

Investigación descriptiva, correlacional o cualitativa
Volumen 24, número 1, pp. 1-26
Abre 1° de enero, cierra 30 de junio, 2026
ISSN: 1659-4436



Acondicionamiento físico en cadetes de policía costarricenses y su relación con la edad, sexo y adiposidad corporal

Jorge Cervantes-Sanabria, Gerald Camacho-Sánchez, Jessenia Hernández-Elizondo, Pedro Carazo-Vargas, Javier Brazo-Sayavera, Isaura M. Castillo-Hernández y Alejandro Salicetti-Fonseca

Envío Original: 2024-07-24 | Reenviado: 2024-11-14 | Aceptado: 2024-12-18
Publicado en versión en español: 2026-03-18*

Doi: <https://doi.org/10.15517/anvze498>

Editor asociado a cargo: Ph.D. Luis Fernando Aragón-Vargas

*Pedro Carazo y Alejandro Salicetti son editores asociados de Pensar en Movimiento. El proceso de revisión por pares se realizó independientemente de ellos hasta que una decisión fue tomada.

Este manuscrito fue sometido a una revisión mixta. Agradecemos al Lic. José Ángel Ramírez y la revisión doble ciego por sus evaluaciones.

¿Cómo citar este artículo?

Cervantes-Sanabria, J., Camacho-Sánchez, G., Hernández-Elizondo, J., Carazo-Vargas, P., Brazo-Sayavera, J., Castillo-Hernández, I. M., y Salicetti-Fonseca, A. (2026). Acondicionamiento físico en cadetes de policía costarricenses y su relación con la edad, sexo y adiposidad corporal. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 24(1), e6030. <https://doi.org/10.15517/anvze498>

*Artículo traducido al español. Original en inglés disponible en: Cervantes-Sanabria, J., Camacho-Sánchez, G., Hernández-Elizondo, J., Carazo-Vargas, P., Brazo-Sayavera, J., Castillo-Hernández, I. M., & Salicetti-Fonseca, A. (2025). Age, sex and adiposity correlates of physical fitness in Costa Rican police academy cadets. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 23(1), e61232. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v23i1.61232>



Acondicionamiento físico en cadetes de policía costarricenses y su relación con la edad, sexo y adiposidad corporal


Age, sex and adiposity correlates of physical fitness in Costa Rican police academy cadets


Condicionamento físico em cadetes da polícia costarriquenha e sua relação com idade, sexo e adiposidade corporal

Jorge Cervantes-Sanabria  1,3

Gerald Camacho-Sánchez  2

Jessenia Hernández-Elizondo  3,4

Pedro Carazo-Vargas  4,3

Javier Brazo-Sayavera  5

Isaura M. Castillo-Hernández  6,4

Alejandro Salicetti-Fonseca  7,4

RESUMEN

OBJETIVO: Este estudio tuvo como objetivos: (i) caracterizar la condición física pre-academia, (ii) analizar diferencias por edad y sexo, y (iii) examinar las asociaciones entre el porcentaje de grasa corporal (GC%) y la condición física en cadetes de policía costarricenses. **METODOLOGÍA:** Participaron 393 cadetes (edad = 24.98 ± 4.65 años, peso = 72.78 ± 12.39 kg, talla = 1.70 ± 0.09 m). Los datos se estratificaron en grupos de 20-29 y 30-39 años y se analizaron por sexo y GC%. Las pruebas se realizaron entre 1 y 3 semanas durante el entrenamiento básico, evaluando composición corporal, fuerza de agarre, flexibilidad (S&R), salto vertical (SV), agilidad (Illinois test), velocidad (30 m) y capacidad anaeróbica (300 m) y aeróbica (2.4 km). **RESULTADOS:** La condición física varió según el sexo ($p < .05$), excepto en IMC y S&R. En hombres, cada aumento del 1% en la grasa corporal (%) se asoció con una pérdida de +0.034 s en agilidad ($p = .004$), +0.025 s en 30 m-esprint ($p = .000$), -0.20 kg y -0.19 kg de fuerza de agarre ($p = .010$; $p = .021$),

¹ Universidad de Costa Rica, Turrialba, Costa Rica. Correo electrónico: jorge.cervantessanabria@ucr.ac.cr

² Ministerio de Seguridad Pública, San José, Costa Rica. Correo electrónico: gcamacho@misp.go.cr

³ Escuela de Educación Física y Deportes, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Correo electrónico: jessenia.hernandez@ucr.ac.cr

⁴ Centro de Investigación en Ciencias del Movimiento Humano, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Correo electrónico: pedro.carazo@ucr.ac.cr

⁵ Departamento de Deportes y Ciencias de la Computación, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España. Correo electrónico: jbsayavera@upo.es

⁶ Escuela de Educación Física y Deportes, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Correo electrónico: isaura.castillohernandez@ucr.ac.cr

⁷ Escuela de Educación Física y Deportes, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Correo electrónico: alejandro.salicetti@ucr.ac.cr



-0.64 cm en VJ (CMJ, $p = .000$) y $-0.36 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ en VO_2 máx ($p = .000$). En mujeres, se asoció con una pérdida de agilidad (+0.089 segundos, $p = .000$), SV (CMJ = -0.39 cm, $p = .000$), esprint de 30 m (+0.046 segundos, $p = .000$), esprint de 300 m (+1.02 segundos; $p = .000$) y VO_2 máx ($-0.33 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, $p = .000$). Lo cadetes de policía mostraron una condición física inicial subóptima. **CONCLUSIÓN:** La edad, sexo y grasa corporal (%) son factores clave que afectan su rendimiento.

PALABRAS CLAVE: actividad física, desempeño, entrenamiento físico y acondicionamiento, cadetes costarricenses.

ABSTRACT

PURPOSE: This study had the following objectives: (i) to characterize pre-academy physical fitness, (ii) to analyze differences by age and sex, and (iii) to examine the associations between body fat percentage (BF%) and physical fitness in Costa Rican police cadets. **METHODOLOGY:** A total of 393 cadets participated (age = 24.98 ± 4.65 years, weight = 72.78 ± 12.39 kg, height = 1.70 ± 0.09 m). Data were stratified into groups of 20-29 and 30-39 years of age and analyzed by sex and BF%. The tests were performed between 1 and 3 weeks during the basic training, evaluating body composition, grip strength, flexibility (S&R), vertical jump (VJ), agility (Illinois test), speed (30 m), as well as anaerobic (300 m) and aerobic (2.4 km) capacity. **RESULTS:** Physical fitness varied by sex ($p < 0.05$), except for BMI and S&R. In men, each 1% increase in body fat (%) was associated with a loss of +0.034 s in agility ($p = 0.004$), +0.025 s in 30 m-sprint ($p = 0.000$), -0.20 kg, and -0.19 kg in grip strength ($p = 0.010$; $p = 0.021$), -0.64 cm in VJ (CMJ, $p = 0.000$), and $-0.36 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ in VO_2 max ($p = 0.000$). In women, it was associated with a loss of agility (+0.089 seconds, $p = 0.000$), VJ (CMJ = -0.39 cm, $p = 0.000$), 30 m sprint (+0.046 seconds, $p = 0.000$), 300 m sprint (+1.02 seconds; $p = 0.000$) and VO_2 max ($-0.33 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, $p = 0.000$). **CONCLUSION:** The police cadets showed a suboptimal initial physical condition. Age, sex, and body fat (%) are key factors that affect their performance.

KEYWORDS: physical activity, performance, physical training & conditioning, Costa Rican cadets.

RESUMO

OBJETIVO: Este estudo teve como objetivo: (i) caracterizar a aptidão física pré-acadêmica, (ii) analisar as diferenças por idade e sexo e (iii) examinar as associações entre o percentual de gordura corporal (%GC) e a condição física em cadetes da polícia costarriquenha. **METODOLOGIA:** Um total de 393 cadetes participaram (idade = $24,98 \pm 4,65$ anos, peso = $72,78 \pm 12,39$ kg, altura = $1,70 \pm 0,09$ m). Os dados foram estratificados em grupos etários de 20-29 e 30-39 anos e analisados por sexo e %GC. Os testes foram realizados entre uma e três semanas durante o treinamento básico, avaliando a composição corporal, a força de prensão, a flexibilidade (S&R), o salto vertical (SV), a agilidade (teste de Illinois), a velocidade (30 m) e a capacidade anaeróbica (300 m) e aeróbica (2,4 km). **RESULTADOS:** O condicionamento físico variou de acordo com o sexo ($p < 0,05$), exceto para IMC e S&R. Nos homens, cada aumento de



1% na gordura corporal (%) foi associado a uma perda de +0,034 s em agilidade ($p = 0,004$), +0,025 s em 30 m-sprint ($p = 0,000$), -0,20 kg e -0,19 kg de força de preensão ($p = 0,010$; $p = 0,021$), -0,64 cm em SV (CMJ, $p = 0,000$) e -0,36 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ em VO_2 máximo ($p = 0,000$). Nas mulheres, foi associado a uma perda de agilidade (+0,089 segundos, $p = 0,000$), SV (CMJ = -0,39 cm, $p = 0,000$), sprint de 30 m (+0,046 segundos, $p = 0,000$), sprint de 300 m (+1,02 segundos; $p = 0,000$) e VO_2 máximo (-0,33 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, $p = 0,000$). **CONCLUSÃO:** Os cadetes da polícia apresentaram uma condição física inicial abaixo do ideal. Idade, gênero e gordura corporal (%) são os principais fatores que afetam o desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: atividade física, desempenho, treinamento físico e condicionamento, cadetes costarricenses.

1. Introducción

Los cadetes de policía y otros reclutas tácticos deben superar evaluaciones de aptitud física como requisito previo a su graduación, tras haber participado en programas de entrenamiento físico orientados a su preparación (Orr et al., [2018](#)). Las tareas propias de las fuerzas del orden exigen un adecuado nivel de aptitud física, ya que un nivel inicial bajo puede predisponer a los cadetes a sufrir lesiones y a desarrollar problemas de salud futuros (Rosendal et al., [2003](#); Crawley et al., [2016](#)). En concordancia con lo anterior, la literatura científica señala que los estudiantes de policía con mayores niveles de condición física cuentan con menores probabilidades de presentar daños físicos y de abandonar su formación. Asimismo, un desempeño superior en las evaluaciones de aptitud física se ha asociado positivamente con un mejor promedio académico, una graduación más expedita y un desempeño más eficaz en las tareas propias del ejercicio profesional (Dawes et al., [2017](#); Lockie et al., [2020](#); Koropanoski et al., [2019](#); Kukic et al., [2020](#)).

En este sentido, se encuentra bien documentado que el mantenimiento de una adecuada aptitud física y de un peso corporal saludable puede contribuir a mejorar la seguridad de los agentes de policía, su capacidad para manejar y resolver situaciones de confrontación y, en consecuencia, su supervivencia; además de favorecer la salud y el bienestar general (Wagner et al., [2023](#)). Dada la naturaleza exigente del trabajo policial, se espera que los agentes mantengan un nivel de aptitud física superior al de personas que se desempeñan en otro tipo de profesiones (Violanti et al., [2017](#)). En este contexto, la edad, el sexo y la adiposidad han sido identificados como factores que pueden influir en la aptitud física de los agentes de policía. Por ejemplo, se ha observado un descenso general asociado al incremento de la edad, tanto en hombres como en mujeres, en componentes clave de la aptitud física, tales como la resistencia muscular, la fuerza, la potencia del tren inferior y la condición cardiorrespiratoria (Marins et al., [2022](#)). De manera consistente, la evidencia científica indica que los agentes de policía con edades comprendidas entre los 20 y 29 años suelen presentar los niveles más altos de rendimiento físico (Dawes et al., [2017](#); Lockie et al., [2019](#)).

En esta misma línea, en esta población se han reportado diferencias entre sexos; por ejemplo, se ha observado que los hombres presentan un mayor rendimiento en pruebas de levantamiento de peso, salto vertical, fuerza de agarre, evaluaciones con dinamómetro de pierna y espalda, flexiones y pruebas de carrera con cambios de dirección, en comparación con las mujeres (Dawes et al., [2017](#); Lockie et al., [2019](#)). De igual manera, la adiposidad ha sido descrita como un factor que afecta de manera significativa la capacidad física de los agentes de policía en aspectos relevantes para su desempeño ocupacional. En este sentido, un incremento del 1 % en el porcentaje de grasa corporal se ha asociado con resultados menos favorables en evaluaciones de aptitud física, incluyendo la carrera de 2.4 km, flexiones en el suelo y pruebas de resistencia abdominal (Violanti et al., [2017](#)).

Algunos autores han destacado la necesidad de implementar programas de entrenamiento de fuerza y acondicionamiento físico previos a la formación policial, con el fin de mejorar la preparación de los cadetes al momento de afrontar un entrenamiento académico con elevadas exigencias físicas (Lee et al., [1997](#); Knapik et al., [2006](#); Crawley et al., [2016](#)). Sin embargo, algunas instancias de fuerzas del orden no cuentan con programas diseñados basados en evidencia científica que oriente el mantenimiento de la condición física y el bienestar personal a lo largo del ejercicio profesional policial, ni con estrategias de progresión adecuadas que consideren las diferencias asociadas con la edad, el sexo y el porcentaje de grasa corporal (Shell, [2002](#); Crawley et al., [2016](#)).

A pesar del reciente incremento a nivel internacional de estudios que examinan estos temas en el ámbito policial (Kukic et al., [2018](#)), la evidencia disponible sobre policías costarricenses sigue siendo limitada. En este contexto, un enfoque desde la salud ocupacional podría contribuir a comprender cómo la composición corporal y los niveles de aptitud física varían en función de las características de esta población (Kukic et al., [2020](#)). Por ello, los objetivos del presente estudio fueron: (i) caracterizar la condición física al inicio de la formación policial; (ii) analizar las diferencias en la condición física según la edad y el sexo; y (iii) examinar las asociaciones entre el porcentaje de grasa corporal y la condición física en cadetes de policía costarricenses.

2. Materiales y métodos

Diseño y procedimientos

Se realizó un estudio de diseño transversal con el propósito de caracterizar la condición física basal previa al inicio de la formación policial. Asimismo, se exploraron posibles diferencias asociadas con la edad y el sexo de los participantes; así como las relaciones entre la edad y la adiposidad con la aptitud física de los cadetes de policía. Las personas participantes completaron una batería de pruebas mediante evaluaciones de campo convencionales recomendadas por la *National Strength and Conditioning Association* (NSCA [Alver et al., [2017](#)]). De este modo, las variables del estudio incluyeron la edad, masa corporal (kg), estatura (cm), índice de masa corporal (IMC; $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$), masa grasa (kg y %), masa muscular esquelética (kg y %), fuerza de agarre manual (kg), flexibilidad del tren inferior (cm), altura del salto vertical (cm), agilidad (s),

velocidad (s), resistencia anaeróbica (s) y resistencia aeróbica (VO_2 predicho; $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$). La recolección de datos se llevó a cabo en cuatro visitas a una academia de policía. Finalmente, los participantes firmaron un consentimiento informado aprobado por el Comité Ético Científico (CEC) de la Universidad de Costa Rica el 8 de julio de 2020, según el Oficio CEC-294-2020, y recibieron los resultados de su evaluación de composición corporal como parte del estudio.

Participantes

Un total de 393 personas (edad = 24.98 ± 4.65 años; masa corporal = 72.78 ± 12.39 kg; estatura = 1.70 ± 0.09 m), matriculadas en el proceso de formación de la Academia Nacional de Policía de Costa Rica, participaron voluntariamente en el estudio. La muestra fue estratificada según el sexo, hombres y mujeres, y dos grupos etarios, grupo 1: 20–29 años y grupo 2: 30–39 años (Dawes et al., [2017](#); Lockie et al., [2018](#); Lockie et al., [2019](#); Marins et al., [2019](#), [2022](#)). Como criterios de inclusión, los participantes debían haber completado satisfactoriamente una prueba estandarizada de condición física durante el proceso de selección; así como contar con la autorización médica institucional correspondiente. Los participantes fueron reclutados a partir de cursos básicos de formación policial, mediante una invitación enviada por correo electrónico al personal responsable de la academia.

Medida

Datos demográficos. Se solicitó fecha de nacimiento, sexo e información de contacto de los participantes.

Evaluación de la condición física. Las pruebas de condición física se realizaron durante las semanas 1 a 3 del período de entrenamiento básico de la academia de policía. Se indicó a los participantes que se abstuvieran de realizar actividad física de alta intensidad durante las 24 horas previas a la evaluación y que asistieran con la vestimenta estándar de la academia (camiseta y pantalón corto), así como con su propio calzado deportivo (Crawley et al., [2016](#)). Además, se les solicitó no ingerir alimentos entre 2 y 3 horas antes de la sesión de pruebas (Lockie et al., [2018](#)). Todas las evaluaciones se efectuaron el mismo día y se programaron en un horario comprendido entre las 8:00 a. m. y las 4:00 p. m. Sin embargo, los intervalos de descanso entre pruebas (~15–30 min) no fueron estandarizados, debido a las actividades propias del programa diario de la academia, tales como los tiempos destinados a refrigerios y almuerzo (Marins et al., [2022](#)). El orden de las evaluaciones se estableció iniciando con pruebas no fatigantes (composición corporal, fuerza de agarre manual, flexibilidad, salto vertical y agilidad), seguido de pruebas de velocidad máxima (esprint de 30 m), y finalizando con pruebas de resistencia anaeróbica (esprint de 300 m) y resistencia aeróbica (carrera de 2.4 km).

Antropometría y composición corporal. La estatura de pie se registró utilizando procedimientos estándar. Para la medición de la composición corporales total se empleó un analizador de impedancia bioeléctrica multifrecuencia (BIA) InBody® 270 (Biospace Co. Ltd, Seúl, Corea). Las personas participantes fueron instruidas para presentarse a esta evaluación tras un ayuno de tres horas y se les recomendó vaciar la vejiga antes de la medición (Schoenfeld et al., [2020](#)). La BIA ha demostrado ser confiable (CCI = 0.97) y válida (r = 0.90 en hombres y r = 0.93

en mujeres) en comparación con la absorciometría dual de rayos X (DXA), cuando se utiliza como prueba de campo (Aandstad et al., [2014](#); Kukić et al., [2018](#)). El índice de masa corporal (IMC) se calculó mediante los métodos convencionales.

Fuerza de agarre manual. La fuerza máxima de agarre se evaluó utilizando un dinamómetro TKK-5401 (Takei, Niigata, Japón). Previo a la evaluación, el tamaño del agarre se ajustó de manera que la segunda falange del dedo medio formara un ángulo de 90° alrededor del mango del dispositivo (Crawley et al., [2016](#)). Cada participante sostuvo el dinamómetro y realizó el agarre aplicando la máxima fuerza posible, manteniendo el tronco y los brazos extendidos. Durante la medición, no se permitió balancear el cuerpo ni flexionar los codos. Se registraron tres mediciones tanto para la mano dominante como para la no dominante, y el mejor resultado se consideró como el valor final (Kim et al., [2020](#)).

Flexibilidad. La flexibilidad de la región lumbar y de los músculos isquiotibiales se evaluó mediante la prueba de *Sit-and-Reach* (S&R), utilizando una caja digital con flexómetro, con una precisión de 0.1 cm (Takei Scientific Instruments, Japón). Se indicó a los cadetes que colocaran los pies descalzos apoyados contra la caja y que se inclinaran hacia adelante, alcanzando la mayor distancia posible, mientras deslizaban el marcador del flexómetro digital (Schram et al., [2020](#)). El personal evaluador verificó que las rodillas permanecieran completamente extendidas y que el movimiento se realizara de forma lenta y controlada. Cada participante realizó tres intentos, manteniendo la posición final entre 1 y 2 segundos, y se registró la mayor distancia alcanzada en centímetros (Crawley et al., [2016](#)).

Salto vertical. Se evaluaron dos tipos de salto vertical: el *squat jump* (SJ) y el *countermovement jump* (CMJ), realizados sobre una plataforma de contacto (Fusion Sport, Queensland: Australia). Se indicó a los participantes que saltaran lo más alto posible (Schram et al., [2018](#)). Para ambos saltos, un miembro del equipo de investigación demostró y explicó la técnica correcta. En el SJ, los participantes ejecutaron un salto vertical máximo concéntrico desde una posición inicial de sentadilla, con un ángulo aproximado de 90° en las rodillas y las manos colocadas en la cadera (estimación visual). En el CMJ, los participantes descendieron inicialmente hasta la misma posición de sentadilla y, de forma inmediata, realizaron un salto vertical máximo, aterrizando posteriormente en una posición cómoda de sentadilla (Gheller et al., [2015](#)). Se permitió un salto de familiarización antes de realizar tres intentos de SJ y tres de CMJ, registrándose el mejor resultado de cada modalidad (Liew et al., [2016](#)).

Agilidad. La agilidad se evaluó mediante la Prueba de Agilidad de Illinois (Raya et al., [2013](#)). El recorrido incluyó ocho conos, con cuatro de ellos colocados en el medio del recorrido a una distancia de 3.3 m entre sí para delimitar el componente de zigzag del circuito (Orr et al., [2018](#)). Las personas participantes iniciaron la prueba desde una posición de salida de tres apoyos, detrás de la línea de inicio, con una o ambas manos en contacto con el suelo (Dawes, [2019](#)). Desde el punto de partida, los cadetes recorrieron 10 m hacia adelante hasta el primer punto del circuito, dispuesto en un área de 5 m de ancho, y continuaron entre los conos mediante una combinación de carrera en línea recta, cambios de dirección y desplazamientos en zigzag. Tras una ejecución lenta del recorrido como fase de familiarización y calentamiento, se indicó a los participantes que completaran la prueba a la máxima velocidad posible (Orr et al., [2019](#)). El

tiempo de ejecución se registró mediante fotoceldas (Fusion Sport, Brisbane, Queensland, Australia) con una precisión de 0.1 s. El mejor tiempo de tres intentos se utilizó para el análisis (Orr et al., [2018](#)).

Velocidad. Los participantes realizaron tres esprints máximos de 30 m en una cancha de fútbol con superficie de césped artificial, con períodos de recuperación de aproximadamente 3 a 4 minutos entre intentos. El protocolo de calentamiento consistió en 5 minutos de carrera a baja intensidad, ejercicios de movilidad articular, desplazamientos multidireccionales y esprints progresivos de 10 a 30 m, con una duración total aproximada de 15 minutos (Fink et al., [2022](#)). La posición de salida fue de dos apoyos, con ambos pies en contacto con el suelo. El tiempo de carrera se midió mediante fotoceldas (Fusion Sport, Brisbane, Queensland, Australia); el registro se iniciaba cuando cada cadete cruzaba la primera celda y finalizaba al atravesar la línea de meta a máxima velocidad posible (Crawley et al., [2016](#); Kukic et al., 2018, Fink et al., [2022](#)). El tiempo se registró con una precisión de 0.1 s y el mejor de los tres intentos se consideró para el análisis (Orr et al., [2018](#)).

Resistencia anaeróbica. La resistencia anaeróbica se evaluó mediante una carrera de 300 m, realizada sobre un recorrido previamente delimitado alrededor de la cancha de fútbol de la academia. El trazado del circuito se seleccionó considerando la distancia total y la minimización de variaciones en el terreno y la pendiente (Moreno et al., [2018](#)). El tiempo de ejecución se midió utilizando fotoceldas (Fusion Sport, Brisbane, Queensland, Australia) en un único intento a velocidad máxima como registro oficial (Cocke et al., [2016](#)).

Capacidad aeróbica. La capacidad aeróbica se evaluó mediante una carrera de 2.4 km, equivalente a 6.15 vueltas, en un circuito de 390 m alrededor de la cancha de fútbol de la academia. Se indicó a los cadetes que completaran la distancia en el menor tiempo posible. El tiempo total se registró al segundo más cercano mediante un cronómetro digital de teléfono inteligente. La prueba de 2.4 km se realizó al final de la batería de evaluaciones, disponiéndose de aproximadamente 30 minutos de recuperación tras la finalización de las demás pruebas (Cocke et al., [2016](#)). Para estimar el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx) en $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$, se utilizó la ecuación predictiva: $3.5 + 483 / (1,5 \times \text{tiempo en minutos})$, según *The American College of Sports Medicine* (ACSM) ([2018](#)).

Análisis estadísticos

Se utilizaron análisis de varianza de dos vías (edad y sexo), con pruebas *post hoc* de Bonferroni para comparaciones múltiples por pares, con el fin de calcular las diferencias entre los grupos etarios (20–29 años y 30–39 años) en las variables de composición corporal y condición física. Las estadísticas descriptivas (media \pm desviación típica) se calcularon por grupos, tanto para hombres como para mujeres. Posteriormente, se aplicaron modelos de regresión lineal para explorar: (1) la influencia de la edad sobre la composición corporal y la condición física, y (2) la asociación entre el porcentaje de grasa corporal (%GC) y la condición física, estratificada por sexo. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 20.0 (IBM Corporation, Nueva York, EE. UU.). La normalidad de

los datos se evaluó mediante inspección visual (p. ej., histogramas), así como a través de pruebas de asimetría, curtosis y la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S).

3. Resultados

Un total de 393 cadetes de policía participaron en el estudio, de los cuales el 68 % correspondió a hombres (edad media: 24.53 ± 4.28 años; estatura: 1.75 ± 0.07 m; masa corporal: 76.38 ± 11.48 kg; IMC: 25.01 ± 3.12 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$) y el 32 % a mujeres (edad media: 25.96 ± 5.26 años; estatura: 1.60 ± 0.06 m; masa corporal: 65.09 ± 10.67 kg; IMC: 25.28 ± 3.70 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$). De este total, 387 cadetes fueron incluidos en el análisis final, distribuidos de la siguiente manera: hombres de 20–29 años (86 %; estatura: 1.74 ± 0.06 m; masa corporal: 75.79 ± 11.40 kg; IMC: 24.77 ± 3.08 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$), hombres de 30–39 años (13 %; estatura: 1.73 ± 0.07 m; masa corporal: 79.86 ± 11.59 kg; IMC: 26.48 ± 3.07 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$), mujeres de 20–29 años (76 %; estatura: 1.60 ± 0.05 m; masa corporal: 63.91 ± 10.38 kg; IMC: 24.74 ± 3.65 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$) y mujeres de 30–39 años (23 %; estatura: 1.60 ± 0.05 m; masa corporal: 68.44 ± 11.19 kg; IMC: 26.51 ± 3.37 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$). No todos los cadetes completaron la totalidad de las evaluaciones por motivos laborales, voluntariedad o presencia previa de lesión no reportada (Marins et al., [2022](#)).

Todos los resultados de composición corporal difirieron significativamente entre hombres y mujeres ($p < .05$), con excepción del IMC ([Tabla 1](#)). Entre los hombres, aquellos con edades entre 30 y 39 años presentaron, en promedio, una masa corporal significativamente mayor que los de 20–29 años ($F = 4,027$; $p = .045$), así como valores significativamente superiores de IMC ($F = 8,848$; $p = .004$), masa grasa ($F = 7,777$; $p = .006$) y %GC ($F = 9,869$; $p = .002$). Asimismo, los hombres de 30–39 años mostraron un porcentaje de masa muscular esquelética (PMME) significativamente menor ($F = 9,470$; $p = .002$) en comparación con los cadetes hombres de 20–29 años. En los hombres, la edad se asoció con incrementos anuales de 0.45 kg en la masa corporal ($p = .007$), 0.17 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ en el IMC ($p < .001$), 0.25 kg en la masa grasa ($p = .023$) y 0.29 % en el GC% ($p < .001$), así como con una reducción anual de $-0,15$ % en la PMME ($p = .001$). En promedio, en las mujeres solo se observaron diferencias significativas en el IMC según la edad ($F = 6,599$; $p = .011$), de modo que cada año adicional de edad se asoció con un incremento de 0.16 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ en el IMC ($p = .015$).

Tabla 1.

Promedios y desviaciones típicas de las variables de composición corporal, según sexo y grupo etario

Variables	Mujeres (n = 122)		Hombres (n = 265)	
	20-29 años (n = 93)	30-39 años (n = 29)	20-29 años (n = 230)	30-39 años (n = 35)
Estatura (m)	1.60 ± 0,05	1.60 ± 0.05	1.74 ± 0.06	1.73 ± 0.07†
Masa corporal (kg)	63.91 ± 10.38	68.44 ± 11.19	75.79 ± 11.40	79.86 ± 11.59†‡
IMC (kg·m ⁻²)	24.74 ± 3.65	26.51 ± 3.37‡	24.77 ± 3.08	26.48 ± 3.07‡
Masa grasa (kg)	19.91 ± 6.43	22.64 ± 6.59	14.82 ± 7.86	17.78 ± 5.85†‡
%GC	30.52 ± 6.17	32.77 ± 5.94	18.59 ± 5.72	21.89 ± 5.01†‡
MME (kg)	24.27 ± 3.38	25.33 ± 3.86	35.05 ± 4.65	35.51 ± 4.86†
PMME (%)	38.26 ± 3.48	37.20 ± 3.42	46.47 ± 3.28	44.62 ± 2.86†‡

Nota. IMC: índice de masa corporal; %GC: porcentaje de grasa corporal; MME: masa muscular esquelética; PMME: porcentaje de masa muscular esquelética.

† Diferencias significativas entre sexos ($p \leq .05$).

‡ Diferencias significativas entre grupos etarios ($p \leq .05$).

Fuente: elaboración propia.

Todos los resultados de condición física difirieron significativamente entre hombres y mujeres, con excepción de S&R ([Tabla 2](#)). Al comparar a los hombres según grupo etario, se observaron diferencias significativas entre los grupos en SQJ ($F = 7,762$; $p = .006$) y CMJ ($F = 9,133$; $p = .003$), donde los hombres de 20–29 años alcanzaron las mayores alturas de salto vertical. Los modelos de regresión lineal revelaron disminuciones estadísticamente significativas en la altura del salto vertical por cada año adicional de edad en los hombres (SQJ = $-0,15$ cm; $p = .043$; CMJ = $-0,23$ cm; $p = .017$). Las regresiones mostraron una reducción del VO_2 máx de $-0,18$ ml·kg⁻¹·min⁻¹ asociada a la edad ($p = .045$). En las mujeres no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etarios. Sin embargo, los análisis de regresión lineal evidenciaron reducciones significativas por cada año adicional de edad en el salto vertical (SQJ = $-0,18$ cm; $p = .013$; CMJ = $-0,20$ cm; $p = .018$) y en la distancia alcanzada en la prueba de S&R ($-0,27$ cm; $p = .050$).

Tabla 2.

Promedios y desviaciones típicas de las variables de condición física, según sexo y grupo etario

Variables	Mujeres				Hombres			
	n	20-29 años	n	30-39 años	n	20-29 años	n	30-39 años
FAM-D (kg)	92	31.24 ± 4.60	28	31.45 ± 5.50	229	47.27 ± 7.59	34	46.76 ± 6.45 [†]
FAM-I (kg)	92	29.36 ± 5.14	28	28.34 ± 5.16	230	45.39 ± 8.07	34	44.27 ± 6.92 [†]
S&R (cm)	91	38.22 ± 6.70	28	36,86 ± 8.86	230	38.10 ± 6.34	34	38.46 ± 7.06
SQJ (cm)	92	22.29 ± 3.79	28	20.50 ± 3.62	225	32.45 ± 5.15	34	30.01 ± 5.19 [‡]
CMJ (cm)	90	25.64 ± 4.45	28	23,97 ± 3.95	224	38.20 ± 6.55	34	34.96 ± 5.07 [‡]
Agilidad(s)	67	19.70 ± 1.40	22	19.43 ± 1.40	167	17.25 ± 0.96	28	17.57 ± 0.83 [†]
Carrera de 30 m (s)	75	5.66 ± 0.51	21	5.67 ± 0.41	197	4.66 ± 0.30	28	4.70 ± 0.25 [†]
Carrera de 300 m (s)	56	71.25 ± 12.21	21	74.46 ± 9.27	141	54.73 ± 9.96	27	55.03 ± 11.69 [†]
Carrera de 2,4 km (VO ₂ máx)	62	32.50 ± 3.84	20	33.38 ± 5.28	165	41.44 ± 5.52	28	40.70 ± 4.82 [†]

Nota. FAM-D/FAM-I: fuerza de agarre manual de la mano derecha/izquierda.; S&R: *sit-and-reach* (sentar y alcanzar); SQJ: salto en sentadilla; CMJ: salto con contramovimiento.

† Diferencias significativas entre sexos ($p \leq .05$).

‡ Diferencias significativas entre grupos etarios ($p \leq .05$).

Fuente: elaboración propia del autor.

La condición física y %GC se asociaron con los valores promedio de diversas pruebas de condición física tanto en hombres como en mujeres. En los hombres, cada incremento del 1 % en el %GC se asoció con un aumento de 0.034 s en la prueba de agilidad ($p = .004$) y de 0.025 s en el esprint de 30 m ($p < .001$). Asimismo, el %GC se relacionó con disminuciones de -0.20 kg y -0.19 kg en la FAM-D/FAM-I, respectivamente ($p = .010$; $p = .021$), de -0,50 cm y -0,64 cm en el salto vertical (SQJ, $p < .001$; CMJ, $p < .001$) y de -0,36 ml·kg⁻¹·min⁻¹ en el VO₂ máx ($p < .001$). En las mujeres, el %GC mostró asociaciones similares con el tiempo en la prueba de agilidad (+0,089 s; $p < .001$), salto vertical (SQJ = -0,35 cm; $p < .001$; CMJ = -0,39 cm; $p < .001$), esprint de 30 m (+0,046 s; $p < .001$), esprint de 300 m (+1,02 s; $p < .001$) y VO₂ máx (-0,33 ml·kg⁻¹·min⁻¹; $p < .001$).

4. Discusión

Esta investigación permitió caracterizar los perfiles de composición corporal y de condición física previos al inicio de la formación policial en cadetes de policía costarricenses, aportando información relevante sobre sus niveles de condición física en función de la edad, el sexo y la adiposidad. En este sentido, los hallazgos sugieren que los cadetes presentaron niveles elevados de porcentaje de grasa corporal (%GC) y bajos niveles de porcentaje de masa muscular esquelética (PMME) al inicio de la formación académica policial, así como una condición física que tiende a disminuir conforme aumenta la edad y la adiposidad. Estos resultados concuerdan con la literatura científica, la cual indica que un mayor nivel de condición física en estudiantes de policía se asocia con una menor probabilidad de lesión o abandono de la academia, así como con un mejor rendimiento académico, una graduación más expedita y un desempeño superior en tareas ocupacionales (Dawes et al., [2017](#); Dawes et al., [2018](#); Lockie et al., [2019](#); Koropanoski et al., [2020](#); Kukic et al., [2020](#)).

El logro y mantenimiento de una composición corporal saludable debería constituir una prioridad en esta población. La evidencia indica que factores antropométricos como la adiposidad excesiva y valores elevados de IMC pueden afectar negativamente el desempeño en tareas ocupacionales, así como indicadores de condición física y salud (Čvorović et al., [2021](#)). Aunque en el presente estudio no se observaron diferencias en el IMC según el sexo, sí se identificaron diferencias entre los grupos etarios de hombres; los participantes de 30–39 años presentaron valores más elevados. Asimismo, las personas de ambos sexos pertenecientes a este grupo etario fueron clasificados como *clínicamente con sobrepeso* al momento de su ingreso a la academia (Crawley et al., [2016](#)). En este contexto, los hombres de este grupo etario se ubicaron en el percentil 40 del %GC, mientras que ambos grupos etarios de mujeres se situaron en el percentil 5 de esta variable (ACSM, [2018](#)). Estos valores difieren de los reportados por Crawley et al. ([2016](#)), quienes observaron que el porcentaje de grasa corporal de los cadetes es superior al promedio de la población general. El %GC ha sido identificado como uno de los principales predictores del rendimiento físico en profesiones tácticas (Ricciardi et al., [2007](#)), con rangos descritos entre aproximadamente 12 % y 28.2 % en poblaciones policiales (Marins et al., [2019](#)).

En relación con la masa muscular, las mujeres fueron clasificadas con valores *insuficientes* de porcentaje de masa muscular esquelética (PMME), mientras que los hombres de 30–39 y 20–29 años se ubicaron en las categorías *por debajo del promedio* y *dentro del promedio*, respectivamente (Kukic y Dopsaj, [2016](#)). La literatura científica indica que los oficiales de policía con mayores niveles de actividad física presentan valores de PMME superiores en comparación con aquellos que son inactivos o poco activos (Kukić et al., [2018](#)). La MME ha sido identificada como un predictor significativo del desempeño en tareas específicas de carácter militar, comparables a las demandas operativas del trabajo policial (Pihlainen et al., [2018](#)). En este mismo sentido, se han descrito asociaciones positivas entre la MME y mejores resultados en altura del salto vertical, potencia pico estimada, flexiones de brazos y *press* de banca en profesiones tácticas (Dawes et al., [2016](#); Pihlainen et al., [2018](#)).

Los resultados observados podrían explicarse, en parte, por los procedimientos burocráticos de contratación policial y las limitaciones presupuestarias habituales en Costa Rica. Estas condiciones pueden, en algunos casos, retrasar el inicio del curso de formación policial

hasta aproximadamente seis meses después de la realización de las pruebas físicas básicas. Generalmente, los precandidatos entrenan con el objetivo de aprobar las evaluaciones físicas requeridas; sin embargo, el ingreso a la academia no es inmediato. La literatura ha documentado que la composición corporal responde de manera relativamente rápida a cambios en la actividad física, el estilo de vida y los hábitos alimentarios de los oficiales de policía (Kukic et al., [2018](#); Demling y DeSanti, 2000; Kukić y Dopsaj, [2016](#); Kukić et al., [2017](#); Vuković et al., [2020](#)), por lo que es posible que algunos reclutas hayan descuidado sus conductas de salud durante el período de espera de respuesta a su solicitud laboral. En este sentido, futuras investigaciones deberían considerar con mayor profundidad este contexto.

Por otra parte, los atributos físicos predicen el desempeño en múltiples tareas esenciales del trabajo policial, tales como persecuciones con esprint sostenido, esquivas, levantamiento y transporte de cargas, empuje, salto, superación de obstáculos, arrastre, gateo y situaciones de uso de la fuerza (Dawes et al., [2017](#)). En el presente estudio, varios componentes de la aptitud física se clasificaron como *promedio* o *por debajo del promedio* al inicio de la formación académica, en comparación con los estándares establecidos para oficiales de policía o con normas poblacionales específicas por edad (Davis et al., [2000](#); Instituto Cooper, [2006](#); Crawley et al., [2016](#); ACSM, [2018](#); Dawes, [2019](#)).

La literatura científica señala que valores bajos de fuerza de agarre manual en reclutas se asocian con una mayor probabilidad de fallar en evaluaciones de tareas ocupacionales, un menor rendimiento en pruebas de tiro y una posible relación con la aparición de discapacidad en etapas posteriores de la vida (Orr et al., [2017](#); Orr et al., [2021](#)). En este sentido, la fuerza máxima resulta necesaria para el transporte de cargas, tácticas defensivas, uso de armas de fuego y tareas de arrastre (Lockie et al., [2022](#)).

Estudios previos han reportado valores de fuerza de agarre isométrica entre 24.1 y 65.3 kg (media aproximada = 52.6 kg) en poblaciones policiales (Marins et al., [2019](#)). En el presente estudio, la fuerza de agarre se clasificó como *regular* en ambos grupos etarios de hombres (20–29 años: promedio de ambas manos = 92.86 ± 14.45 kg; 30–39 años: 91.04 ± 12.32 kg) y como *buena* en ambos grupos etarios de mujeres (20–29 años: 60.61 ± 8.99 kg; 30–39 años: 59.80 ± 9.56 kg [ACSM, [2018](#)]). A partir de estos hallazgos, resulta fundamental optimizar la fuerza de agarre de los reclutas antes del ingreso a la academia, no solo durante el proceso formativo, sino también cuando sea necesario a lo largo de procesos de rehabilitación, dado que una menor fuerza de agarre podría incrementar el riesgo de fallar en tareas policiales especializadas (Orr et al., [2017](#)).

El trabajo policial exige una adecuada flexibilidad articular para la correcta ejecución de técnicas tácticas, ya que permite una mayor amplitud de movimiento y facilita desplazamientos más eficientes (Koropanovski, [2019](#)). En este sentido, los oficiales de policía deben afrontar situaciones críticas de manera eficiente, es decir, utilizando el mínimo de fuerza necesario y reduciendo el riesgo de lesión, lo cual requiere una adecuada capacidad de adaptación funcional (Stefanovic et al., 2010). La flexibilidad contribuye a este objetivo, ya que facilita la ejecución de tareas de carrera y de acciones específicas, como la adopción de posiciones en cuclillas para superar obstáculos físicos (Marins et al., [2019](#)).

En el presente estudio, la flexibilidad evaluada mediante la prueba de sentar y alcanzar (S&R) se clasificó como *muy buena* en los grupos de hombres y mujeres de 20–29 años, y como *excelente* y *muy buena*, respectivamente, en los grupos de 30–39 años (ACSM, [2018](#)). Estos resultados contrastan con lo reportado por Crawley et al. ([2016](#)), quienes observaron un bajo rendimiento en flexibilidad en cadetes. A modo de referencia, el valor medio del S&R en poblaciones policiales se ha situado alrededor de 30.8 cm, con rangos entre 17.3 y 75.0 cm (Marins et al., [2019](#)). La reducción de costos médicos, la disminución del ausentismo laboral y la preservación de la capacidad de trabajo respaldan la importancia de desarrollar y mantener niveles óptimos de flexibilidad en esta población (Koropanovski, [2019](#)).

El salto vertical se ha identificado como un indicador de la potencia del tren inferior y se ha asociado con el riesgo de lesión y enfermedad en poblaciones policiales (Orr et al., [2018](#)). No obstante, investigaciones recientes sugieren que esta prueba no constituye un predictor válido de la potencia mecánica, debido a diversas limitaciones metodológicas y a una baja correlación a nivel individual (Aragón-Vargas y González-Lutz, [2023](#)). Pese a ello, futuras investigaciones en atletas tácticos deberían considerar este aspecto con cautela, dado que el desempeño en el salto vertical puede tener relevancia funcional para la superación de obstáculos elevados, la persecución de sospechosos y otras tareas de desplazamiento operativo (Lockie et al., [2022](#)). En el presente estudio, el salto vertical evaluado mediante el CMJ se ubicó en el percentil 10 en hombres de 20–29 años y en el percentil 5 en hombres de 30–39 años, mientras que ambos grupos etarios de mujeres se situaron en el percentil 5 (Cooper Institute, [2006](#)). Estos valores difieren de los reportados por Crawley et al. ([2016](#)), quienes obtuvieron valores cercanos al percentil 65. Como referencia, en poblaciones policiales la altura media del salto vertical se ha descrito alrededor de 48.3 cm, con rangos entre 34.9 y 64.5 cm (Marins et al., [2019](#)).

La agilidad constituye una habilidad crítica en el ámbito policial, ya que los oficiales deben ser capaces de cambiar de dirección, acelerar y desacelerar con rapidez. Estas capacidades resultan esenciales para la ejecución de movimientos laterales requeridos en tareas como el disparo, la evasión de ataques o la persecución de sospechosos con cambios frecuentes de dirección (Alver et al., [2017](#); Maupin et al., [2018](#); Orr et al., [2019](#); Papadakis et al., [2021](#); Streetman et al., [2022](#)). En el presente estudio, la agilidad fue clasificada como *promedio* en ambos sexos (Dawes, [2019](#)). Este nivel de desempeño resulta relevante, ya que una agilidad deficiente puede comprometer el desempeño operativo y aumentar el riesgo de lesiones durante el servicio (Bissett et al., 2012; Melton et al., [2023](#); Orr et al., [2018](#)).

La capacidad de esprint también se ha relacionado con diversas tareas ocupacionales, tales como el salto de obstáculos (1.22 m), el arrastre de víctimas y la incorporación rápida desde una posición supina (Aandstad et al., [2011](#); Canetti et al., [2021](#); Lockie et al., [2020](#); Streetman et al., [2022](#)). En el presente estudio, el tiempo en el esprint de 30 m se clasificó como *bajo* en ambos sexos (Davis et al., [2000](#)). En comparación, estudios previos han reportado tiempos promedio de 5.2 ± 0.4 s en esta prueba en policías militares (Fernandes et al., [2015](#); Marins et al., [2019](#)). Los esprints de corta distancia (5 m, 10 m y 20 m) permiten predecir el desempeño en escenarios como asistir rápidamente a una víctima lesionada, perseguir a un sospechoso a corta distancia o

buscar cobertura bajo amenaza, todos ellos críticos para el trabajo policial (Orr et al., 2015; Canetti et al., 2021).

En relación con la resistencia anaeróbica, en la prueba de carrera de 300 m ambos grupos etarios de hombres se ubicaron en el percentil 60, mientras que las mujeres de 20–29 y 30–39 años se clasificaron en los percentiles 40 y 35, respectivamente (Instituto Cooper, 2006). Esta prueba es de corta duración y suele completarse en aproximadamente 60–70 s en individuos sanos (Cocke et al., 2016; Moreno et al., 2018). Este tipo de esfuerzo resulta relevante, ya que la literatura indica que la distancia promedio recorrida por oficiales de policía durante intervenciones operativas es cercana a 87 m, con rangos entre 5 y 350 m (Alver et al., 2017).

La capacidad aeróbica ha demostrado ser un predictor relevante del desempeño en tareas esenciales del trabajo policial (Dawes et al., 2017; Čvorović et al., 2021). En el presente estudio, la condición aeróbica se clasificó en el percentil 30 en hombres y mujeres de 20–29 años, y en los percentiles 40 y 65 en hombres y mujeres de 30–39 años, respectivamente (ACSM, 2018). Como referencia, en poblaciones policiales el VO_2 máx relativo se ha reportado en rangos de 25.1 a 59.2 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ (media aproximada = 41.3 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$), y valores cercanos a 44.8 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ cuando se estima de forma indirecta (Marins et al., 2019).

Diferencias por sexo

En el presente estudio se observaron diferencias entre sexos en la composición corporal y en la condición física, con excepción del IMC y la prueba S&R. De forma consistente con lo reportado en investigaciones previas, las mujeres se ubicaron generalmente en percentiles inferiores en comparación con los hombres en la mayoría de las pruebas de condición física (Lockie et al., 2022). Sin embargo, a diferencia de lo informado por Dawes et al. (2017), en este estudio también se identificaron diferencias entre mujeres y hombres en la FAM y agilidad.

Las mujeres alcanzaron aproximadamente entre el 66–67 % de la FAM, el 67–68 % de la altura de salto vertical y el 78–82 % del VO_2 máx observado en los hombres. Asimismo, registraron entre el 86–90 % del tiempo en la prueba de agilidad, el 79–80 % del tiempo en el esprint de 30 m y el 65–70 % del tiempo en el esprint de 300 m. Estas magnitudes son comparables a las reportadas en estudios previos, los cuales han descrito diferencias similares en la condición aeróbica (73–80 %) entre sexos en personal táctico (Pereira y Texeira, 2006; Marins et al., 2018). La evidencia metaanalítica disponible también indica resultados superiores en favor de los hombres en pruebas de fuerza muscular, $d = 1.71$; $\delta = 1.81$, y resistencia cardiorrespiratoria, $d = 1.81$; $\delta = 2.01$ (Courtright et al., 2013).

Diversos factores podrían contribuir a explicar las diferencias observadas entre sexos. En primer lugar, en este estudio los hombres presentaron, en promedio, una estatura aproximadamente un 8 % mayor y una masa corporal entre un 15–16 % superior en comparación con las mujeres. Estas diferencias en la masa corporal se reflejaron, además, en una menor masa grasa (27–34 %) y una mayor MME (29–30 %) en los hombres. Estos hallazgos concuerdan con estudios previos que han señalado que, en promedio, los oficiales de policía hombres son más altos y pesados que las mujeres policías (Dawes et al., 2017). La literatura científica también sugiere que el mejor desempeño físico observado en los hombres puede estar relacionado con

una mayor proporción de fibras musculares tipo II y un mayor gasto cardíaco en comparación con las mujeres (Marins et al., [2018](#); Lockie et al., [2019](#)).

Edad

En el presente estudio se identificaron diferencias significativas entre los grupos etarios en la composición corporal de los hombres, con excepción de la MME (kg), mientras que en las mujeres solo se observaron diferencias en el IMC. De acuerdo con la literatura, el efecto negativo del aumento de la edad sobre la composición corporal de los oficiales de policía ha sido reportado previamente, ya que la masa grasa tiende a incrementarse mientras que la MME disminuye con la edad y el tiempo servido (Boyce et al., [2008](#); Čopić et al., [2020](#); Kukic et al., [2019](#); Kukic et al., [2022](#)). En este sentido, se ha descrito una correlación positiva entre la adiposidad y la edad en cadetes y oficiales de policía hombres (Orr et al., [2018](#)), lo cual podría contribuir a explicar las diferencias observadas en este estudio, aunque no aquellas relacionadas con la MME. En contraste, los resultados en mujeres difieren de estudios previos que han descrito indicadores de composición corporal menos favorables en mujeres policías menores de 29 años en comparación con grupos de mayor edad (Kukic et al., [2022](#)). Esta diferencia podría explicarse por el hecho de que, en el presente estudio, las cadetes en la década de los 30 presentaron niveles de composición corporal comparables a los observados en las cadetes en la década de los 20.

En cuanto a la condición física, las evaluaciones revelaron diferencias significativas por edad únicamente en las pruebas de salto vertical en los hombres, mientras que en las mujeres no se observaron diferencias en la condición física según la edad (Dawes et al., [2017](#)). De forma consistente con estos resultados, investigaciones previas no han encontrado diferencias significativas entre los grupos de 20–29 y 30–39 años en ninguna de las pruebas de condición física aplicadas (Lockie et al., [2022](#)). No obstante, de manera similar a lo observado en este estudio, se ha reportado un descenso general en el rendimiento promedio del salto vertical entre grupos etarios de hombres poblaciones policiales: 20–29 años vs. >30 años (Dawes et al., [2017](#)). La relación entre un mejor desempeño en el salto vertical y tareas policiales específicas, como la superación de obstáculos o la persecución de sospechosos, así como su asociación con una menor incidencia de enfermedades y lesiones durante el período de formación académica, resalta la relevancia de estos hallazgos, tal como ha sido descrito en estudios previos (Lockie et al., [2018](#)).

Adiposidad corporal

La composición corporal, particularmente el %GC, se ha asociado negativamente con el desempeño de la condición física (Sporiš et al., [2011](#); Kukic et al., [2017](#); Kim et al., [2020](#); Dawes et al., [2016](#)). En el presente estudio, cada incremento del 1 % en el %GC se asoció con una reducción significativa del rendimiento en las pruebas de agilidad, esprint, fuerza de agarre manual, salto vertical y capacidad aeróbica en los hombres; mientras que en las mujeres se observó una asociación con un menor desempeño en agilidad, salto vertical, esprint, resistencia anaeróbica y capacidad aeróbica. Estos resultados son consistentes con hallazgos previos, los

cuales indican que los oficiales con mayores niveles de %GC presentan una menor capacidad cardiorrespiratoria y una reducción en la fuerza dinámica (Violanti et al., [2017](#)).

En este estudio, el perfil de composición corporal y condición física de los cadetes de policía evidenció características poco favorables en varias de las variables evaluadas. La edad, el sexo y el %GC se identificaron como factores que pueden influir en el desempeño físico. De acuerdo con la literatura científica, para responder de manera eficaz a las demandas ocupacionales, los futuros oficiales deben ser capaces de desplazarse con rapidez, correr, empujar, halar, levantar y transportar cargas pesadas mientras utilizan chaleco antibalas y portan dispositivos de comunicación, armamento, esposas y otros equipos de protección personal (Kim et al., [2020](#)). En este contexto, resulta fundamental que los cadetes reconozcan la importancia de mantener un adecuado estado de salud y condición física.

A partir de la evaluación de la condición física en oficiales de policía, diversos autores respaldan y recomiendan la implementación de programas específicos de acondicionamiento físico, junto con la asignación de recursos orientados a mejorar los niveles actuales de salud y condición física. Estas estrategias buscan atenuar los descensos esperados asociados al envejecimiento, optimizar el desempeño ocupacional y contribuir a la protección de la salud y el bienestar a lo largo de la vida profesional (Frick et al., [2024](#)).

Limitaciones

El presente estudio no estuvo exento de limitaciones. Otras medidas de condición física no pudieron ser evaluadas debido al tiempo limitado asignado por la academia de policía para la evaluación del personal debido a naturaleza de las actividades diarias de formación de los cadetes o las prácticas de servicio activo. Además, no se controlaron ni evaluaron los estados nutricionales, de hidratación y de fatiga de los participantes durante la recolección de los datos. Estas condiciones pudieron haber influido en el rendimiento físico observado (Čvorović et al., [2021](#)). Por último, el número de cadetes de ambos sexos en los grupos etarios de 30–39 años fue reducido (Dawes et al., [2017](#)).

Aplicaciones prácticas

Investigaciones previas destacan la importancia de implementar programas de fuerza y acondicionamiento físico previos al ingreso a la formación básica policial, especialmente cuando existe una amplia variabilidad en las características de condición física susceptibles de mejora en los aspirantes a cadetes (Crawley et al., [2016](#)). También se ha señalado la necesidad de diseñar programas específicos de fuerza y acondicionamiento dirigidos a mujeres, con el fin de prepararlas adecuadamente para el entrenamiento policial, dado que pueden presentar desventajas iniciales en actividades basadas en la potencia y la resistencia física (Lockie et al., [2022](#); Lockie et al., [2018](#)). Tradicionalmente, las academias de policía han adoptado un enfoque de acondicionamiento físico de tipo militarista (Charles, [1983](#)). Este enfoque no solo puede incrementar la incidencia de lesiones, sino también generar actitudes negativas o rechazo hacia el entrenamiento físico por parte de los participantes (Copay y Charles, [1998](#)).

Además, existen diversos factores que deben considerarse para la implementación exitosa de programas de acondicionamiento físico en cadetes y oficiales de policía. Entre ellos, se encuentran barreras para la promoción de la actividad física en el entorno laboral, como la baja aceptación de estas prácticas dentro de las normas organizacionales, la insuficiencia de equipamiento o supervisión, las preocupaciones legales y normativas, las limitaciones de recursos y la falta de conocimiento especializado. Por ello, los líderes institucionales deberían contemplar estos elementos al diseñar programas o iniciativas orientadas a mejorar la condición física del personal a su cargo.

Las investigaciones futuras, así como la implementación y el mantenimiento de programas de acondicionamiento físico, deberían vincularse estrechamente con procesos educativos que destaquen la importancia de la condición física en los oficiales de policía y su impacto en el desempeño ocupacional, la seguridad del personal y, en consecuencia, la seguridad de la población (Marins et al. [2019](#)). De igual forma, resulta pertinente analizar la necesidad de programas de entrenamiento físico más estructurados a lo largo de la carrera profesional de los oficiales, con el fin de mitigar el riesgo de enfermedades cardiovasculares (Orr et al., [2018](#)). La incorporación de profesionales especializados en fuerza y acondicionamiento táctico podría aportar beneficios adicionales para esta población (Crawley et al., [2016](#)). Finalmente, se recomienda evaluar los efectos de las cargas que portan los oficiales de policía (p. ej., chalecos balísticos y armamento) sobre los distintos componentes de la condición física. En conjunto, estas acciones permitirían a las instituciones de seguridad comprender mejor cómo el equipamiento influye en el desempeño de las tareas policiales y adaptar los programas de ejercicio físico a las demandas reales de la dinámica ocupacional policial (Marins et al., [2019](#)).

Agradecimientos: Los autores declaran no tener conflictos de interés. Este estudio fue financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, como parte del Proyecto C0-353 inscrito en la Sede del Atlántico. La investigación no recibió financiamiento externo.

Financiación: No se recibió financiación.

Participación: Jorge Cervantes-Sanabria (B-C-D-E), Jessenia Hernández-Elizondo (B-C-D-E), Pedro Carazo-Vargas (C-D-E), Francisco Javier Brazo-Sayavera (B-D-E), Gerald Camacho-Sánchez (B-C-E), Isaura Castillo-Hernández (C-D-E), Alejandro Salicetti-Fonseca (C-D-E)

A-Financiamiento, **B**-Diseño del estudio, **C**-Recolección de datos, **D**-Análisis estadístico e interpretación de resultados **E**-Preparación del manuscrito

5. Referencias

Aandstad, A., Holme, I., Berntsen, S., y Anderssen, S. A. (2011). Validity and reliability of the 20-meter shuttle run test in military personnel. *Military medicine*, 176(5), 513-518. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-10-00373>



- Aandstad, A., Holtberget, K., Hageberg, R., Holme, I., y Anderssen, S. A. (2014). Validity and reliability of bioelectrical impedance analysis and skinfold thickness in predicting body fat in military personnel. *Military medicine*, 179(2), 208-217. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-12-00545>
- ACSM. (2018). *ACSM's Exercise Testing and Prescription*. Lippincott Williams yWilkins.
- Alver, B. A., Sell, K., y Deuster, P. A. (Eds.). (2017). *NSCA's essentials of tactical strength and conditioning*. Human Kinetics.
- Aragón-Vargas, L. F., y González-Lutz, M. I. (2023). A novel validation approach shows new, solid reasons why vertical jump height should not be used to predict leg power. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 21(2), e53154. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v21i2.53154>
- Bissett, D., Bissett, J., y Snell, C. (2012). Physical agility tests and fitness standards: Perceptions of law enforcement officers. *Police Practice and Research*, 13(3), 208-223. <https://doi.org/10.1080/15614263.2011.616142>
- Boyce, R.W., Jones, G., y Lloyd, C. (2008). A Longitudinal Observation of Police: Body Composition Changes over 12 Years with Gender and Race Comparisons. *Journal of Exercise Physiology Online*, 11(6), 1-13. https://www.researchgate.net/publication/286940952_A_longitudinal_observation_of_police_Body_composition_changes_over_12_years_with_gender_and_race_comparisons
- Canetti, E. F., Dawes, J. J., Drysdale, P. H., Lockie, R., Kornhauser, C., Holmes, R., Schram, B., y Orr, R. M. (2021). Relationship between metabolic fitness and performance in police occupational tasks. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 3, 179-185. <https://doi.org/10.1007/s42978-020-00066-1>
- Cervantes-Sanabria, J., Hernández-Elizondo, J., Carazo-Vargas, P., Brazo-Sayavera, F. J., Camacho-Sánchez, G., Castillo-Hernández, I., y Salicetti-Fonseca, A. (2025). Data base of Age, sex and adiposity correlates of physical fitness in Costa Rican police academy cadets. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 23(1). <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v23i1.63896>
- Charles, M.T. (1983), Police training: a contemporary approach. *Journal of Police Science and Administration*, 11(3), 251-263.
- Cocke, C., Dawes, J., y Orr, R. M. (2016). The use of 2 conditioning programs and the fitness characteristics of police academy cadets. *Journal of Athletic Training*, 51(11), 887-896. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.8.06>
- Cooper Institute. (2006). *Physical Fitness Assessments and Norms for Adults and Law Enforcement Dallas*. The Cooper Institute.
- Copay, A. G., y Charles, M. T. (1998). Police academy fitness training at the Police Training Institute, University of Illinois. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 21(3), 416-431. <https://doi.org/10.1108/13639519810228732>
- Ćopić, N. Z., Kukić, F., Tomić, I., Parčina, I., y Dopsaj, M. (2020). The impact of shift-work on nutritional status of police officers. *NBP-Journal of Criminalistics and Law*, 25(1), 3-14. <https://doi.org/10.5937/nabepo25-24628>

- Courtright, S. H., McCormick, B. W., Postlethwaite, B. E., Reeves, C. J., y Mount, M. K. (2013). A meta-analysis of sex differences in physical ability: revised estimates and strategies for reducing differences in selection contexts. *Journal of Applied Psychology*, 98(4), 623-641. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0033144>
- Crawley, A. A., Sherman, R. A., Crawley, W. R., y Cosio-Lima, L. M. (2016). Physical Fitness of Police Academy Cadets: Baseline Characteristics and Changes During a 16-Week Academy. *Journal of strength and conditioning research*, 30(5), 1416–1424. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001229>
- Čvorović, A., Kukić, F., Orr, R. M., Dawes, J. J., Jeknić, V., y Stojković, M. (2021). Impact of a 12-week postgraduate training course on the body composition and physical abilities of police trainees. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(3), 826-832. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002834>
- Davis, B., Bull, R., Roscoe, J., Roscoe, D., y Saiz, M. (2000). *Physical education and the study of sport*. Mosby Incorporated.
- Dawes, J. (Ed.). (2019). *Developing agility and quickness*. Human Kinetics Publishers.
- Dawes, J., Orr, R. M., Brandt, B. L., Conroy, R. L., y Pope, R. R. (2016). The effect of age on push-up performance amongst male law enforcement officers. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 24(4), 23-27. <https://research.bond.edu.au/en/publications/the-effect-of-age-on-push-up-performance-amongst-male-law-enforce>
- Dawes, J. J., Kornhauser, C. L., Crespo, D., Elder, C. L., Lindsay, K. G., y Holmes, R. J. (2018). Does body mass index influence the physiological and perceptual demands associated with defensive tactics training in state patrol officers?. *International journal of exercise science*, 11(6), 319-330. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5955284/>
- Dawes, J. J., Lindsay, K., Bero, J., Elder, C., Kornhauser, C., y Holmes, R. (2017). Physical fitness characteristics of high vs. low performers on an occupationally specific physical agility test for patrol officers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(10), 2808-2815. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002082>
- Dawes, J. J., Orr, R. M., Flores, R. R., Lockie, R. G., Kornhauser, C., y Holmes, R. (2017). A physical fitness profile of state highway patrol officers by gender and age. *Annals of occupational and environmental medicine*, 29(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s40557-017-0173-0>
- Dawes, J. J., Orr, R. M., Siekaniec, C. L., Vanderwoude, A. A., y Pope, R. (2016). Associations between anthropometric characteristics and physical performance in male law enforcement officers: A retrospective cohort study. *Annals of occupational and environmental medicine*, 28(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s40557-016-0112-5>
- Demling, R. H., y DeSanti, L. (2000). Effect of a hypocaloric diet, increased protein intake and resistance training on lean mass gains and fat mass loss in overweight police officers. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 44(1), 21-29. <https://doi.org/10.1159/000012817>
- Fernandes, A. C. V., Furtado, A. B. V., Dickel, D. C., Fantinel, E. M., y Daronco, L. S. E. (2015). Motor skills of the military police of the course of the Training School and Improvement of Sergeants (ESFAS) of the Military Brigade of Santa Maria-RS. *Conexões*, 13, 36-52.

- Fink, B., Freitas, T. T., y Zabaloy, S. (2022). Body Composition and Physical Performance Measures of a Special Operations Police Unit: Characteristics and Associations Between Determinant Factors of Physical Performance. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 6, 61-70. <https://doi.org/10.1007/s42978-022-00205-w>
- Frick, K. A., Agostinelli, P. J., Swinford, J. F., Harris, M. E., Mobley, C. B., y Sefton, J. (2024). Age-related declines in health and fitness among law enforcement officers compared to population norms. *Healthcare*, 12(7), 714. <https://doi.org/10.3390/healthcare12070714>
- Gheller, R. G., Dal Pupo, J., Ache-Dias, J., Detanico, D., Padulo, J., y dos Santos, S. G. (2015). Effect of different knee starting angles on intersegmental coordination and performance in vertical jumps. *Human Movement Science*, 42, 71–80. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.04.010>
- Kim, J., So, W. Y., y Kim, S. (2020). Association between body fat percentage and physical performance in male korean police officers. *Sustainability*, 12(9), 3868. <https://doi.org/10.3390/su12093868>
- Knapik, J. J., Darakjy, S., Hauret, K. G., Canada, S., Scott, S., Rieger, W., Marín, R., y Jones, B. H. (2006). Increasing the physical fitness of low-fit recruits before basic combat training: an evaluation of fitness, injuries, and training outcomes. *Military Medicine*, 171(1), 45-54. <https://doi.org/10.7205/MILMED.171.1.45>
- Koropanovski, N. (2019). Flexibility level in police university students. *Archibald Reiss Days*, 9(2).
- Koropanovski, N., Kukić, F., Janković, R., Dimitrijević, R., Da Wes, J. J., Lockie, R. G. L., y Dopsaj, M. (2020). Impact of physical fitness on recruitment and its association to study outcomes of police students. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 42(1), 23-34. <https://www.ajol.info/index.php/sajrs/article/view/196421>
- Kukic, F., y Dopsaj, M. (2016). Structural analysis of body composition status in Abu Dhabi police personnel. *NBP-Journal of Criminalistics and Law*, 21(3), 19-38. <https://doi.org/10.5937/nabepo21-12244>
- Kukic, F., Cvorovic, A., Dawes, J. J., y Korpanovski, N. (2017). Body mass index differences of police cadets and police employees. In *Proceedings of the International Scientific Conference Effects of Applying Physical Activity on Anthropological Status of Children Adolescents and Adults, Belgrade, Serbia* (pp. 11-12).
- Kukic, F., Cvorovic, A., Dawes, J., Orr, R. M., y Dopsaj, M. (2018). Relations of body voluminosity and indicators of muscularity with physical performance of police employees: pilot study. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 4(111). <https://doi.org/10.33607/bjshs.v4i111.675>
- Kukic, F., Dopsaj, M., Cvorovic, A., Stojkovic, M., y Jeknicc, V. (2018). A brief review of body composition in police workforce. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 10(19), 11. <https://doi.org/10.26524/ijpefs1822>
- Kukić, F., Heinrich, K. M., Koropanovski, N., Greco, G., Cataldi, S., y Dopsaj, M. (2022). Body Composition and Physical Activity of Female Police Officers: Do Occupation and Age Matter?. *Sustainability*, 14(17), 10589. <https://doi.org/10.3390/su141710589>
- Kukić, F., Heinrich, K. M., Koropanovski, N., Poston, W. S., Čvorović, A., Dawes, J. J., Orr, R., y Dopsaj, M. (2020). Differences in body composition across police occupations and moderation effects of leisure time physical activity. *International journal of environmental research and public health*, 17(18), 6825. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186825>

- Kukic, F., Scekcic, A., Koropanovski, N., Cvorovic, A., Dawes, J. J., y Dopsaj, M. (2019). Age-related body composition differences in female police officers. *Int. j. morphol*, 37(1), 302-307. <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v37n1/0717-9502-ijmorphol-37-01-00302.pdf>
- Lee, L., Kumar, S., Kok, W. L., y Lim, C. L. (1997). Effects of a pre-training conditioning programme on basic military training attrition rates. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 26(1), 3-7. <https://europepmc.org/article/med/9140569>
- Liew, B. X., Morris, S., Keogh, J. W., Appleby, B., y Netto, K. (2016). Effects of two neuromuscular training programs on running biomechanics with load carriage: a study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17, 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1271-9>
- Lockie, R., Balfany, K., Bloodgood, A., Moreno, M., Cesario, K., Dulla, J., Dawes, J., y Orr, R.M. (2019). The Influence of Physical Fitness on Reasons for Academy Separation in Law Enforcement Recruits. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), 372. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16030372>
- Lockie, R. G., Dawes, J. J., Balfany, K., Gonzales, C. E., Beitzel, M. M., Dulla, J. M., y Orr, R. M. (2018). Physical fitness characteristics that relate to Work Sample Test Battery performance in law enforcement recruits. *International journal of environmental research and public health*, 15(11), 2477. <https://doi.org/10.3390/ijerph15112477>
- Lockie, R. G., Dawes, J. J., Dulla, J. M., Orr, R. M., y Hernandez, E. (2020). Physical fitness, sex considerations, and academy graduation for law enforcement recruits. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(12), 3356-3363. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003844>
- Lockie, R. G., Dawes, J. J., Kornhauser, C. L., y Holmes, R. J. (2019). Cross-sectional and retrospective cohort analysis of the effects of age on flexibility, strength endurance, lower-body power, and aerobic fitness in law enforcement officers. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 33(2), 451-458. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001937>
- Lockie, R. G., Dawes, J. J., Orr, R. M., Stierli, M., Dulla, J. M., y Orjalo, A. J. (2018). Analysis of the effects of sex and age on upper-and lower-body power for law enforcement agency recruits before academy training. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 32(7), 1968-1974. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002469>
- Lockie, R. G., Orr, R. M., y Dawes, J. J. (2022). Slowing the Path of Time: Age-Related and Normative Fitness Testing Data for Police Officers From a Health and Wellness Program. *Journal of strength and conditioning research*, 36(3), 747–756. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004197>
- Marins, E. F., David, G. B., y Del Vecchio, F. B. (2019). Characterization of the physical fitness of police officers: A systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(10), 2860-2874. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003177>
- Marins, E. F., Dawes, J. J., y Del Vecchio, F. B. (2022). Age and sex differences in fitness among Brazilian Federal Highway Patrol officers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 37(6), 1292-1297. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004007>
- Marins, E. F., Ferreira, R. W., y Vecchio, F. B. D. (2018). Cardiorespiratory and neuromuscular fitness of Federal Highway Police officers. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 24(6), 426-431. <https://doi.org/10.1590/1517-869220182406185222>

- Maupin, D., Wills, T., Orr, R., y Schram, B. (2018). Fitness Profiles in Elite Tactical Units: A Critical Review. *International journal of exercise science*, 11(3), 1041–1062. <https://doi.org/10.70252/XGJU7809>
- Melton, B., Ryan, G., Zuege, V., Rochani, H., Anglin, D., y Dulla, J. (2023). Evolution of Physical Training in Police Academies: Comparing Fitness Variables. *Healthcare*, 11(2), 261. <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare11020261>
- Moreno, M. R., Lockie, R. G., Kornhauser, C. L., Holmes, R. J., y Dawes, J. J. (2018). A preliminary analysis of the relationship between the multistage fitness test and 300-m run in law enforcement officers: Implications for fitness assessment. *International Journal of Exercise Science*, 11(4), 13. <https://digitalcommons.wku.edu/ijes/vol11/iss4/13>
- Orr, R. M., Dawes, J. J., Pope, R., y Terry, J. (2018). Assessing differences in anthropometric and fitness characteristics between police academy cadets and incumbent officers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(9), 2632-2641. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002328>
- Orr, R. M., Kukić, F., Čvorović, A., Koropanovski, N., Janković, R., Dawes, J., y Lockie, R. (2019). Associations between Fitness Measures and Change of Direction Speeds with and without Occupational Loads in Female Police Officers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(11), 1947. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16111947>
- Orr, R. M., Rofe, A., Hinton, B., Dawes, J., Greco, G., y Lockie, R. (2021). Effect of grip size and grip strength on pistol marksmanship in police officers: A pilot study. *NBP. Nauka, bezbednost, policija*, 26(1), 61-72. <https://doi.org/10.5937/nabepo26-32292>
- Orr, R., Pope, R., Stierli, M., y Hinton, B. (2017). Grip strength and its relationship to police recruit task performance and injury risk: A retrospective cohort study. *International journal of environmental research and public health*, 14(8), 941. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080941>
- Orr, R., Schram, B., y Pope, R. (2018). A comparison of military and law enforcement body armour. *International journal of environmental research and public health*, 15(2), 339. <https://doi.org/10.3390/ijerph15020339>
- Orr, R., Dawes, J. J., Elder, C., Krall, K., Stierli, M., y Schilling, B. (2015). Relationship Between Selected Measures Of Power And Strength And Linear Running Speed Amongst Special Weapons And Tactics Police Officers. *Journal of Australian strength and conditioning*, 23(3), 23.
- Papadakis, Z., Stamatis, A., Kukic, F., y Koropanovski, N. (2021). Moving past the onesize-fits-all education-training model of police academies to the self-prescribed individualized exercise prescription model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 11676. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111676>
- Pereira, É. F., y Teixeira, C. S. (2006). Proposta de valores normativos para avaliação da aptidão física em militares da Aeronáutica. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 20(4), 249-256. <https://www.revistas.usp.br/rbefe/article/view/16632>
- Pihlainen, K. A. I., Santtila, M., Häkkinen, K., y Kyröläinen, H. (2018). Associations of physical fitness and body composition characteristics with simulated military task performance. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(4), 1089-1098. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001921>



- Raya, M. A., Gailey, R. S., Gaunaurd, I. A., Jayne, D. M., Campbell, S. M., Gagne, E., Manrique, P. G., Muller, D. G., y Tucker, C. (2013). Comparison of three agility tests with male servicemembers: Edgren Sidestep Test, T-Test, and Illinois Agility Test. *Journal of rehabilitation research and development*, 50(7), 951–960. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2012.05.0096>
- Ricciardi, R., Deuster, P. A., y Talbot, L. A. (2007). Effects of gender and body adiposity on physiological responses to physical work while wearing body armor. *Military medicine*, 172(7), 743-748. <https://doi.org/10.7205/MILMED.172.7.743>
- Rosendal, L., Langberg, H., Skov-Jensen, A., y Kjær, M. (2003). Incidence of injury and physical performance adaptations during military training. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 13(3), 157-163. https://journals.lww.com/cjsportsmed/abstract/2003/05000/incidence_of_injury_and_physical_performance.6.aspx
- Schoenfeld, B. J., Nickerson, B. S., Wilborn, C. D., Urbina, S. L., Hayward, S. B., Krieger, J., Aragon, A., y Tinsley, G. M. (2020). Comparison of multifrequency bioelectrical impedance vs. dual-energy X-ray absorptiometry for assessing body composition changes after participation in a 10-week resistance training program. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(3), 678-688. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002708>
- Schram, B., Orr, R., Pope, R., Hinton, B., y Norris, G. (2018). Comparing the effects of different body armor systems on the occupational performance of police officers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(5), 893. <https://doi.org/10.3390/ijerph15050893>
- Schram, B., Robinson, J., y Orr, R. (2020). The Physical Fitness Effects of a Week-Long Specialist Tactical Police Selection Course. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6782. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17186782>
- Shell, D. E. (2002). Law enforcement entrance-level physical training: Does it need a new approach. *Sheriff*, 54(4), 26-29. <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/law-enforcement-entrance-level-physical-training-does-it-need-new>
- Sporiš, G., Jukić, I., Bok, D., Vuleta Jr, D., y Harasin, D. (2011). Impact of body composition on performance in fitness tests among personnel of the Croatian navy. *Collegium antropologicum*, 35(2), 335-339. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21755699/>
- Stefanovic, D., Jakovljevic, S., y Jankovic, N. (2010). *Tehnologija pripreme sportista*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Streetman, A., Paspalj, D., Zlojutro, N., Božić, D., Dawes, J. J., y Kukić, F. (2022). Association of shorter and longer distance sprint running to change of direction speed in police students. *NBP. Nauka, bezbednost, policija*, 27(1), 5-13. <https://doi.org/10.5937/nabepo27-36289>
- Violanti, J. M., Ma, C. C., Fekedulegn, D., Andrew, M. E., Gu, J. K., Hartley, T. A., Charles, L.E., y Burchfiel, C. M. (2017). Associations between body fat percentage and fitness among police officers: A statewide study. *Safety and Health at Work*, 8(1), 36-41. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.07.004>
- Vuković, M., Kukić, F., Čvorović, A., Janković, D., Prčić, I., y Dopsaj, M. (2020). Relations between frequency and volume of leisure-time physical activity and body composition in police

officers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 91(1), 47-54.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1646391>

Wagner, M., Harper, M., Rockwell, A. R., y Wells, W. (2023). Police Chief Perceptions of Officer Physical Fitness and Barriers to Better Fitness. *International Journal of Police Science (IJPS)*, 2(1).
<https://ijps-journal.org/index.php/ijps/article/view/7613>



Pensar en Movimiento

Realice su envío [aquí](#)

Consulte nuestras
normas de publicación
[aquí](#)

Indexada en:



pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr



[Revista Pensar en Movimiento](#)



[PensarMov](#)