden observar los resultados de los valores promedio de todas las variables que para este trabajo son indicadores de riesgo cardiovascular en la población evaluada. Las mujeres de la Universidad de la Escuela Colombiana de Rehabilitación (ECR) tienen el peso promedio más bajo (57.5 ± 6.2 kg), seguidas por las mujeres de la sede Bucaramanga de la Universidad Santo Tomás (60.9 ± 10.5 kg), y finalmente las mujeres de la sede Bogotá de la misma universidad (64.1 ± 13.6 kg). Las mujeres de la ECR muestran un porcentaje de masa grasa promedio más alto ($21.7 \pm 2.4\%$) en comparación con las mujeres de las otras dos sedes de la USTA (Bogotá: $20.4 \pm 6.6\%$; Bucaramanga: $21 \pm 9.6\%$). Las mujeres de la ECR tienen una Presión Arterial Sistólica - PAS promedio más alta (112.3 ± 14.2) en comparación con las mujeres de las sedes Bogotá (110 ± 11.2) y Bucaramanga (100.3 ± 3.7). Las mujeres de la ECR (90.6 ± 11.7) y de la sede Bogotá (90.7 ± 15.3) tenían casi el mismo promedio, lo que indica una distribución relativamente alta de la grasa corporal en la región abdominal en comparación con las mujeres de la sede Bucaramanga (81.5 ± 7.3). Las mujeres de la ECR tienen una cantidad de masa muscular menor (35.8 ± 15.7) en comparación a las de la USTA (Bogotá: 47.9 ± 12 ; Bucaramanga: 51.4 ± 17.4). Las mujeres de la ECR exhiben la mayor fuerza prensil con un promedio de $33,8 \pm 7,6$ kg, seguidas por las mujeres de la USTA (Bucaramanga: 27.7 ± 6.3 kg; Bogotá: 27.7 ± 5.7 kg).

Los hombres de la ECR muestran un porcentaje de masa grasa promedio ligeramente más alto ($22.1 \pm 3.1\%$) en comparación con los hombres de las otras dos sedes de la Universidad Santo Tomás (Bogotá: $10.6 \pm 4\%$; Bucaramanga: $18.2 \pm 6.1\%$). Los hombres de la sede Bogotá tienen una PAS promedio más alta (121.9 ± 12.4) en comparación con los hombres de las otras dos sedes (Bucaramanga: 102 ± 7.8 ; ECR: 103.2 ± 8.3). Los hombres de la ECR tienen una FC promedio más alta (77.1 ± 13.2) en comparación con los hombres de las otras

dos sedes (Bucaramanga: 76.6 ± 15.1 ; Bogotá: 70.9 ± 19.5). Los hombres de la USTA sede Bucaramanga exhiben la mayor fuerza prensil con un promedio de 38 ± 7 kg, seguidos por los hombres la sede Bogotá con una media de 35.5 ± 6.6 kg. Por otro lado, los hombres de la Universidad de la ECR muestran un nivel ligeramente menor de fuerza prensil, con una media de 34.3 ± 8.1 kg. Los hombres de la ECR tienen una cantidad de masa muscular menor (33.5 ± 16.4) en comparación a los hombres de la USTA (Bucaramanga: 54.9 ± 11.4 ; Bogotá: 57.8 ± 7.2).

Tabla 1

Factores de riesgo cardiovascular – valores cuantitativos

<i>FRCV</i>	<i>Mujeres (n=14)</i>	<i>Hombres (n=38)</i>
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SEDE BOGOTÁ		
Edad (años)	20.9 ± 1.3	21.2 ± 1.8
Peso (kg)	64.1 ± 13.6	68.3 ± 9
IMC (kg/m ²)	24.1 ± 4.3	22.5 ± 2.5
Porcentaje Masa grasa (%)	20.4 ± 6.6	10.6 ± 4
Cantidad de músculo (kg)	47.9 ± 12	57.8 ± 7.2
Índice cintura/cadera	90.7 ± 15.3	86.7 ± 12
PAS (mmHg)	110 ± 11.2	121.9 ± 12.4
PAD (mmHg)	68.1 ± 10.1	71.3 ± 7.7
FC (lpm)	95.9 ± 16	70.9 ± 19.5
VO ₂ pico (ml/kg/min)	30.5 ± 9.4	34.9 ± 8.9
Fuerza prensil (kg)	27.7 ± 5.7	35.5 ± 6.6
<i>FRCV</i>	<i>Mujeres (n=13)</i>	<i>Hombres (n=35)</i>
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SEDE BUCARAMANGA		
Edad (años)	21.3 ± 2.3	22.3 ± 2.3
Peso (kg)	60.9 ± 10.5	74.8 ± 12.7
IMC (kg/m ²)	23.8 ± 3.9	24.5 ± 4.1
Porcentaje Masa grasa (%)	21 ± 9.6	18.2 ± 6.1
Cantidad de músculo (kg)	51.4 ± 17.4	54.9 ± 11.4
Índice cintura/cadera	81.5 ± 7.3	82.5 ± 6.7
PAS (mmHg)	100.3 ± 3.7	102 ± 7.8
PAD (mmHg)	64.6 ± 6.8	65.6 ± 7.1
FC (lpm)	86.1 ± 1.1	76.6 ± 15.1
VO ₂ pico (ml/kg/min)	21.2 ± 6.6	17.6 ± 5.8
Fuerza prensil (kg)	27.7 ± 6.3	38 ± 7
<i>FRCV</i>	<i>Mujeres (n=80)</i>	<i>Hombres (n=20)</i>
UNIVERSIDAD DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACION (ECR)		
Edad (años)	23.4 ± 3.8	23 ± 1.8
Peso (kg)	57.5 ± 6.2	70.9 ± 3.7
IMC (kg/m ²)	22.5 ± 1.4	23.5 ± 0.8
Porcentaje Masa grasa (%)	21.7 ± 2.4	22.1 ± 3.1
Cantidad de músculo (kg)	35.8 ± 15.7	33.5 ± 16.4

Índice cintura/cadera	90.6 ± 11.7	85.3 ± 10.2
PAS (mmHg)	112.3 ± 14.2	103.2 ± 8.3
PAD (mmHg)	68.3 ± 8.3	66.1 ± 7.1
FC (lpm)	77.6 ± 19.1	77.1 ± 13.2
VO2 pico (ml/kg/min)	29.6 ± 9.1	22.8 ± 6.9
Fuerza prensil (kg)	33.8 ± 7.6	34.3 ± 8.1

FRCV: Factor de riesgo Cardiovascular; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; IMC: índice de masa corporal; FC: Frecuencia cardíaca. Fuente: elaboración propia

Se observa que las mujeres de la USTA sede Bucaramanga tienen puntajes en el test Fantástico ligeramente superiores (94.1 ± 2.2) en comparación con las de la ECR (93.7 ± 2.7) y sede Bogotá (92.4 ± 2.9). Además, las mujeres de la sede Bucaramanga muestran el nivel más alto de actividad física (4127.7 ± 2384.8), seguidas por las de la sede Bogotá (4001.4 ± 2217.8) y luego las de la ECR (2650 ± 2046.8).

En cuanto a los hombres, los de la sede Bucaramanga tienen un puntaje del test Fantástico más alto (93.4 ± 3), seguidos por los de la sede Bogotá (93.1 ± 2.3) y los de la ECR (92.4 ± 2.6). Nuevamente, los hombres de la sede Bucaramanga tienen el nivel más alto de actividad física (3680.8 ± 2534.4), seguidos por los de la sede Bogotá (3658.4 ± 2420.2) y luego los de la ECR (2119.7 ± 1446).

Tabla 2

Factores de riesgo cardiovascular – valores cualitativos

<i>FRCV</i>	<i>Mujeres (n=14)</i>	<i>Hombres (n=38)</i>
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SEDE BOGOTA		
Hábitos de vida (Fantástico)	92.4 ± 2.9	93.1 ± 2,3
Nivel de actividad física (GPAQ)	4001.4 ± 2217.8	3658.4 ± 2420.2
<i>FRCV</i>	<i>Mujeres (n=13)</i>	<i>Hombres (n=35)</i>
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SEDE BUCARAMANGA		
Hábitos de vida (Fantástico)	94.1 ± 2.2	93.4 ± 3
Nivel de actividad física (GPAQ)	4127.7 ± 2384.8	3680.8 ± 2534.4
<i>FRCV</i>	<i>Mujeres (n=80)</i>	<i>Hombres (n=20)</i>
UNIVERSIDAD DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACION (ECR)		

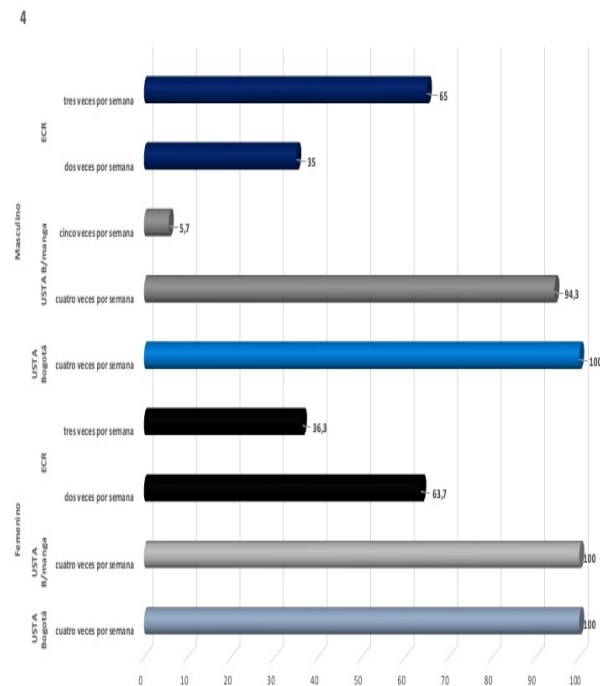
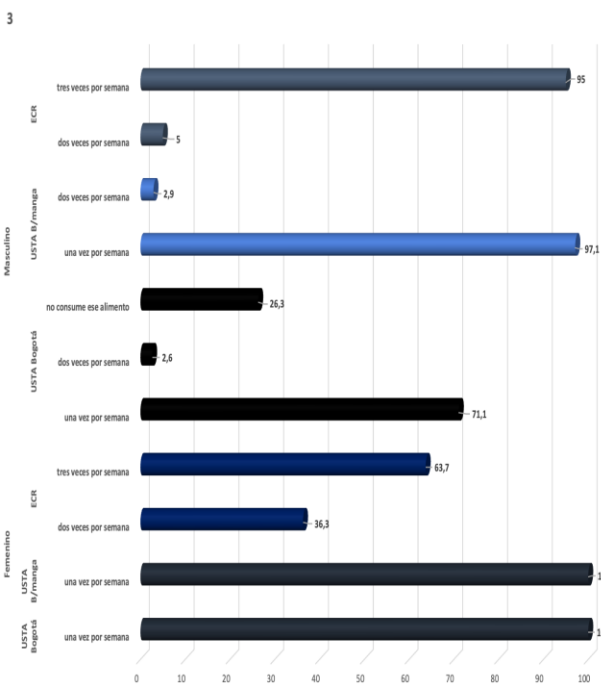
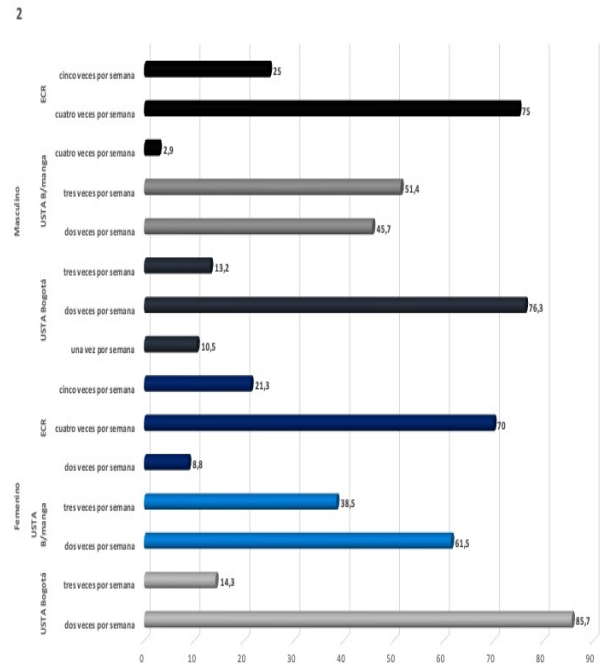
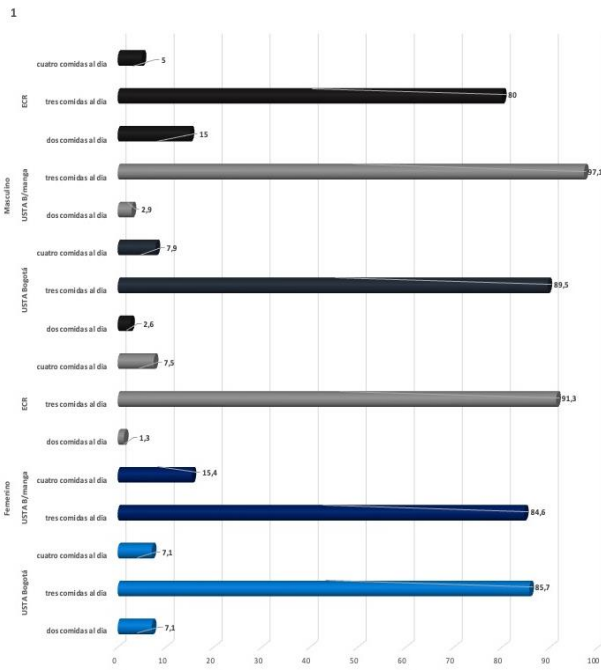
Fantástico	93.7 ± 2.7	92.4 ± 2.6
Nivel actividad física	2650 ± 2046.8	2119.7 ± 1446

Fuente: elaboración propia

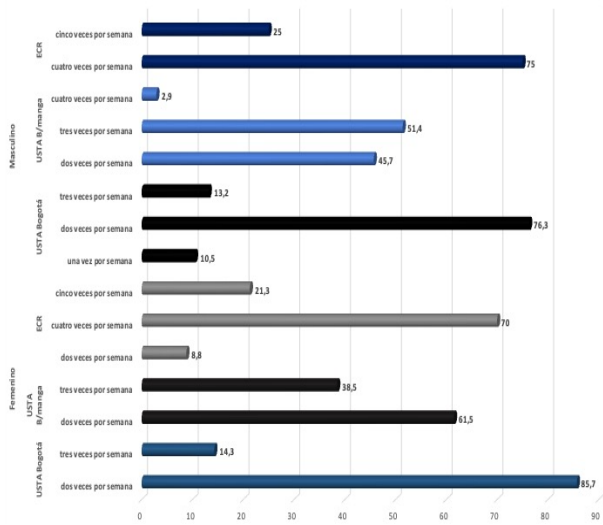
En lo que respecta al cuestionario de hábitos nutricionales, se observa que la mayoría de los estudiantes consumen tres comidas al día. En el conjunto de las tres universidades, el 87.2% de las mujeres y el 88.9% de los hombres muestran esta tendencia. En cuanto al consumo de azúcar, se observa que, entre las mujeres, el 73.6% de las estudiantes de la USTA lo consumen dos veces por semana, mientras que, en la ECR, el 70% de las mujeres lo consumen cuatro veces por semana. Además, en la ECR, los hombres son los que presentan el mayor consumo semanal de azúcar, con un 75% de ellos consumiéndose cuatro veces por semana. El 100% de las mujeres de la USTA y el 84.1% de los hombres consumen comida rápida una vez por semana, mientras que el 63.7% de las mujeres y el 95% de los hombres de la ECR la ingieren tres veces por semana. En relación con el consumo de verduras, el 100% de las mujeres de la USTA las consumen cuatro veces por semana, en contraste con el 63.7% de los estudiantes de la ECR que las consumen dos veces por semana. Asimismo, el 97.2% de los hombres de la USTA consume verduras cuatro veces por semana, mientras que, en la ECR, el 65% lo hace tres veces. En lo que respecta al consumo de harina y pan, el 73.6% de las estudiantes de la USTA lo hacen dos veces por semana, mientras que un 70% de las mujeres de la ECR lo consumen cuatro veces en el mismo período. En consonancia, los hombres de la ECR muestran el mayor consumo, con un 75% de ellos ingiriendo harinas y panes cuatro veces semanalmente. El 98.6% de los estudiantes de la USTA consumen carne cuatro veces por semana. Por otro lado, en la ECR, el 63.7% de las mujeres la consumen dos veces por semana, mientras que el 65% de los hombres la ingieren tres veces semanalmente. El 98.6% de los estudiantes de la USTA consumen productos lácteos cuatro veces por semana, mientras que el 63.7% de las mujeres y el 65% de los hombres de la ECR la ingieren dos y tres veces por semana, respectivamente. El 92% de los estudiantes de la USTA consumen gaseosas una vez por semana, en contraste con el 79.4% de los estudiantes de la ECR que lo hacen tres veces en el mismo período.

Figuras 1-8.

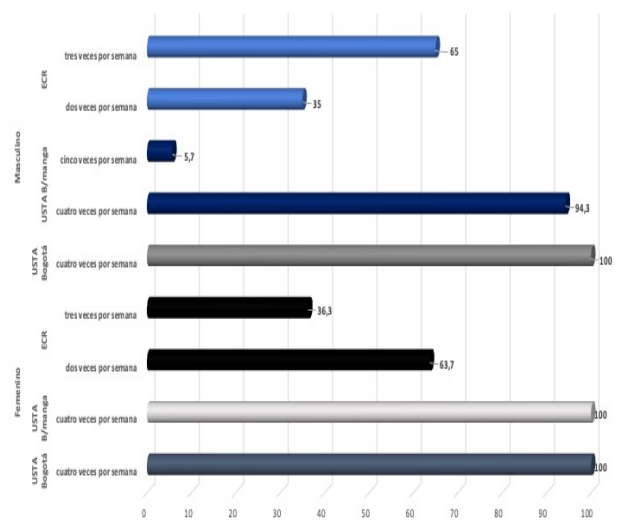
Distribución hábitos nutricionales discriminados por sexo (masculino y femenino) y por Universidad (Santo Tomás sedes Bogotá, D.C., y Bucaramanga y Escuela Colombiana de Rehabilitación).



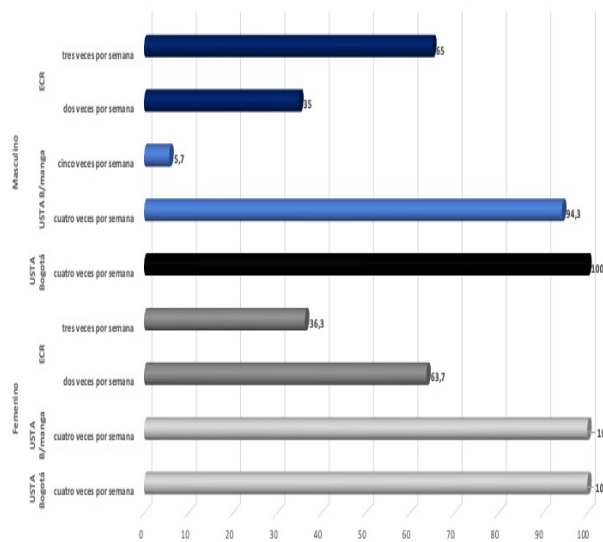
5



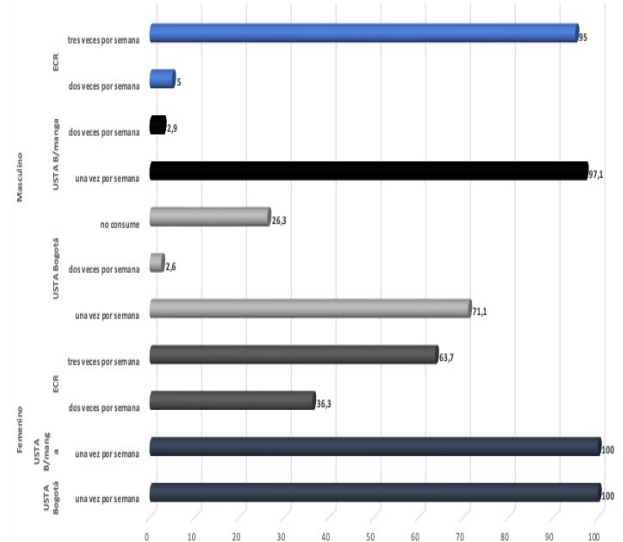
6



7



8



1. Distribución de la población por número de comidas en el día; 2. Distribución por el número de veces que consume azúcar/semana; 3. Distribución por número de veces que consume comida chatarra/semana; 4. Distribución por número de veces que consume verduras/semana; 5. Distribución por número de veces que consumen harinas y panes/semana; 6. Distribución por número de veces que consume carnes/semana; 7. Distribución por número de veces que

consume lácteos/semana; 8. Distribución por número de veces que consume bebidas gaseosas/semana. ECR: Escuela Colombiana de Rehabilitación; USTA: Universidad Santo Tomás. Fuente: Elaboración propia.

La tabla 3 presenta algunos resultados significativos. Tanto para hombres como para mujeres, los estudiantes de la USTA (en ambas sedes) exhibieron una masa muscular significativamente mayor que los de la ECR ($p=0.000$). Los hombres de la ECR mostraron significativamente un mayor porcentaje de grasa corporal que los hombres de la USTA ($p=0.000$). Además, la fuerza prensil fue significativamente mayor en las mujeres de la ECR que en las de la USTA ($p=0.000$). Se observó un nivel de actividad física significativamente mayor entre las mujeres de la USTA ($p=0.006$) y los hombres de la USTA ($p=0.001$) en comparación con los estudiantes de la ECR.

Tabla 3.

Comparación de media entre universidades y sexo (T student no pareada)

IND.FRCV	UNIVERSIDAD SANTO TOMAS (AMBAS SEDES)	ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACION	P VALOR	UNIVERSIDAD SANTO TOMAS (AMBAS SEDES)	ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACION	P VALOR
	FEMENINO (N=27)	FEMENINO (N=80)		MASCULINO (N=73)	MASCULINO (N=20)	
Peso (Kg)	62.5 ± 2.3	57.5 ± 0.7	0.04*	71.4 ± 1.3	70.9 ± 0.8	0.748
IMC (kg/m²)	23.9 ± 0.8	22.2 ± 0.2	0.085	23.5 ± 0.4	23.5 ± 0.2	0.844
Masa grasa (%)	20.7 ± 1.5	21.7 ± 0.3	0.523	14.3 ± 0.7	22.1 ± 0.7	0.000**
Cant.Musc (Kg)	49.5 ± 2.8	35.8 ± 1.8	0.000**	56.4 ± 1.1	33.5 ± 3.7	0.000**
ICC	86.2 ± 2.5	90.6 ± 1.3	0.123	84.7 ± 1.2	85.3 ± 2.3	0.818
PAS (mmHg)	105.4 ± 1.9	112.3 ± 1.6	0.006	112.4 ± 1.7	103.2 ± 1.9	0.001**
PAD (mmHg)	66.4 ± 1.7	68.3 ± 0.9	0.335	68.6 ± 0.9	66.1 ± 1.6	0.190
FC (lpm)	91.2 ± 2.8	77.6 ± 2.1	0.000**	73.7 ± 2.1	77.1 ± 3	0.346
Fuerza prensil (kg)	33.8. ± 0.9	27.1 ± 1.1	0.000**	36.7 ± 0.8	34.2 ± 1.8	0.220
VO₂ PICO (ml/min/lg)	26 ± 1.8	29.6 ± 1	0.087	26.6 ± 1.3	22.8 ± 1.5	0.068
Fantástico	93.3 ± 0.5	93.7 ± 0.3	0.495	93.3 ± 0.3	92.4 ± 0.6	0.195
Niv.act.fisica	4062.2 ± 434.1	2650 ± 228.8	0.006**	3669.2 ± 287.7	2119.7 ± 323.3	0.001**

Nota. IND.FRCV: Indicadores de riesgo cardiovascular; Cant.musc: Cantidad de músculo; Niv.act.fisica: Niveles de actividad física; ICC: índice cintura – cadera; PAS: Presión Arterial Sistólica; PAD: Presión Arterial Diastólica; FC: Frecuencia Cardíaca. * $p=0.05-0.01$; ** $p=$ menor de 0.01. Fuente: elaboración propia.

Discusión

Uno de los objetivos del presente estudio fue el de identificar la existencia de factores de riesgo cardiovascular en la población de estudiantes universitarios evaluada, que pertenecen a dos IES colombianas (USTA sedes Bogotá, D.C., y Bucaramanga y la Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación – ECR), teniendo en cuenta su perfil de formación (ciencias de la actividad física y el deporte y ciencias de la salud), a partir de la medición y evaluación de algunas variables que de acuerdo a la revisión de la literatura se consideran como indicadores de factor de riesgo cardiovascular.

Los valores de IMC que se han obtenido para la población de estudiantes sujetos de estudio, si bien es cierto se encuentran dentro de los rangos de normalidad determinados por la OMS (2018) para población adulta joven. Al revisarse los resultados obtenidos con respecto a los valores promedio del porcentaje de masa grasa y de cantidad de músculo, generan una desventaja especialmente en los estudiantes hombres y mujeres de la Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación – ECR, esto en comparación con los resultados promedio de las mismas variables de composición corporal en estudiantes de la USTA. Similares resultados, como los desarrollados por Hamam et al, (2017), Yousifet al (2019) y más recientemente Aslani et al (2020), demuestran que estudiantes universitarios del área de ciencias de la salud (enfermería, medicina, terapias y similares), demuestran tener resultados de composición corporal promedio que se encuentran por encima de los valores estándar, especialmente en lo que se refiere al porcentaje de masa grasa, esto relacionado a su vez con hábitos alimenticios y de vida no adecuados, con presencia de sedentarismo, así como el consumo de alimentos procesados o con exceso de azúcares y de grasas saturadas (alimentos procesados).

Relacionado al hecho de que los estudiantes del perfil de ciencias de la salud tuvieran una composición corporal con valores promedio de grasa y músculo concordantes con la presencia de riesgo cardiovascular más para las mujeres que para los hombres medidos y evaluados, se observa que los estudiantes universitarios del perfil de formación en ciencias de la actividad física y el deporte no evidencian presencia de factores de riesgo cardiovascular relacionados con la composición corporal. En este sentido, estudios realizados por Kidokoro et al (2020), Chwałczyńska et al (2021) y Dewi et al (2021) demuestran que estudiantes universitarios del perfil de formación de ciencias del deporte pueden llegar a desarrollar mejores hábitos de vida que por su vez pueden influir de forma positiva sobre el desarrollo de masa muscular, la cual al realizar más ejercicio físico (especialmente en hombres), puede

incrementarse. De igual manera, el aumento de la actividad física en esta población de estudiantes puede contribuir a la reducción de la masa grasa, manteniéndola dentro de niveles normales. Esto se debe a que parte del objetivo de formación y la práctica de los profesionales en formación en ciencias de la actividad física y el deporte es aplicarse en el ámbito práctico. En contraste, para los profesionales en formación en ciencias de la salud, la realización regular de sesiones de ejercicio físico no se alinea completamente con sus prácticas habituales, a pesar de que estos estudiantes están siendo capacitados para identificar conductas saludables y no saludables y sus efectos en la salud de las personas.

En cuanto a los resultados obtenidos respecto al consumo pico de oxígeno (VO_2 pico) y la fuerza prensil, se observa que, en términos generales, los promedios de ambas variables en la población de estudiantes universitarios evaluada están por debajo de los valores estándar esperados. Esto es especialmente notable en el caso del VO_2 pico, que presenta una mayor desviación respecto a los valores estándar en comparación con la fuerza prensil. Esta tendencia es más pronunciada en los estudiantes de ciencias de la salud (estudiantes de la ECR), y dentro de este grupo, las mujeres evaluadas muestran resultados más bajos en comparación con los hombres, aunque estos también presentan promedios de VO_2 pico y fuerza prensil inferiores a los valores estándar. Estudios realizados por Wind et al. (2010), Thong-Ngam et al. (2012), Hawatobiloba et al. (2022) y más recientemente Salim et al. (2023), han demostrado en poblaciones de adolescentes y adultos jóvenes que existen asociaciones inversas entre la cantidad de masa grasa y la masa muscular. Estas asociaciones pueden reflejarse tanto en la cantidad de fuerza prensil desarrollada como en la efectividad metabólica, de la cual depende el consumo de oxígeno. De esta manera, se establece que una menor disponibilidad de tejido muscular resulta en menos unidades contráctiles efectivas para el reclutamiento y desempeño en fuerza prensil. Esto también implica una menor cantidad de células capaces de generar una efectividad metabólica adecuada, crucial para la relación entre el aporte y el consumo de oxígeno. Una situación similar se observa en la población de estudiantes de la ECR, especialmente en las mujeres, en comparación con los hombres de la misma institución.

Otros resultados destacables, relacionados con los hábitos de vida y nutricionales, muestran que los estudiantes de ciencias de la actividad física y el deporte tienen una autopercepción de sus estilos de vida y hábitos nutricionales mucho más positiva en comparación con la percepción que tienen los estudiantes de ciencias de la salud sobre sí mismos. Un resultado notable es que los estudiantes de ciencias de la salud reportan consumir azúcares, comidas chatarra, harinas y gaseosas con mayor frecuencia semanal que los

estudiantes de ciencias de la actividad física y el deporte. Asimismo, aunque en general todos los sujetos de estudio presentan buenos estilos de vida, al analizar hábitos como el consumo de cigarrillos y la práctica de actividad física, se observa que los estudiantes de ciencias de la salud tienen resultados ligeramente inferiores en comparación con los estudiantes de ciencias de la actividad física y el deporte.

En relación con estos resultados, estudios realizados por Ramírez-Vélez et al. (2015), Nazar et al. (2018), Malkoç et al. (2020) y Campos et al. (2021) muestran que las tendencias en hábitos de vida y nutricionales están asociadas con un aumento de conductas sedentarias, consumo de alimentos procesados ricos en grasas y azúcares, incremento en el consumo de cigarrillos, bebidas alcohólicas y, en algunos casos, sustancias psicoactivas. Asimismo, si se desarrollan buenos hábitos de vida desde etapas tempranas y estos se refuerzan con la educación recibida en su formación, estas conductas tienden a mantenerse. No obstante, si existen conductas o hábitos de salud inadecuados, pueden modificarse, dependiendo no solo de la educación en salud, sino también de la voluntad individual de cambio.

Otro objetivo del presente estudio fue establecer comparaciones en variables consideradas como indicadores de riesgo cardiovascular entre estudiantes de las ciencias de la salud y las ciencias de la actividad física y el deporte, pertenecientes a las dos instituciones mencionadas (USTA y ECR). A este respecto, los resultados más destacados fueron el peso promedio significativamente menor de las mujeres de la ECR en comparación con las mujeres de la USTA (sedes Bogotá, D.C., y Bucaramanga). Sin embargo, a pesar de tener un peso menor, las mujeres de la ECR presentaron una mayor cantidad de masa grasa en comparación con las mujeres de la USTA, quienes mostraron una mayor masa muscular.

De igual forma, llama la atención los menores resultados de fuerza prensil en mujeres de la ECR en comparación con las mujeres de la USTA (ambas sedes). De igual forma, si se observan los resultados comparativos discriminados por sexo (sexo masculino) para las variables indicadoras de riesgo cardiovascular, en los sujetos de las dos IES participantes, es clara la diferencia significativa entre los valores promedio del porcentaje de masa grasa, los cuales son significativamente menores en hombres de la USTA en comparación con los valores promedio de esta misma variable en hombres de la ECR. Similar situación sucede con la cantidad de masa muscular, la cual es significativamente menor en hombres de la ECR comparados con el valor promedio de la misma variable en los hombres de la USTA (ambas sedes). El otro resultado que llama la atención se relaciona con el valor promedio de los niveles de actividad física auto reportados, en donde tanto en el comparativo entre mujeres y

hombres, los sujetos de estudio de la ECR tienen menores valores en comparación con los sujetos participantes (hombres y mujeres) de la USTA (ambas sedes).

Estudios realizados por Gorner et al. (2020), Chen et al. (2020) y más recientemente Sundgot et al. (2021) mencionan que la composición corporal de estudiantes universitarios de ciencias del deporte, educación física y ciencias afines puede estar más alineada con los autorreportes de su estado de salud. Esto se debe a mejores hábitos de vida y alimentación, lo que se refleja en menores valores de masa grasa y mayores valores de masa muscular o masa libre de grasa. Consecuentemente, estos estudiantes tienden a estar "libres" de factores de riesgo cardiovascular. De igual manera, al comparar las mediciones de la composición corporal en estudiantes universitarios de otros perfiles de formación, incluidos aquellos de ciencias de la salud, se observa que los resultados sugieren que los estudiantes de perfiles diferentes a las ciencias del deporte pueden estar en una situación potencial de riesgo cardiovascular. Este riesgo se relaciona con un mayor porcentaje de masa grasa, una menor masa muscular medida y un peso promedio más alto en relación con la edad promedio. Estas tendencias se evidencian en los resultados de masa muscular, porcentaje de masa grasa y peso tanto en hombres como en mujeres al comparar estudiantes de la USTA (en ambas sedes) con los de la ECR.

Así mismo, estudios realizados por Zaccagni et al (2020), Alahmadi et al (2021) y más recientemente Alam et al (2022), han descrito que no solamente en estudiantes universitarios, sino en adultos jóvenes y en la población en general, la fuerza prensil es un indicador de gran relevancia de riesgo cardiovascular temprano. Esta variable tiene una relación significativa con las cantidades de masa muscular, dada la importancia metabólica que el tejido muscular tiene. De esta forma, si es posible que, en mujeres se registren menos valores promedio de fuerza prensil desarrollada en comparación con los hombres, casi que "promoviendo" a que las mujeres tengan mayor riesgo cardiovascular relacionado que los hombres. De igual forma, no significa entonces que tal cantidad o proporción de masa muscular (de la que depende a la fuerza prensil) no pueda modificarse. De esta forma, se evidencia en los resultados de este estudio, que los estudiantes hombre y mujeres del perfil de formación en ciencias del deporte de la USTA (en las sedes Bucaramanga y Bogotá, D.C.), tienen al parecer (no afirmado de forma categórica) mejores hábitos de vida (como el que sean más activos físicamente hablando), lo que por su vez se puede reflejar en una mejor condición física, con menos situaciones de riesgo cardiovascular relacionadas en comparación con los estudiantes (hombres y mujeres) del perfil de formación en ciencias de la salud de la ECR.

En conclusión, se observa que, tanto en hombres como en mujeres estudiantes del perfil de formación en ciencias de la salud, especialmente en las mujeres, se identifican factores de riesgo cardiovascular, principalmente relacionados con la composición corporal, como el porcentaje de masa grasa y la cantidad de músculo, así como la fuerza prensil y los niveles de actividad física. Por otro lado, en los estudiantes del perfil de formación en ciencias del deporte y la actividad física, se encuentran factores de riesgo relacionados con los valores promedio del consumo de oxígeno (VO₂) evaluado, situación compartida con los estudiantes del perfil de formación en ciencias del deporte.

Asimismo, se puede concluir que, en comparación entre los estudiantes de ambos perfiles de formación, las mujeres del perfil de formación en ciencias de la salud presentan mayores valores promedio de masa grasa y valores promedio más bajos de cantidad de músculo, fuerza prensil y niveles de actividad física autorreportados en comparación con las mujeres estudiantes del perfil de formación en ciencias del deporte. Del mismo modo, en la comparación de hombres estudiantes de ambos perfiles de formación, los hombres del perfil de formación en ciencias de la salud (de la ECR) muestran valores significativamente más bajos de cantidad de músculo y niveles de actividad física autorreportados, así como valores significativamente más altos de masa grasa en comparación con los hombres estudiantes del perfil de formación en ciencias del deporte. Los dos grandes resultados presentados en este trabajo permiten concluir que los estudiantes hombres y mujeres del perfil de formación en ciencias de la salud se encuentran en situación de riesgo cardiovascular en comparación con los estudiantes (hombres y mujeres) del perfil de formación de ciencias del deporte.

Como recomendaciones, para el desarrollo de futuros trabajos relacionados con el tema de estudio aquí tratado, es necesario hacer mediciones de otros indicadores de riesgo cardiovascular que correspondan con el perfil cardiometabólico (medición de glicemia o de perfil lipídico, por ejemplo) a fin de establecer comparativos entre indicadores de riesgo que son convencionalmente reconocidos en la literatura como tal. Así mismo, es necesario que se evalúen otros criterios relacionados con los hábitos de vida o nutricionales, a través de forma directa (y no desde la autopercepción, como en este caso se hizo en el presente proyecto), estableciendo de alguna forma asociaciones con los resultados de las mediciones hechas de forma directa, de lo que convencionalmente la literatura reconoce o denomina como FRCV. Por último y no menos importante, es recomendable que se puedan incluir como sujetos de estudio en la presente medición, estudiantes universitarios hombres y mujeres de otros perfiles de formación (por ejemplo estudiantes de medicina que trabajan de noche), de forma que se puedan establecer comparativos de los FRCV.

Conflictos de interés: Ninguno

Agradecimientos: A la Maestría en actividad física para la salud de la Universidad Santo Tomás, sede Bogotá, D.C. A la universidad Escuela Colombiana de Rehabilitación. Al programa de Cultura Física, Deporte y Recreación de la Universidad Santo Tomás sede Bucaramanga.

Referencias

1. Alahmadi M. Health-Related Physical Fitness Components in Saudi Female Physical Education and Sport Sciences University Students. 30 mars 2021;
2. Alam M, Ahmad I, Abdul Samad A, Khan M, Ali A. Grip Strength and Endurance: Influences of Anthropometric Characteristics, Posture, and Gender. 9 mars 2022;12:199-206.
3. Arroyo Izaga M, Rocandio Pablo AM^a, Ansotegui Alday L, Pascual Apalauza E, Salces Beti I, Rebato Ochoa E. Calidad de la dieta, sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios. *Nutr Hosp.* déc 2006;21(6):673-9.
4. Aslani A, Faraji A, Allahverdizadeh B, Fathnezhad-Kazemi A. Prevalence of obesity and association between body mass index and different aspects of lifestyle in medical sciences students: A cross-sectional study. *Nurs Open.* janv 2021;8(1):372-9.
5. Bays, H. E., Taub, P. R., Epstein, E., Michos, E. D., Ferraro, R. A., Bailey, A. L., ... & Toth, P. P. (2021). Ten things to know about ten cardiovascular disease risk factors. *American journal of preventive cardiology*, 5, 100149.
6. Chen, X., Cui, J., Zhang, Y., & Peng, W. (2020). The association between BMI and health-related physical fitness among Chinese college students: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 20, 1-7.
7. Chwałczyńska A, Andrzejewski W. Changes in Body Mass and Composition of the Body as Well as Physical Activity and Time Spent in Front of the Monitor by Students of the Wrocław University of Health and Sport Sciences during the Period of COVID-19 Restrictions. *Int J Environ Res Public Health.* 23 juill 2021;18(15):7801.
8. Correa-Rodríguez, M., González-Ruiz, K., Rincón-Pabón, D., Izquierdo, M., García-Hermoso, A., Agostinis-Sobrinho, C., ... & Ramírez-Vélez, R. (2020). Normal-weight obesity is associated with increased cardiometabolic risk in young adults. *Nutrients*, 12(4), 1106.

9. Dag, F., Tas, S., & Cimen, O. B. (2021). Hand-grip strength is correlated with aerobic capacity in healthy sedentary young females. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 10(1), 55-60.
10. Dewi RC, Rimawati N, Purbodjati P. Body mass index, physical activity, and physical fitness of adolescence. *J Public Health Res.* 14 avr 2021;10(2):2230.
11. Fernando Rodríguez R. XPL Ángela Romo B, Daniela Escobar B, Bárbara Aragú , HÁBITOS ALIMENTARIOS, ACTIVIDAD FÍSICA Y NIVEL SOCIOECONÓMICO EN. *Nutr Hosp.* 1 mars 2013;(2):447-55.
12. García AI, Niño-Silva L, González-Ruiz K, Ramírez-Vélez R. Volumen de grasa visceral como indicador de obesidad en hombres adultos. *Rev Colomb Cardiol.* 1 juill 2016;23(4):313-20.
13. García, P. L. R., Soto, J. J. P., Cantó, E. G., Zafra, M. M., Ríos, R. S., & López, P. J. T. (2023). Health-related lifestyle assessment among Spanish adults from 22 to 72 years. *Clinica e Investigación en Arteriosclerosis (English Edition)*, 35(1), 12-20.
14. García-Hermoso, A., Agostinis-Sobrinho, C., Camargo-Villalba, G. E., González-Jiménez, N. M., Izquierdo, M., Correa-Bautista, J. E., & Ramírez-Vélez, R. (2020). Normal-weight obesity is associated with poorer cardiometabolic profile and lower physical fitness levels in children and adolescents. *Nutrients*, 12(4), 1171.
15. Görner K 1, Reineke A 2 1 D of PE, Sport F of A, Molecular Biology SUS, Elite School of Sport of German Olympic Sports Confederation in Oberstdorf G. The influence of endurance and strength training on body composition and physical fitness in female students. 2020;2013-20.
16. Hamam FA, Eldalo AS, Alnofeie AA, Alghamdi WY, Almutairi SS, Badyan FS. The association of eating habits and lifestyle with overweight and obesity among health sciences students in Taif University, KSA. *J Taibah Univ Med Sci.* juin 2017;12(3):249-60.
17. Kidokoro T, Kohmura Y, Fuku N, Someya Y, Suzuki K. Secular trends in the grip strength and body mass index of sport university students between 1973 and 2016: J-Fit+ study. *J Exerc Sci Fit.* janv 2020;18(1):21-30.
18. Letnes, J. M., Dalen, H., Aspenes, S. T., Salvesen, Ø., Wisløff, U., & Nes, B. M. (2020). Age-related change in peak oxygen uptake and change of cardiovascular risk factors. The HUNT Study. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 63(6), 730-737.

19. López-Azpiazu I, Sánchez-Villegas A, Johansson L, Petkeviciene J, Prättälä R, Martínez-González MA, et al. Disparities in food habits in Europe: systematic review of educational and occupational differences in the intake of fat. *J Hum Nutr Diet Off J Br Diet Assoc.* oct 2003;16(5):349-64.
20. Lopez-Jaramillo, P., Lopez-Lopez, J. P., Tole, M. C., & Cohen, D. D. (2022). Muscular strength in risk factors for cardiovascular disease and mortality: a narrative review. *Anatolian journal of cardiology*, 26(8), 598.
21. Maksimović MŽ, Marinković JM, Vlajinac HD, Maksimović JM, Tomanić MS, Radak DJ. Awareness and knowledge of cardiovascular disease risk factors among medical students. *Wien Klin Wochenschr.* juill 2017;129(13-14):458-63.
22. Malkoç N, Yasar O, Turğut M, Kerem M, Köse B, Atli A, et al. Healthy nutrition attitudes of sports science students. *Prog Nutr.* 1 janv 2020;22:2020034.
23. Mezhal, F., Oulhaj, A., Abdulle, A., AlJunaibi, A., Alnaeemi, A., Ahmad, A., ... & Ali, R. (2023). High prevalence of cardiometabolic risk factors amongst young adults in the United Arab Emirates: the UAE Healthy Future Study. *BMC cardiovascular disorders*, 23(1), 137.
24. Nazar G, Stjepovic J, Bustos C. Latent class analysis of lifestyle behavior among Chilean university students. *Int J Health Promot Educ.* 4 mars 2019;57(2):98-111.
25. Pinto, R. M., Magalhães, A. K., Santos, K. E., Borba, R. V., da Silva, M. S., & da Silva, P. G. (2022). Prevalence of cardiovascular risk factors in medical students of the Federal University of Goiás. *International Journal of Development Research*, 12(02), 53815-53819.
26. Rakhmat, I. I., Putra, I. C. S., Wibowo, A., Henrina, J., Nugraha, G. I., Ghozali, M., ... & Achmad, T. H. (2022). Cardiometabolic risk factors in adults with normal weight obesity: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Obesity*, 12(4), e12523
27. Ramírez-Vélez R. FITNESS MUSCULAR Y RIESGO CARDIO-METABÓLICO EN ADULTOS JÓVENES. *Nutr Hosp.* 1 oct 2014;(4):769-75.
28. Ramírez-Vélez R, Triana-Reina HR, Carrillo HA, Ramos-Sepúlveda JA, Rubio F, Poches-Franco L, et al. A cross-sectional study of Colombian University students' self-perceived lifestyle. *SpringerPlus.* 2015;4:289.

29. Salim S, C R. Correlation of body mass index with handgrip strength and blood pressure indices among young adults. *Indian J Physiol Pharmacol*. 1 juill 2023;67:113-7.
30. Savva SC, Tornaritis M, Savva ME, Kourides Y, Panagi A, Silikiotou N, et al. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes*. nov 2000;24(11):1453-8.
31. Sundgot-Borgen C, Sundgot-Borgen J, Bratland-Sanda S, Kolle E, Torstveit MK, Svantorp-Tveiten KME, et al. Body appreciation and body appearance pressure in Norwegian university students comparing exercise science students and other students. *BMC Public Health*. 1 mars 2021;21(1):1-11.
32. Tassini CC, Val GR do, Candido S da S, Bachur CK. Assessment of the Lifestyle of University Students in the Healthcare Area Using the Fantastic Questionnaire. *Int J Cardiovasc Sci*. avr 2017;30:117-22.
33. Teo KK, Rafiq T. Cardiovascular Risk Factors and Prevention: A Perspective From Developing Countries. *Can J Cardiol*. 1 mai 2021;37(5):733-43.
34. Thong-Ngam D, Chayanupatkul M, Kittisupamongkon V. Body mass index and percentage of body fat determined physical performance in healthy personnel. *Asian Biomed*. 1 avr 2012;6.
35. TRAN DMT, SILVESTRI-ELMORE A, SOJOB I A. Lifestyle Choices and Risk of Developing Cardiovascular Disease in College Students. *Int J Exerc Sci*. 1 juin 2022;15(2):808-19.
36. Wind AE, Takken T, Helder PJM, Engelbert RHH. Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *Eur J Pediatr*. mars 2010;169(3):281-7.
37. 34. Yousif MM, Kaddam LA, Humeda HS. Correlation between physical activity, eating behavior and obesity among Sudanese medical students Sudan. *BMC Nutr*. 2019;5:6.
38. 35. Zaccagni L, Toselli S, Bramanti B, Gualdi-Russo E, Mongillo J, Rinaldo N. Handgrip Strength in Young Adults: Association with Anthropometric Variables and Laterality. *Int J Environ Res Public Health*. juin 2020;17(12):4273.
39. Zobo PC, Touré FY, Coulibaly I, Bitty-Anderson AM, Boni SP, Niangoran S, et al. Prevalence of hypertension and other cardiovascular disease risk factors among

university students from the National Polytechnic Institute of Côte d'Ivoire: A cross-sectional study. PloS One. 2023;18(1):e0279452.