

## Anthropometry, Physical Fitness and Cardiovascular Risk in the Colombian Population

Ana María Torres Pazmiño <sup>1</sup>, Silvana Corrêa Matheus <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Espírito Santo (UFES), Vitória, ES, Brasil.

\* Corresponding author email: [ana.pazmino@ufes.edu.br](mailto:ana.pazmino@ufes.edu.br)

DOI: <https://doi.org/10.34256/ijk2521>

Received: 29-05-2025; Revised: 08-07-2025; Accepted: 17-07-2025; Published: 03-08-2025



### Abstract

**Introduction:** This study highlights the importance of physical activity as a preventive strategy against the estimated risk of cardiovascular disease (CVD risk%) in Colombian adults aged 30 to 55, emphasizing the role of anthropometric variables. Based on the Framingham model (2008) and WHO recommendations (2017), key indicators such as body mass index (BMI), abdominal circumference, waist-to-hip ratio (WHR), and visceral fat (VF) were analyzed, along with hemodynamic parameters and physical fitness tests. **Methods:** A cross-sectional study was conducted with 56 adults. Heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), anthropometric variables (BMI, WHR, VF, muscle mass, body fat), and physical fitness (trunk flexibility, arm and abdominal strength, and aerobic endurance) were assessed. CVD risk% was estimated using the Framingham model (2008). Descriptive statistics and Pearson and Spearman correlations were applied. **Results:** A total of 21.6% of participants presented high CVD risk%. About 34% had HR >80 bpm and 47.9% had elevated SBP. High levels of VF and body fat percentage were found, along with low or moderate muscle mass. More than 70% scored low or average in at least three physical fitness tests. Significant correlations were found between CVD risk% and age ( $r = 0.744$ ), VF ( $r = 0.729$ ), SBP ( $r = 0.674$ ), and WHR ( $r = 0.547$ ). Flexibility, strength, and aerobic endurance were inversely associated with risk. The findings support the use of kinanthropometry in identifying cardiovascular risk, highlighting visceral fat as a key predictor, especially among men and physically inactive adults. **Conclusion:** There is a significant association between cardiovascular risk, body composition, and physical fitness. It is recommended to incorporate anthropometric assessments into preventive strategies in physical education and public health.

**Keywords:** Physical Fitness, Body Composition, Cardiovascular Diseases, Hemodynamic Parameters, Cardiovascular Risk.

## Antropometría, Aptitud Física y Riesgo Cardiovascular en Población Colombiana

### Resumen

**Introducción:** Este estudio destaca la importancia de la actividad física como estrategia preventiva frente al riesgo estimado de enfermedad cardiovascular (RECV%) en adultos colombianos de 30 a 55 años, con énfasis en el papel de las variables antropométricas. Con base en el modelo de Framingham (2008) y recomendaciones de la OMS (2017), se analizaron indicadores como índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal, relación cintura-cadera (RCC) y grasa visceral (GV), junto con parámetros hemodinámicos y pruebas de aptitud física. **Métodos:** Participaron 56 adultos en un estudio transversal. Se evaluaron frecuencia cardíaca (FC), presión arterial sistólica (PAS), variables antropométricas (IMC, RCC, GV, masa muscular, grasa corporal) y capacidades físicas (flexibilidad del tronco, fuerza de brazos y abdomen, resistencia aeróbica). El RECV% fue estimado mediante el modelo de Framingham (2008). Se aplicaron estadísticas descriptivas y correlaciones de Pearson y Spearman. **Resultados:** El 21,6 % presentó un alto RECV%. El 34 % tuvo FC >80 lpm y el 47,9 % PAS elevada. Se identificaron altos niveles de GC y %GC, y baja o moderada masa muscular. Más del 70 % obtuvo calificaciones bajas o regulares en al menos tres pruebas físicas. Se encontraron correlaciones significativas entre RECV% y edad ( $r = 0,744$ ), GV ( $r = 0,729$ ), PAS ( $r = 0,674$ ) y RCC ( $r = 0,547$ ). Flexibilidad, fuerza y resistencia aeróbica se asociaron inversamente con el riesgo. Los hallazgos refuerzan la utilidad de la cineantropometría en la

detección del riesgo cardiovascular, destacando a la grasa visceral como predictor clave, especialmente en hombres y adultos físicamente inactivos. **Conclusión:** Existe una asociación significativa entre riesgo cardiovascular, composición corporal y aptitud física. Se recomienda incorporar evaluaciones antropométricas en estrategias preventivas desde la educación física y la salud pública.

**Palabras Clave:** Aptitud Física, Composición Corporal, Enfermedades Cardiovasculares, Parámetros Hemodinámicos, Riesgo Cardiovascular.

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS 2017a) sostiene que la práctica regular de actividad física reduce parámetros hemodinámicos como la frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial (PA), además de mejorar la aptitud física, disminuyendo así el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares (ECV). El estudio de D'Agostino et al. (2008), basado en el Framingham Heart Study, permite estimar el riesgo cardiovascular relativo a 10 años (RECV%), utilizando predictores como la edad, diabetes, tabaquismo, presión arterial (PA) sistólica (PAS), uso de medicación antihipertensiva por hipertensión arterial sistémica (HAS) e índice de masa corporal (IMC). Este modelo constituye una herramienta accesible y útil para profesionales del deporte, especialmente en contextos como el colombiano.

El sedentarismo, un factor de riesgo conductual con alta prevalencia mundial, impacta negativamente la salud y deteriora las capacidades físicas (OMS 2017). Por ello, esta investigación destacó la importancia de analizar científicamente la relación entre el RECV% y variables clave como los parámetros hemodinámicos (FC y PA), la aptitud física (AF) —entendida como el conjunto de capacidades físicas (fuerza muscular, resistencia aeróbica y flexibilidad)— y la composición corporal (CC) (Martínez, 2002), las cuales suelen verse significativamente modificadas en personas activas.

Diversos autores han argumentado que los síntomas de ECV pueden manifestarse desde los 20 años, desarrollándose en seis etapas y volviéndose más perceptibles alrededor de los 30 (Spirduso, 2005). Sin embargo, la bibliografía nacional en población colombiana de mediana edad es escasa. Hasta 2019 sólo se identificaron tres estudios: uno que evaluó el riesgo cardiovascular en adultos de 25 a 55 años (Díaz & Muñoz, 2007), otro que determinó el riesgo atribuible al infarto en personas entre 25 y 50 años (Patiño et al. 2011), y un tercero que identificó riesgo cardiovascular en adultos con una edad promedio de  $43 \pm 7,8$  años (Tejada de Azuero et al. 2000). Dada la importancia de estos temas en salud pública, se justificó la necesidad de investigar a este grupo poblacional aún poco explorado.

Estudios previos demostraron que tanto la FC como la PA están fuertemente relacionadas con el riesgo relativo de enfermedad coronaria (Rodríguez et al. 2007; Whyte et al. 2001), que existe una relación directa entre IMC y PA en poblaciones sedentarias (Katagiri et al. 2007), y que la obesidad constituye un factor asociado a la mortalidad cardiovascular (Després, 2012). Asimismo, se ha evidenciado que el perímetro abdominal (PAb) y la relación cintura-cadera (RCC) son indicadores predictivos de riesgo cardiovascular (Chao et al. 2017), y que el perímetro del brazo contraído, junto al IMC, puede actuar como factor protector o de riesgo según sus valores (Corvos 2011: AHA, 2018). En este contexto, hasta la finalización de esta investigación, a finales de 2019, no se había encontrado ningún estudio que analizara conjuntamente la relación entre el RECV% estimado mediante el IMC, los parámetros hemodinámicos y la AF en adultos colombianos de ambos sexos, con edades entre 30 y 55 años.

## Material y métodos

### Diseño del estudio

Esta investigación tuvo un diseño transversal con enfoque cuantitativo de tipo descriptivo correlacional, cuyo objetivo fue determinar el perfil de riesgo cardiovascular relativo a 10 años (RECV%), parámetros hemodinámicos y aptitud física en una muestra de 28 hombres y 28 mujeres colombianos.

### Participantes

Los criterios de inclusión fueron: voluntarios que estaban en la fase etaria de 30 a 55 años de edad, sujetos saludables, con ausencia de dependencias o enfermedades neurológicas o mentales y firmar el consentimiento informado, como único criterio de exclusión se tuvo el no conseguir realizar la evaluación antropométrica completa y por lo menos dos tests de capacidades físicas.

## Protocolo

Los voluntarios fueron citados en el Laboratorio de la Facultad de Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) en Bogotá y evaluados durante las horas de la mañana a lo largo de tres meses. La evaluación comprendió la medición de la FC, PA, datos antropométricos y tests físicos, los cuales fueron registrados en una ficha individual.

## Mediciones y análisis de parámetros hemodinámicos

Cada participante permaneció en reposo sentado durante 15 minutos antes de iniciar las mediciones. La FC fue registrada con un estetoscopio Littmann® Classic III™ y comparada con referencias normativas vigentes (AHA 2018). La PA se midió con un tensiómetro digital Smartheart, con precisión de  $\pm 0,4$  kPa ( $\pm 3$  mmHg) y resolución de 0,1 kPa. Los valores se clasificaron según rangos científicos actuales para definir el perfil hemodinámico de cada sujeto (AHA/ACC, 2017).

## Mediciones y análisis de composición corporal

Las mediciones antropométricas se realizaron con los participantes en ropa ligera, descalzos y sin accesorios metálicos, siguiendo los protocolos de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK 2024). La masa corporal (MC) se midió con báscula electrónica Kenwell Model EB 9003, y la estatura con antropómetro GPM Swiss Made con precisión de 1 mm. Con estos datos se calculó el IMC y se interpretó usando tablas normativas para población adulta (OMS 2017).

Se marcaron puntos anatómicos con lápiz demográfico Crayon Fard para la medición de pliegues cutáneos, perímetros y diámetros óseos. Se midieron ocho pliegues (tríceps, bíceps, subescapular, cresta ilíaca, supraespinal, abdominal, muslo medial y pantorrilla medial) con adipómetro Holtain, datos que permitieron calcular la densidad corporal y el porcentaje de grasa corporal (%GC) usando la fórmula de Siri (Durnin & Womersley, 1974; Lohman 1992).

Los perímetros (brazo relajado y contraído, cintura, cadera, muslo medial y pantorrilla) se midieron con cinta antropométrica Lufkin Executive de precisión de 1 mm. Estos perímetros permitieron estimar la masa muscular (MM) utilizando la ecuación de Doupe et al. (1997), e interpretarla con las tablas normativas de Janssen et al. (2000). Se evaluó el riesgo cardiovascular mediante el perímetro abdominal umbilical (PAb) y la relación cintura-cadera (RCC) siguiendo los valores normativos de Bray y Gray (1988) que determinan el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas degenerativas según el sexo.

Se calcularon también los diámetros óseos (biepicondilar del húmero, biestiloideo, biepicondilar del fémur y bimaleolar) para estimar la masa ósea (MO) con la ecuación de Von Döbeln (1964).

Adicionalmente, se utilizaron mediciones de bioimpedancia (IB) con balanza Omron Healthcare, modelo HBF 510LA (2011), para estimar el porcentaje de grasa por IB (%GC (IB), porcentaje de masa muscular por IB (%MM – IB) y grasa visceral por IB (GV - IB), interpretados según normativas del fabricante y estándares nutricionales (Gallagher et al. 2000; Omron Healthcare, 2008).

## Mediciones e interpretación de la aptitud física

La flexibilidad de tronco (FlexTr) se evaluó con el test de Sentar y Alcanzar y se interpretó según valores normativos específicos de Golding et al. (1989). La fuerza muscular de brazos (FMS) y abdominal (FAB) se midieron con tests validados para esta población e interpretados con las tablas normativas respectivas de Morrow et al. (2003); Hunsicker & Reiff, 1976; La resistencia aeróbica (RA) se estimó con el test de marcha estacionaria de Rikli & Jones (2008), elegida por su simplicidad y validez para este grupo.

## Análisis de datos

Los datos fueron digitalizados en Excel y analizados con SPSS versión 20.0 (Chicago, IL, USA). Se verificó normalidad con el test de Kolmogorov-Smirnov. Se aplicó estadística descriptiva para caracterizar la muestra (frecuencias, medias y desviaciones estándar). Las asociaciones entre el RECV% y variables hemodinámicas, antropométricas y de aptitud física se analizaron con el coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente de determinación. Para datos no normales se usaron pruebas no paramétricas. Se consideró un nivel de significancia del 5% ( $p < 0,05$ ). Las correlaciones se interpretaron siguiendo a Mukaka (2012), quien establece rangos para correlaciones muy altas, altas, moderadas, bajas y negligibles.

## Tratamiento estadístico

Los datos fueron digitalizados en Excel y analizados con el software SPSS (versión 20.0, Chicago, IL, USA). La normalidad se verificó mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. Se aplicó estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar) para caracterizar la muestra.

Las asociaciones entre el riesgo cardiovascular y los parámetros hemodinámicos (FC y PA), de composición corporal (%GC, %MM, PAb, RCC e IMC) y de aptitud física (FlexTr, FMS, FAb y RA) se analizaron con el coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente de determinación. Cuando no hubo normalidad, se aplicaron pruebas no paramétricas.

Se adoptó un nivel de significancia del 5% ( $p < 0,05$ ). La interpretación de las correlaciones siguió los criterios de Mukaka (2012): muy alta ( $r = 0,90-1,00$ ), alta ( $0,70-0,90$ ), moderada ( $0,50-0,70$ ), baja ( $0,30-0,50$ ) y negligenciable ( $0,00-0,30$ ), en sentido positivo o negativo.

## Resultados

**Tabla 1.** Promedios y desviación estándar de las variables del estudio por sexo

| Variable                 | Mujeres (28) |      | Hombres (28) |      | Total (56) |      |
|--------------------------|--------------|------|--------------|------|------------|------|
|                          | X            | DE   | X            | DE   | X          | DE   |
| Edad                     | 41,8         | 8,4  | 43,6         | 8,0  | 42,7       | 8,2  |
| Estatura (mt)            | 1,57         | ,074 | 1,71         | ,088 | 1,6        | ,1   |
| MC (Kg)                  | 66,4         | 10,4 | 79,9         | 17,4 | 73,1       | 15,7 |
| FC (lpm)                 | 74,7         | 11,3 | 75,9         | 10,9 | 75,3       | 11,0 |
| PAS (Mm. Hg) *           | 115,8        | 15,8 | 119,4        | 8,3  | 117,6      | 12,6 |
| PAD (Mm. Hg)             | 74,4         | 13,4 | 76,3         | 10,6 | 75,3       | 12,0 |
| FlexTr (cm)              | 31,6         | 12,2 | 23,0         | 11,5 | 27,3       | 12,5 |
| FMS (rep)                | 21,8         | 10,2 | 17,8         | 10,7 | 19,8       | 10,6 |
| FAb (rep)                | 18,4         | 9,6  | 23,5         | 10,8 | 20,9       | 10,4 |
| RA (rep)                 | 99,1         | 19,2 | 107,6        | 17,6 | 103,3      | 18,8 |
| RECV (%) *               | 3,4          | 3,4  | 9,1          | 7,5  | 6,2        | 6,4  |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | 27,0         | 4,8  | 26,6         | 4,3  | 26,8       | 4,5  |
| PAb (cm)                 | 92,6         | 9,8  | 95,9         | 13,0 | 94,2       | 11,6 |
| RCC (cm)                 | ,80          | ,07  | ,90          | ,06  | ,8         | ,08  |
| %GC (IB)                 | 40,4         | 6,6  | 25,6         | 8,2  | 33,0       | 10,5 |
| %GC (Siri)               | 36,0         | 4,3  | 24,8         | 7,1  | 30,4       | 8,1  |
| GV – IB (kg)             | 7,1          | 2,6  | 10,7         | 4,7  | 8,9        | 4,2  |
| %MM – (IB)               | 25,3         | 3,9  | 35,0         | 4,4  | 30,2       | 6,4  |
| MM (kg)                  | 21,1         | 2,5  | 31,8         | 5,0  | 26,5       | 6,7  |
| MO (kg)                  | 10,7         | 1,71 | 11,5         | 3,1  | 11,1       | 2,5  |

**Tabla 2.** Descripción de los resultados de parámetros hemodinámicos por sexo

| FC (lpm)     |             |            |
|--------------|-------------|------------|
| Sexo         | Masculino ♂ | Femenino ♀ |
| Normal       | 100%        | 100% ♀     |
| PAD (Mm. Hg) |             |            |
| Normal       | 64,3% ♂     | 64,3% ♀    |
| Elevada      | 3,6% ♂      | 21,4% ♀    |
| Estadio I    | 25,0 ♂      | 7,1 % ♀    |
| Estadio II   | 7,1% ♂      | 7,1% ♀     |
| PAS (Mm. Hg) |             |            |
| Normal       | 42,9% ♂     | 60,7% ♀    |
| Elevada      | 42,9% ♂     | 17,9% ♀    |
| Estadio I    | 14,2% ♂     | 10,7% ♀    |
| Estadio II   | -           | 10,7% ♀    |

**Tabla 3.** Descripción de los resultados de composición corporal por sexo

| Sexo                    | Masculino | Femenino |
|-------------------------|-----------|----------|
| IMC (kg/m2)             |           |          |
| Normal                  | 32,1%     | 42,9%    |
| Pre – obesidad          | 53,7%     | 28,6%    |
| Obesidad tipo I         | 7,1%      | 25,0%    |
| Obesidad tipo II        | 7,1%      | 3,5%     |
| %GC (Siri)              |           |          |
| Por debajo del promedio | 3,6%      | -        |
| Normal                  | 7,1%      | -        |
| Encima del normal       | 39,3%     | 17,9%    |
| Muy alto                | 50%       | 82,1%    |
| %GC-BIA                 |           |          |
| Normal                  | 32,1%     | 10,7%    |
| Alto                    | 32,1%     | 35,7%    |
| Muy alto                | 35,8%     | 53,6%    |
| MM (kg)                 |           |          |
| Bajo                    | 28,6%     | 3,6%     |
| Normal                  | 60,7%     | 89,3%    |
| Alto                    | 10,7%     | 7,1%     |
| %MM - BIA               |           |          |
| Bajo                    | 28,6%     | 46,4%    |
| Normal                  | 50%       | 50%      |
| Alto                    | 21,4%     | -        |
| Muy Alto                | -         | 3,6%     |
| GV (kg)                 |           |          |

|                  |       |       |
|------------------|-------|-------|
| Normal           | 50%   | 82,1% |
| Alto             | 28,6% | 17,9% |
| Muy alto         | 21,4% |       |
| PAb (cm)         |       |       |
| Deseado          | 46,4% | 7,1%  |
| Riesgo Potencial | 25,0% | 28,6% |
| Riesgo Alto      | 28,6% | 64,3% |
| RCC (cm)         |       |       |
| Riesgo Bajo      | 28,6% | 17,9% |
| Riego Moderado   | 39,3% | 32,1% |
| Riesgo Alto      | 32,1% | 28,6% |
| Riesgo Muy Alto  | -     | 21,4% |

**Tabla 4.** Descripción de los resultados de aptitud física por sexo y edad

| FAb (rep)         |           |          |
|-------------------|-----------|----------|
|                   | Masculino | Femenino |
| Excelente         | 21,4%     | 7,1%     |
| Buena             | 21,4%     | 10,7%    |
| Regular           | 17,9%     | 25,0%    |
| Mala              | 14,3%     | 17,9%    |
| Deficiente        | 25,0%     | 39,3%    |
| FlexTr (cm)       |           |          |
| Normal            | 10,7%     | 7,1%     |
| Encima del normal | 17,9%     | -        |
| Excelente         | -         | 3,6%     |
| Buena             | -         | 3,6%     |
| Abajo del normal  | 25,0%     | 17,9%    |
| Mala              | 3,6%      | 32,1%    |
| Muy mala          | 42,8%     | 35,7%    |
| FMS (rep)         |           |          |
| Normal            | 25,0%     | 10,7%    |
| Encima del normal | 10,7%     | 25,0%    |
| Excelente         | 25,0%     | 46,4%    |
| Abajo del normal  | 28,6%     | 10,7%    |
| Mala              | 10,7%     | 7,1%     |
| RA (rep)          |           |          |
| Excelente         | 28,6%     | 25,0%    |
| Buena             | 21,4%     | 3,6%     |
| Regular           | 21,4%     | 10,7%    |
| Deficiente        | 28,6%     | 60,7%    |

| Nivel de Actividad Física |      |       |
|---------------------------|------|-------|
| Sedentario                | 42,9 | 60,7% |
| Activo                    | 57,1 | 39,3% |

Tabla 5. Correlaciones entre variables

| Variables              | Rho de Spearman (r) | Tipo de correlación     | Sig. (bilateral) |
|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| +RECV (%) vs FC        | ,215                | Positiva negligenciable | ,112             |
| ** RECV (%) vs PAS     | ,674                | Positiva moderada       | ,000             |
| * RECV (%) vs PAD      | ,443                | Positiva baja           | ,001             |
| *** RECV (%) vs edad   | ,744                | Positiva alta           | ,000             |
| +RECV (%) vs estatura  | ,132                | Positiva negligenciable | ,331             |
| * RECV (%) vs MC       | ,482                | Positiva baja           | ,000             |
| * RECV (%) vs IMC      | ,460                | Positiva baja           | ,000             |
| RECV (%) vs %GC (Siri) | - ,013              | Negativa negligenciable | ,924             |
| +RECV (%) vs %GC – BIA | - ,042              | Negativa negligenciable | ,757             |
| * RECV (%) vs MM       | ,372                | Positiva baja           | ,005             |
| +RECV (%) vs %MM – BIA | ,103                | Positiva negligenciable | ,448             |
| *** RECV (%) vs GV–BIA | ,729                | Positiva alta           | ,000             |
| * RECV (%) vs PAb      | ,493                | Positiva baja           | ,000             |
| ** RECV (%) vs RCC     | ,547                | Positiva moderada       | ,000             |
| * RECV (%) vs FlexTr   | - ,390              | Negativa baja           | ,003             |
| * RECV (%) vs FMS      | - ,407              | Negativa baja           | ,002             |
| * RECV (%) vs FAb      | - ,410              | Negativa baja           | ,002             |
| +RECV (%) vs RA        | - ,179              | Negativa negligenciable | ,188             |

## Discusión

El análisis del RECV% reveló diferencias marcadas por sexo y edad, con un riesgo máximo del 26,6% en hombres (media de 9,1%) y del 14,1% en mujeres (media de 3,4%). Estos hallazgos confirman lo que la OMS 2017b ha estado revelando sobre el tema. Spirduso 2005 en sus estudios revela que el sexo masculino y la edad avanzada son factores altamente prevalentes para el desarrollo de ECV, aquí confirmamos que su teoría aplica incluso dentro de una muestra reducida.

Factores clásicos como tabaquismo y diabetes se presentaron en solo dos hombres. La HAS, otro factor relevante, fue registrada únicamente en dos individuos medicados, pero los valores elevados de PAS estuvieron presentes en el 42,9% de los hombres y el 17,9% de las mujeres, en consonancia con lo reportado por Louise et al. (2001) y Varela (2007).

Respecto a la FC, si bien el 100% de la muestra presentó valores dentro del rango normal tomando como referencia a la AHA 2018, un 5,4% mostró bradicardia, exclusivamente entre sujetos activos (48,2% del total). En

contraste, el 34% presentó valores superiores a 80 lpm, los cuales se asocian a mayor riesgo de mortalidad por ECV resultados también discutidos por Rodríguez et al. (2007). Además, un 23% superó el umbral de 85 lpm, identificado como punto crítico para riesgo elevado según los criterios de la AHA/ACC, 2017.

Los índices antropométricos interpretados con ecuaciones y normas validadas para esta población -edad y el sexo por Gallagher et al. 2000; Durnin y Womersley, 1974 - mostraron que el 53,7% de los hombres y el 28,6% de las mujeres presentaron pre-obesidad u obesidad tipo I, y el %GC fue alto o muy alto en la mayoría: 39,3% de los hombres y 17,9% de las mujeres por encima del valor normal, alcanzando niveles muy altos en el 50% de los hombres y el 82,1% de las mujeres. Los niveles de GV – IB también fueron elevados en una proporción significativa de la muestra, lo que agrava su perfil de riesgo como es abordado por Després 2012.

Los perímetros abdominales y la RCC indicaron una distribución central de grasa con riesgo alto en el 28,6% de los hombres y el 64,3% de las mujeres, y riesgo moderado en el 39,3% y el 32,1% respectivamente. Estos valores reflejan un patrón de adiposidad central predominante, especialmente en mujeres, como lo destacan Katagiri, et al. (2007) ; Bray & Gray (1988).

El sedentarismo fue elevado: 42,9% en hombres y 60,7% en mujeres, alcanzando un total del 51,8% de individuos inactivos. Esto contradice las directrices internacionales sobre promoción de la actividad física (OMS, 2010), y se reflejó en los bajos niveles de aptitud física: FlexTr deficiente en el 42,8% de los hombres y el 35,7% de las mujeres; RA deficiente en el 28,6% y el 60,7% respectivamente; y FAb insuficiente en el 25% de los hombres y el 39,3% de las mujeres. No obstante, la FMS fue notablemente mejor en las mujeres (46,4% excelente) frente a los hombres (25,0%) siendo este dato de interés para futuras investigaciones.

Las correlaciones más relevantes fueron:

1. RECV% y PAS ( $r = ,674$ ), en concordancia con estudios realizados en población colombiana como el de Rodríguez et al. (2007).
2. RECV% y RCC ( $r = ,547$ ), lo que refuerza su utilidad como indicador práctico de riesgo (D'Agostino et al. 2008).
3. RECV% y GV – IB ( $r = ,729$ ), subrayando la importancia de la grasa visceral en el desarrollo de ECV (OMS 1997).
4. RECV% y edad ( $r = ,744$ ), evidenciando la edad como un factor no modificable de alto impacto (Spirduso, 2005; Alemán et al. 1999).
5. IMC y %GC – IB ( $r = ,659$ ), confirmando su utilidad como indicador de riesgo accesible en entornos clínicos y educativos (OMS, 2010; Després 2012).
6. %GC (Siri) y %MM – IB ( $r = -,852$ ), mostrando la relación inversa entre grasa y masa muscular (Lohman 1992).
7. GV – IB correlacionó fuertemente con perímetros abdominales mínimos ( $r = ,866$ ), medios ( $r = ,848$ ) y umbilicales ( $r = ,782$ ), lo que refuerza la concentración de grasa en la zona media (Després ,2012).
8. Edad y FAb ( $r = -,556$ ) y RECV% con FMS ( $r = -,540$ ), respaldando la evidencia sobre la efectividad del ejercicio físico como estrategia preventiva del riesgo cardiovascular en el envejecimiento (Lucas et al. 1999; Bouzas, 2012).

En síntesis, los hallazgos de este estudio subrayan la necesidad de adoptar estrategias preventivas integradas que incluyan la evaluación regular de parámetros antropométricos, funcionales y hemodinámicos. La promoción sistemática de la actividad física se consolida como una herramienta fundamental para reducir el riesgo cardiovascular, incluso en adultos aparentemente sanos, permitiendo una intervención temprana y eficaz en el ámbito clínico y comunitario.

## Conclusiones

El estudio identificó un riesgo cardiovascular significativo en adultos aparentemente sanos, con prevalencia de hipertensión, obesidad y baja aptitud física. Estos hallazgos destacan la importancia de implementar estrategias de prevención que combinen evaluación integral (antropométrica, hemodinámica y funcional) con la promoción de la actividad física regular. Métodos como la antropometría y la bioimpedancia, cuando bien aplicados, se revelan herramientas accesibles y valiosas para los profesionales de la Educación Física, facilitando el diseño de programas efectivos según las características de cada población. Además, se

sugiere incorporar biomarcadores en futuras investigaciones y desarrollar instrumentos adaptados a contextos mestizos y centroamericanos, dada la escasez de referencias válidas en estas poblaciones.

## References

- AHA/ACC (2017). American Heart Association / American College of Cardiology. Redefinición de la hipertensión arterial por primera vez en 14 años: 130 es el nuevo valor para la presión alta. *Guías de la AHA/ACC*. Dallas, TX. Recuperado de <https://newsroom.heart.org/news/redefinicion-de-la-hipertension-arterial-por-primera-vez-en-14-anos-130-es-el-nuevo-valor-para-la-presion-alta>
- Alemán-Mateo, H., Esparza-Romero, J., Valencia, M.E. (1999). Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años. Importancia de la actividad física. *Salud pública de México*, 41(4): 309-316.
- American Heart Association, (2018) All About Heart Rate (Pulse). Recuperado de <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/the-facts-about-high-blood-pressure/all-about-heart-rate-pulse>
- Augusto, C.H.C. (2011). Evaluación antropométrica del estado nutricional empleando la circunferencia del brazo en estudiantes universitarios. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 31(3): 22–27. <https://revista.nutricion.org/PDF/Evaluacion-antropometrica.pdf>
- D'Agostino, R.B., Vasan, R.S., Pencina, M.J., Wolf, P.A., Cobain, M., Massaro, J.M., Kannel, W.B. (2008). General cardiovascular risk profile for use in primary care: The Framingham Heart Study. *Circulation*, 117(6): 743–753. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.699579>
- Bouzas, J.F.B. (2012). *Fisioterapia em Movimento*, 25(1): 219–230. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S0103-51502012000100021>
- Bray, G.A., Gray, D.S. (1988). Obesity. Part I—Pathogenesis. *Western Journal of Medicine*, 149(4): 429–441.
- Chao, Y.P., Lai, Y.F., Kao, T.W., Peng, T.C., Lin, Y.Y., Shih, M.T., Chen, W.L., & Wu, L.W. (2017). Mid-arm muscle circumference as a substantial factor against mortality among people with elevated gamma gaps. *Oncotarget*, 9(1): 1311–1325. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.19372>
- Després J.P. (2012). Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: an update. *Circulation*, 126(10): 1301–1313. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.067264>
- Díaz-Realpe, J.E., Muñoz-Martínez, J., Sierra-Torres, C.H. (2007). Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en trabajadores de una institución prestadora de servicios de salud, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 9(1), 64–75. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/96387>
- Doupe, M.B., Martin, A.D., Searle, M.S., Kriellaars, D.J., Giesbrecht, G.G. (1997). A new formula for population-based estimation of whole body muscle mass in males. *Canadian journal of applied physiology*, 22(6): 598–608. <https://doi.org/10.1139/h97-039>
- Durnin, J.V., Womersley, J. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *The British journal of nutrition*, 32(1): 77–97. <https://doi.org/10.1079/BJN19740060>
- Esparza-Ros, F., Vaquero-Cristóbal, R., Marfell-Jones, M. (2019). International standards for anthropometric assessment. International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK).
- Gallagher, D., Heymsfield, S.B., Heo, M., Jebb, S.A., Murgatroyd, P.R., Sakamoto, Y. (2000). Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *The American journal of clinical nutrition*, 72(3): 694–701. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.694>
- García, J.H., López, E.J.M. (2002). Pruebas de aptitud física. Editorial Paidotribo. [https://books.google.com.br/books/about/PRUEBAS\\_DE\\_APTITUD\\_F%C3%82SICA.html?id=QAI0ugcRccgC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/PRUEBAS_DE_APTITUD_F%C3%82SICA.html?id=QAI0ugcRccgC&redir_esc=y)
- Golding, L., Myers, C., Sinning, W. (1989). *Y's way to physical fitness: The complete guide to fitness testing and instruction* (3rd ed.). Human Kinetics Publishers. <https://archive.org/details/yswaytophysicalf00gold/page/n9/mode/2up>
- Hunsicker, P.A., Reiff, G.G. (1976). *Youth Fitness Test Manual*. Revised Edition. Washington, D.C.: AAHPER Publications-Sales. <https://eric.ed.gov/?id=ED120168>

- Janssen, I., Heymsfield, S.B., Wang, Z.M., & Ross, R. (2000). *Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr*. *Journal of Applied Physiology*, 89(1): 81–88. <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.1.81>
- Katagiri, H., Yamada, T., Oka, Y. (2007). Adiposity and cardiovascular disorders: disturbance of the regulatory system consisting of humoral and neuronal signals. *Circulation research*, 101(1): 27–39. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.107.151621>
- Lohman, T.G. (1992). Advances in body composition assessment. Current issues in exercise science series. Monograph, (3). <https://archive.org/details/advancesinbodyco0000lohm/page/n5/mode/2up>
- Lucas, A., Viana, E., Brazão, M., Bichels, M., Kawazoe, J., Munir, R., Aparício, C., Albuquerque, F., Rezende, L., Pereira, J., Pinto, M. (1999). Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade física e saúde no idoso. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 5(6): 207–211. <https://doi.org/10.1590/S1517-86921999000600002>
- Morrow, J.R., Jackson, A.W., Disch, J., Mood, D. (2003). *Medida e avaliação do desempenho humano* (2a ed.). Porto Alegre: Artmed. [https://books.google.com.br/books/about/Medida\\_e\\_Avalia%C3%A7%C3%A3o\\_do\\_Desempenho\\_Human.html?id=Jbm-AwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/Medida_e_Avalia%C3%A7%C3%A3o_do_Desempenho_Human.html?id=Jbm-AwAAQBAJ&redir_esc=y)
- Mukaka, M.M. (2012). Statistics Corner: A Guide to Appropriate Use of Correlation Coefficient in Medical Research. *Malawi Medical Journal*, 24(3): 69–71.
- Omron Healthcare, I. (2008). Full Body Sensor Body Composition Monitor and Scale Model HBF-514. <https://www.manualslib.com/manual/115145/Omron-Hbf-514.html>
- OMS (1997). Organización Mundial de la Salud. *Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity*. Ginebra: OMS. <https://iris.who.int/handle/10665/63854>
- OMS (2010). Organización Mundial de la Salud. *Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud*. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241599979>
- OMS (2017a). Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares: datos y cifras. Recuperado de [https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1)
- OMS (2017b). Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre la obesidad. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Patiño Villada, F.A., Arango Vélez, E.F., Quintero Velásquez, M.A. Arenas Sosa, M.M. (2011). *Factores de riesgo cardiovascular en una población urbana de Colombia*. *Revista de Salud Pública*, 13(3): 433–445. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/15012>
- Rikli, R., Jones, C. (2008). *Teste de Aptidão Física para Idosos*. California State University, Fullerton: Editorial Manole.
- Rodríguez, L., Lázaro, M., Santos, B. (2007). Importancia pronóstica de la frecuencia cardiaca en la población general y en pacientes con enfermedad arterial coronaria e hipertensión arterial. Posibles mecanismos. *Revista Española de Cardiología*, 7(Supl D), 2D–8D. [https://doi.org/10.1016/S1131-3587\(07\)75770-9](https://doi.org/10.1016/S1131-3587(07)75770-9)
- Spiriduso, W.W. (2005). *Dimensões físicas do envelhecimento*. Editora Manole Ltda.
- Tejada de Azuero, E.L., Herrera, J.A., Moreno, C.H. (2000). Identificación temprana de riesgo cardiovascular y de cáncer por pruebas-filtro de laboratorio en funcionarios de la Universidad del Valle, Cali, Colombia 1999–2000. *Colombia Médica*, 31(3): 131–134. <https://doi.org/10.25100/cm.v31i.3.165>
- Varela, E. A. (2007). Aspectos epidemiológicos. Guías colombianas para el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. *Revista Colombiana de Cardiología*, 13(1): 189–194. <https://1library.co/document/ynn4nx1y-febrero-2007-volumen-13-suplemento-1-revista-colombiana-de-cardiologia.html>
- Von Döbeln, W., (1964). Determination of body constituents. En G. Blix (Ed.), *Ocurrences, causes and prevention of overnutrition*. Upsala: Almquist and Wiksell.
- Whyte, J.L., Lapuerta, P., L'Italien, G.J., & Franklin, S.S. (2001). The Challenge of Controlling Systolic Blood Pressure: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), 1988–1994. *The Journal of Clinical Hypertension*. 3, (4): 211–216.

Whyte, J.L., Lapuerta, P., L'Italien, G.J., Franklin, S.S. (2001). The challenge of controlling systolic blood pressure: data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), 1988--1994. *Journal of clinical hypertension*, 3(4): 211–216. <https://doi.org/10.1111/j.1524-6175.2001.00461.x>

### **Reconocimiento**

Nuestro más grande reconocimiento a los antropometristas por su apoyo y un especial agradecimiento a todas las personas que participaron en este proyecto.

### **Funding**

There is no external funding to declare

### **Conflicts of Interest**

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship and/or publication of this article.

### **Informed Consent Statement**

All the athletes included in the study provided written informed consent.

### **About the License**

© The Author(s) 2025. The text of this article is open access and licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.