



*Composición corporal y capacidad cardiorrespiratoria en el personal de la  
Policía Nacional de Ecuador del Distrito Metropolitano de Quito*

*Body composition and cardiorespiratory capacity in the personnel of the National  
Police of Ecuador of the Metropolitan District of Quito*

*Composição corporal e capacidade cardiorrespiratória no pessoal da Polícia  
Nacional do Equador, no Distrito Metropolitano de Quito*

Miguel Israel Reascos-Trujillo <sup>I</sup>  
[mireascos@espe.edu.ec](mailto:mireascos@espe.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-2068-8418>

Jorge Andrés Gavilanes-Godoy <sup>II</sup>  
[jagavilanes@espe.edu.ec](mailto:jagavilanes@espe.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-7126-8854>

Sofía Carolina Carrillo-Fernández <sup>III</sup>  
[scarrillo@espe.edu.ec](mailto:scarrillo@espe.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-8844-5386>

**Correspondencia:** [mireascos@espe.edu.ec](mailto:mireascos@espe.edu.ec)

Ciencias Técnicas y Aplicadas  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 23 de julio de 2022 \* **Aceptado:** 18 de agosto de 2022 \* **Publicado:** 13 de septiembre de 2022

- I. Capitán de la Policía Nacional Del Ecuador, Alumno Becario de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) en la Carrera de Pedagogía en la Actividad Física y Deporte, Licenciado en Administración y Técnico en Seguridad Pública y Privada, Ecuador.
- II. Capitán de la Policía Nacional del Ecuador, Alumno Becario de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) en la Carrera de Pedagogía en la Actividad Física y Deporte, Ingeniero y Tecnólogo en Seguridad Pública y Privada, Médico Residente del Servicio de Emergencia del Hospital General Ambato o (HGDA), Ecuador.
- III. Médico Especialista en Medicina del Deporte, Docente de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Ecuador.

## Resumen

El Acondicionamiento físico es de vital importancia para los servidores de la Policía Nacional pues de ello depende el buen desempeño en los operativos y actividades laborales diarias. Este artículo determina los indicadores de la composición corporal (masa muscular, grasa corporal, grasa visceral, cintura-cadera, músculo y grasa en extremidades y torso) que intervienen en el Vo2 máx. o rendimiento cardiorrespiratorio de 131 servidores policiales del Distrito Metropolitano de Quito. Se aplica, para ello, un examen clínico por bioimpedancia eléctrica y una prueba técnica mediante el test de Cooper a 115 hombres y 16 mujeres que integran los ejes investigativos, preventivo y de inteligencia de la Policía Nacional. Se concluye que, el 64,88 % de los servidores tiene un puntaje corporal por debajo de los 70/100 y que solo 25 personas obtuvieron un resultado excelente en el test de Cooper (19,08 %). Es necesario implementar programas de acondicionamiento físico acorde a la ocupación laboral y con miras a disminuir el indicador de cintura cadera y grasa abdominal para que un mayor número de servidores puedan ejecutar sus funciones con mayor fuerza y resistencia.

**Palabras clave:** composición corporal; capacidad cardiorrespiratoria; bioimpedancia eléctrica; test de Cooper; Vo2 máx.

## Abstract

Physical training is of vital importance for National Police officers because their good performance in daily operations and work activities depends on it. This article determines the indicators of body composition (muscle mass, body fat, visceral fat, waist-hip, muscle and fat in extremities and torso) involved in VO2 max. or cardiorespiratory performance of 131 police officers of the Metropolitan District of Quito. For this purpose, a clinical examination by electrical bioimpedance and a technical test by means of Cooper's test were applied to 115 men and 16 women that integrate the investigative, preventive and intelligence axes of that institution. It is concluded that 64.88% of the servers have a body score below 70/100 and that only 25 people obtained an excellent result in the Cooper test (19.08%). It is necessary to implement physical training programs according to the work occupation and with the aim of reducing the waist hip and abdominal fat indicators so that a greater number of employees can perform their duties with greater strength and endurance.

**Keywords:** body composition; cardiorespiratory capacity; electrical bioimpedance; Cooper test; VO2 max.

## Resumo

A formação física é de importância vital para os agentes da Polícia Nacional, uma vez que o seu desempenho nas operações diárias e atividades de trabalho depende disso. Este artigo determina os indicadores da composição corporal (massa muscular, gordura corporal, gordura visceral, cintura-nave, músculo e gordura nos membros e tronco) envolvidos no desempenho máximo do Vo2 ou cardiorrespiratório de 131 agentes da polícia do Distrito Metropolitano de Quito. Para este efeito, um exame clínico por bioimpedância eléctrica e um teste técnico utilizando o teste Cooper foram aplicados a 115 homens e 16 mulheres que fazem parte das áreas de investigação, prevenção e inteligência desta instituição. Conclui-se que 64,88% dos empregados têm uma pontuação corporal inferior a 70/100 e que apenas 25 pessoas obtiveram um excelente resultado no teste Cooper (19,08%). É necessário implementar programas de formação física de acordo com a ocupação do trabalho e com vista a reduzir os indicadores de cintura da anca e de gordura abdominal para que mais empregados possam desempenhar as suas funções com maior força e resistência.

**Palavras-chave:** composição corporal; capacidade cardiorrespiratória; bioimpedância eléctrica; teste Cooper; Vo2 max.

## Introducción

La preparación y el acondicionamiento no es una opción: es vital para mantener la calidad y productividad, pero también, la salud física y mental del personal policial de Ecuador. Aunque la normativa establece la obligatoriedad de la actividad física, por lo menos, dos veces a la semana y con un tiempo mínimo de 60 minutos (Reglamento de Educación Física, Deporte y Recreación de la Policía Nacional, 2015) investigaciones apuntan a que dicho personal requiere de un tiempo adecuado para dedicarlo a este tipo de actividades (Cañar, 2015) (Flores & Romero, 2021). Tal preparación es fundamental ya que, por ejemplo, el ascenso de servidores policiales se realiza bajo el cumplimiento de los requisitos físicos, psicológicos y académicos (Código Orgánico de Entidades de Seguridad Ciudadana y Orden Público, 2017).

Estudios recientes (Flores & Romero, 2021) comprueban que la ausencia de una actividad física continua influye en las actividades laborales, en los resultados y en el rendimiento de las pruebas físicas anuales al interior de la Policía ya que “a menor entrenamiento físico menor será la adaptación al esfuerzo, sin la implementación del principio de sistematicidad de la carga no será posible bioadaptar al organismo de forma adecuada” (Flores & Romero, 2021, pág. 16). Los turnos rotativos, las intensas y largas jornadas de trabajo y el agotamiento físico y mental son algunos factores por los cuales el personal policial no cuenta con mayor tiempo para dedicarlo a actividades de acondicionamiento (Cañar, 2015). La ausencia de actividad física afecta la labor diaria del servidor de la siguiente manera:

[...] muchas veces los comandantes o superiores ordenan que se realice patrullaje a pie por más de cuatro horas, y de surgir un evento donde implique correr por varias cuadras detrás de un sospechoso su cuerpo presentará inmediatamente fatiga muscular, su frecuencia cardíaca se elevará y será evidente que no podrá seguir con la persecución a pie, todo esto deberá realizarlo equipado con su chaleco antibalas, cinto, pistola, botas, entre otros implementos propios de la profesión (Flores & Romero, 2021, pág. 23).

A esto se le suma factores como la ausencia de instructores capacitados y de espacios y máquinas adecuadas para un acondicionamiento físico en relación a la cantidad de uniformados que hay, de acuerdo a las declaraciones del coronel Renán Velasco, excomandante de la Policía en la provincia de Cañar, a un medio informativo (Vera, 2020). En resumen, esto lleva a pensar que: 1) no todos los servidores policiales se encuentran preparados y en condiciones físicas para sobrellevar las altas exigencias laborales y superar las pruebas de permanencia en la Policía; 2) es necesario que se les otorgue al personal policial mayor tiempo y espacio para el acondicionamiento físico ya que esta es una responsabilidad del Estado; 3) es necesario el desarrollo de un plan o prescripción del ejercicio específico para los servidores policiales y que sea de fácil ejecución.

Del acondicionamiento físico, junto a los hábitos alimenticios, el descanso y no consumo de tabaco y alcohol, depende los beneficios biológicos, psicológicos y laborales que el servidor pueda obtener. Entre los beneficios biológicos se encuentra la resistencia física, aumento de la fuerza muscular y movilidad, en los psicológicos hay aumento de la autoestima y autoimagen, y disminuye la depresión y, en los laborales, mejora de la imagen institucional, disminución de los costos médicos y del ausentismo, entre otros (Policía Nacional, s/f, págs. 2-3).

El sedentarismo y la ausencia de ejercicio influyen en las enfermedades cardiovasculares, trastornos musculoesqueléticos como lumbalgias, tensión de la cerviz, tendinopatía, sobrepeso, riesgo ergonómico y obesidad. En un estudio reciente (Campos, 2020) se concluía que el 70 % del personal administrativo de la Policía en el cantón de Cayambe llevaba una vida sedentaria, el 50 % poseía algún trastorno del sistema osteomioarticular y el 63 y 68 % de las mujeres y hombres, respectivamente, tenían sobrepeso. Los hombres tienen mayores riesgos de movilidad frente a las mujeres (Campos, 2020). Incluso, otros estudios señalan (Salazar, 2015) que la ocupación, la edad y el tipo de actividades laborales realizadas por los servidores policiales puede ser otro factor que explica este sedentarismo. Es el caso de los policías oficiales y de clase del Grupo de Intervención y Rescate (GIR) de Manta donde los oficiales presentan mayor porcentaje de masa grasa y menor VO<sub>2</sub> máx. En relación a los de clase (Salazar, 2015).

Estos datos son el reflejo de una situación que no solo aquejan a servidores policiales o algún sector ocupacional en particular y, es que las personas, en general, no suelen dedicar tiempo suficiente para la práctica de algún deporte o actividad física. Solo el 10,46 % de la población nacional realiza ejercicio físico o práctica algún deporte en su tiempo libre más de 3,5 horas a la semana de acuerdo a los datos oficiales (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022). Cerca de 3,4 millones de niños y jóvenes en Ecuador realizan actividad física insuficiente (menos de 60 minutos diarios) con una media de 180 minutos diarios de comportamiento sedentario que incluye estar sentado, recostado viendo televisión, jugando videojuegos, entre otros (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022). Esta insuficiencia en la actividad física inicia a temprana edad y se incrementa en la adolescencia.

Este patrón se reproduce en las personas de 18 a 69 años en Ecuador ya que 1,7 millones de adultos realizan actividad física insuficiente: practican alguna actividad vigorosa (levantar objetos pesados, aeróbicos, pedalear rápidamente) o moderada (cargar objetos livianos, pedalear a paso regular) por menos de 75 minutos diarios (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022). Estas cifras se ubican lejos de las directrices internacionales (Organización Mundial de la Salud, 2020) que recomienda en las personas adultas actividades físicas moderadas de 150 a 300 minutos e intensas de 75 a 150 minutos al día.

En relación a las pruebas físicas que rinden los servidores policiales: en primer lugar no se les exige el 100 % de su capacidad. Aunque las pruebas, que incluyen test de abdominales, barras, velocidad, de natación y 12 minutos de carrera continua, y se estructuran en función de la edad,

sexo, nivel de actividad física diaria y demás, el Reglamento de Educación Física, Deportes y Recreación de la Policía Nacional (2015) establece que el puntaje mínimo para quienes aspiran a ingresar a los cuerpos élites es de 18/20, de 16/20 en los aspirantes a cadetes y policías y de 14/20 en las pruebas anuales de los servidores. Es decir, la meta no consiste en llegar a la excelencia y exigirle al servidor su máximo rendimiento, sino, de cumplir y brindar facilidades para que supere las pruebas en contra del perjuicio que esto pueda generar a largo plazo ya que el servidor solo se prepara para superar la prueba y no opta por hábitos de vida saludable de manera continua y estable.

En segundo lugar, en relación a los 12 minutos de carrera, los baremos mínimos y máximos que se le solicitan al servidor para superar esta prueba no están en sintonía con lo que exigen los estándares internacionales. En términos generales, se solicita a los servidores en todos los rangos (oficiales superiores, oficiales subalternos, clases y policías) y entre los 20 y 59 años que, en los 12 minutos de carrera, de acuerdo a los baremos, haga aproximadamente entre 2,4 y 1,6 kms. por bases para superar la prueba. De acuerdo al estándar internacional, estos valores se ubican en el rango de bueno por lo que, para llegar a la nota de excelente se requiere de una base promedio de 3,0 y 2,5 kms. En las servidoras, de igual modo, los promedios nacionales no guardan relación con el estándar internacional.

Por lo anterior, este artículo busca determinar los indicadores de la composición corporal que intervienen en el rendimiento físico de los servidores policiales en la ciudad de Quito por medio de la aplicación de un examen de bioimpedancia eléctrica y test de Cooper. El rendimiento físico es medido por la capacidad cardiorrespiratoria o  $Vo_2$  máx. Estos resultados se contrastaron con el fin de analizar las proyecciones y tendencias de los indicadores y plantear una serie de recomendaciones que propicien el máximo rendimiento físico y cardiorrespiratorio del personal. Se argumenta que, el rendimiento físico de los servidores policiales en Quito no es óptimo y, por ende, no se ajustan a los estándares internacionales.

A nivel de estructura y contenidos, este artículo se divide en cuatro acápite. En la primera parte se aborda el marco referencial a partir de los conceptos de composición corporal y capacidad cardiorrespiratoria. En segundo lugar, se exponen los resultados de las pruebas físicas realizadas a un grupo de policías de Quito a partir de los indicadores de masa muscular, grasa corporal, grasa visceral, extremidades y torso y, los resultados del test de Cooper. Estos datos se cruzan y analizan en la tercera parte. Por último, se presentan las conclusiones. Se espera que el presente

artículo sirva de diagnóstico para la elaboración de futuros planes de acondicionamiento físico para los servidores acorde con su realidad, contexto y ocupación.

## Metodología

Este artículo expone los resultados experimentales de un examen clínico y una prueba técnico-físico aplicado a servidores policiales del Distrito Metropolitano de Quito. Participaron de manera voluntaria 131 servidores de los cuales 115 fueron hombres (87,8 %) y 16 mujeres (12,2 %). Se procuró tener participantes de cada uno de los tres ejes que conforman la estructura orgánica del talento humano de la Policía Nacional, así: eje investigativo de la Unidad de Policía de Medio Ambiente (UPMA, 43 personas), eje preventivo (68 personas de las cuales 30 pertenecen al área de Defensa Personal y 38 a Los Chillos) y eje de inteligencia (Contrainteligencia, 20 personas). Las pruebas se realizaron en abril y mayo de 2022 en las instalaciones de la Federación Deportiva Policial Ecuatoriana (Fedepoe) con sede en Quito. Las personas que participaron autorizaron, con consentimiento informado, el despliegue de resultados pese a que sus nombres y datos personales permanecen bajo confidencialidad.

A las personas se les realizó un examen de bioimpedancia eléctrica que consiste en la medición de la composición corporal mediante la máquina InBody 120. Esta máquina, que tiene un 98 % de precisión, arroja un análisis del índice de músculo y grasa, diagnóstico de obesidad, porcentaje de grasa magra muscular y masa grasa, relación entre cintura y cadera y segmentación corporal de extremidades y torso. La segunda prueba aplicada fue el test de Cooper que es una prueba de resistencia que consiste en correr la mayor distancia posible en un tiempo de 12 minutos (Instituto de Ciencias de la Salud y Actividad Física, 2018).

El test de Cooper determina la capacidad física, resistencia y consumo máximo de oxígeno ( $Vo_2$  máx.) mediante una tabla de baremos por edad y sexo. Esta tabla contiene los baremos de la carrera que pueden oscilar entre excelente y muy mal tanto para hombres como para mujeres. Esta prueba cardiorrespiratoria es aceptada internacionalmente es implementada por la Policía Nacional en las pruebas físicas anuales y de ascenso de los servidores. Los resultados arrojados por el InBody 120 y test de Cooper se ingresaron al software *R* que es una herramienta informática que ofrece análisis estadístico avanzado con proyecciones, tendencias y argumentos de estudio a partir de los datos que se ingresan.

### **Marco teórico: composición corporal y capacidad cardiorrespiratoria**

En términos generales, el cuerpo humano está compuesto de agua, grasa, masa muscular y ósea de cuyo equilibrio dependerá la salud, longevidad y composición del cuerpo. Se estima que, el 60 % del peso de una persona adulta se encuentra compuesta por agua y líquidos presente en la sangre, tejidos y órganos (como la piel, cerebro y pulmones) y músculos, mientras que, órganos como el corazón, hígado y riñones tienen entre un 70 y 80 % de agua, los músculos un 76 y el cerebro un 75 % (Health Keeper, s/f). Este porcentaje de agua corporal puede variar en función de la edad, sexo y hábitos, así, en un recién nacido el porcentaje es del 70, en la mujer adulta del 60 y en una persona obesa del 40 (Lizárraga, Robles, Salazar, & Alemán, 2015).

En una persona obesa o con sobrepeso hay prevalencia de tejido adiposo, deshidratación, disminución nutricional y mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares. Una persona obesa tiene menos agua corporal que una persona delgada, por ende, va a necesitar de un mayor volumen de líquidos para mantenerse en equilibrio (Federación Mexicana de Diabetes, 2016). En todo caso, el porcentaje saludable de grasa será variable y dependerá del sexo, edad y consumo de calorías: en los hombres es del 6 al 24 % y mujeres del 14 al 31 %. Un hombre obeso tiene más del 25 % de reservas grasas, mientras que en mujeres es del 32 % o más (GQ, 2021). Esta grasa visceral suele acumularse en los órganos y cavidad abdominal (mayoritariamente en los hombres) y en las piernas, glúteos y caderas (en las mujeres).

Uno de los parámetros para prever el riesgo de enfermedades cardiovasculares consiste, justamente, en la medición del perímetro de la cadera con el perímetro de la cintura ya que a mayor concentración de grasa abdominal mayor será el riesgo. En mujeres, los valores normales son del 0,71 y 0,84 y en hombres entre 0,78 y 0,94. Este exceso de grasa es más riesgoso cuando la persona tiene obesidad mórbida u obesidad extrema, es decir, supera los 40 kilogramos de su peso de acuerdo con el índice de masa corporal (IMC). La adiposidad excesiva, que es inactiva, difícil de eliminar y no contiene proteínas, genera la muerte de 2.8 millones de personas adultas. De hecho, “[...] el 44.0% de la carga de diabetes, el 23.0% de la carga de cardiopatías isquémicas, y entre el 7.0% y el 41.0% de la carga de algunos cánceres, son atribuibles al sobrepeso y la obesidad” (Martínez, Barceló, Gómez, & Ramírez, 2015, pág. 25). La ingesta de alimentos ricos en grasas y azúcares, procesados y la comida rápida no tienen calidad nutricional y contribuyen al aumento de reservas calóricas que se almacenan en el cuerpo y transforman en



grasa sin posibilidad de evacuar. Por ello, la obesidad es una respuesta de los malos hábitos alimenticios y la ausencia de actividad física.

El 43 % de la comida procesada (galletas, bizcochos, postres, dulces, panes industriales, aderezos, salsas,) contienen azúcar, y todos exceden los niveles recomendables de azúcar, grasas totales, grasas saturadas y sodio que requiere el cuerpo (Organización Panamericana de la Salud, 2019). Además del consumo de agua, el cuerpo humano requiere la ingesta de alimentos ricos en proteínas que, al contener aminoácidos y micronutrientes, son vitales para mantener la salud de la masa muscular y proporcionan la energía necesaria para el desarrollo de sus actividades. Así, un amplio porcentaje de músculos y órganos se encuentra compuesto por proteínas que son vitales para el mantenimiento y reparación de los tejidos (FAO, 2022)

La masa muscular o la masa magra se refiere al tejido muscular compuesto por minerales, agua, proteína, glucógeno y grasa corporal. El músculo esquelético a diferencia de otros tipos de músculos como el cardíaco (corazón) o liso (órganos) que representan el 10 % del cuerpo humano, realiza los distintos movimientos y posiciones del cuerpo. Este tipo de músculo es el que se ejercita en el caso del acondicionamiento físico y representa el 44 % para mujeres y 46 % para hombres (Clinitech, 2014).

En definitiva, la composición corporal permite conocer el porcentaje y la distribución de grasa, agua, hueso y músculos del cuerpo, es decir, sobre el cálculo de los componentes corporales es posible identificar el estado nutricional y “[...] comprender los efectos que la dieta, el ejercicio físico, la enfermedad y el crecimiento físico, entre otros factores del entorno, presentan sobre nuestro organismo” (González, 2012, págs. 69-70). Con esta información se puede diagnosticar el estado y las necesidades nutricionales de la persona, recomendar una dieta equilibrada que depende del gasto energético, maximizar la ganancia muscular y reducir el tejido graso, y prescribir el tipo de ejercicio físico a realizar en función del estado de salud, las patologías, las necesidades y, porque no, dependiendo de los intereses de la persona.

Uno de los mecanismos para calcular la composición corporal es la bioimpedancia eléctrica. El procedimiento consiste en la aplicación de una pequeña corriente eléctrica durante 30 segundos por medio de unos electrodos ubicados en las zonas de pies y manos. La conductividad de la corriente dependerá de la presencia o no de agua corporal: a menor porcentaje de agua en los músculos y huesos, mayor será la presencia de grasa magra ya que esta es mal conductora de la corriente.

La impedancia varía de acuerdo con el tejido que se está evaluando, siendo que la masa libre de grasa presenta una buena conductibilidad eléctrica por poseer elevada concentración de agua y electrólitos, mientras la masa grasa no es un buen conductor eléctrico, lo que permite decir que la impedancia es directamente proporcional a la cantidad de grasa corporal (Costa, Alonso, Patrocinio, Candia, & de Paz, 2015).

Los resultados del Inbody 120 se muestran en una tabla que contiene la información personal (altura, peso, sexo, hora y fecha de la medición); relación entre peso-musculo-grasa que se obtiene en función de los valores normales establecidos por la OMS; masa muscular esquelética que ayuda a determinar si la persona es equilibrada, deportista o sedentaria: la valoración de agua corporal total y la masa libre de grasa; diagnóstico de obesidad que se obtiene mediante el IMC y porcentaje de grasa corporal; estimación relación cintura-cadera; la distribución segmental de la masa magra y la masa grasa; control de musculo y grasa (los kilogramos de musculo que debería aumentar o disminuir) y proporciona un planificador de ejercicios.

Es importante que la composición corporal (en reposo) sea contrastada con la capacidad cardiorrespiratoria (en movimiento) con el fin de determinar de qué manera interviene el sistema circulatorio, respiratorio, el corazón y los músculos mientras se realiza una actividad física de gran esfuerzo. La capacidad cardiorrespiratoria es “[...] la capacidad de los sistemas circulatorio y respiratorio para suministrar oxígeno a los músculos esqueléticos durante la actividad física sostenida” (García, 2018) refleja realmente la condición física de una persona. Uno de los factores de medida que ayuda a determinar esta capacidad es el volumen de oxígeno ( $Vo_2$  máx.) que el cuerpo puede transportar y consumir en un tiempo determinado durante un ejercicio intenso. Así, “una persona que tiene un buen consumo de oxígeno es una persona que tiene una buena condición física aeróbica, es decir, que está entrenada en la actividad física” (Centro Médico del Ejercicio, 2021).

Es posible calcular el  $Vo_2$  máx. Mediante una prueba de laboratorio (utilizando máscaras de gases, una cinta o una bicicleta estática) o bien, mediante una prueba física como el test de Cooper. Para interpretar los resultados, que se obtienen mediante la ecuación  $Vo_2$  máx. =  $0,0268 \times$  distancia (m) - 11,3, existen dos tablas de baremos: una para mujeres y otra para hombres y, en cada una de estas, segmentaciones por rango etario que indican el tipo de desempeño: excelente, muy bueno, bueno, promedio, regular, pobre y muy pobre. Las tablas siguen a continuación:

Fuente: (Personalrunning.com, 2017)

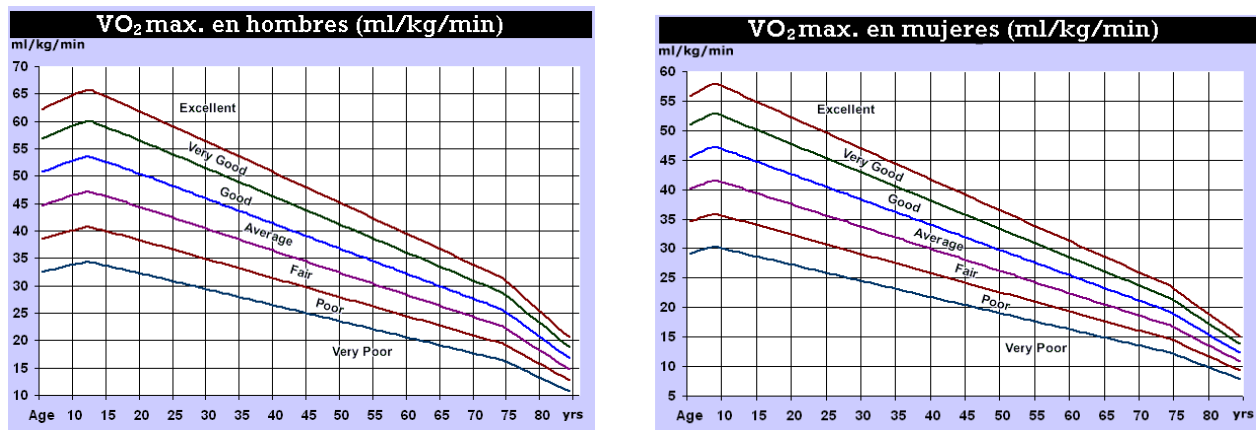


Figura 1: Test de Cooper para hombres y mujeres

## Resultados

Los resultados en el InBody 120 reflejan que el porcentaje de masa muscular de las 131 personas es, en general, elevado (52 personas), muy elevado (49) y normal (30). La desagregación de los datos por género ofrece algunas diferencias: el porcentaje de masa muscular en las mujeres es muy elevado (11) y elevado (5), es decir, ninguna de las mujeres evaluadas tiene masa muscular normal. Respecto a los hombres, la masa muscular oscila dista entre lo elevado (47), muy elevado (38) y normal (30 hombres). Llama la atención, en relación a la ocupación, que todo el personal del área de Defensa Personal (30) tiene masa muscular elevada o muy elevada, mientras que, de las 30 personas que tienen masa muscular normal, 15 de ellas se encuentran en el área de Los Chillos. No obstante, en términos generales, el 77 % de las personas evaluadas (hombres y mujeres) tiene masa muscular elevada o muy elevada.

Esta masa muscular suele concentrarse en las extremidades superiores y torso, en valores de normal y alto tanto en hombres como en mujeres. De hecho, 37 personas (6 mujeres y 31 hombres) tienen un alto desarrollo de las extremidades superiores de los cuales, 20 (todos hombres) tienen también un alto desarrollo del torso. Respecto a las extremidades inferiores, hay un desarrollo muscular bajo (44 personas) y normal (87 personas) es decir, ninguna persona tiene un alto desarrollo muscular en sus piernas.

Pero, esto contrasta con los resultados de grasa corporal ya que 110 personas (83,96 % de la muestra) presentan grasa corporal alta frente a 21 personas (16,03 % de la muestra) que tienen niveles normales. Que 14 de las 16 mujeres evaluadas presenten un alto porcentaje de grasa no

debe ser un dato que se explique por su calidad nutricional. Hay razones biológicas. “Las mujeres tienen un mayor porcentaje de grasa corporal que los hombres, y hay indicadores que la oxidación basal de grasa es menor en ellas, lo que favorece la mayor acumulación de grasa” (Pizzi & Fung, 2015, pág. 221). La grasa corporal en las mujeres suele distribuirse, especialmente, en el torso (13/16 evaluadas) pero no es recurrentemente en sus extremidades superiores (6/16) e inferiores (5/16). Respecto a los hombres, esta grasa suele ser alta en el torso (104/115 evaluados) y en sus extremidades superiores (74/115) y en menor medida en las extremidades inferiores (59/115).

En relación con el IMC, 92 personas (70,22 %) presentan algún grado de obesidad y sobrepeso frente a 28 personas que tienen un IMC normal (29,78 %). Son las mujeres quienes mayormente tienen un IMC normal (9/16) frente a los hombres (30/115), lo que quiere decir que, la obesidad y el sobrepeso es recurrente en los hombres que en las mujeres de la Policía Nacional del Distrito Metropolitano de Quito. En una persona con sobrepeso u obesidad hay presencia de grasa anormal que puede ser perjudicial y que parte del desequilibrio energético entre las calorías que se consumen y las que se gastan. De los 115 hombres evaluados, 20 presentan algún tipo de obesidad y 65 sobrepeso lo que representa el 17,39 y el 56,52 e% de la muestra en hombres.

Por otro lado, el indicador de cintura-cadera (ICC) fue alto, pues, de las 106 personas (80,91 %) que presentaron este indicador, 12 fueron mujeres (75 %) y 94 hombres (81,73 %). La prueba revela que, de las 25 personas que obtuvieron un ICC normal, el 96% tiene un IMC normal. Además, 87 personas registran valores altos de grasa, IMC con algún grado de sobrepeso u obesidad e indicador de cintura-cadera alto, mientras que, solo 11 personas presentan valores normales de grasa, IMC y relación cintura-cadera.

Finalmente, el InBody 120 arrojó el puntaje corporal final: 85 personas (64,88 %) tienen una puntuación de 70 puntos o más (11 mujeres y 74 hombres) de las cuales, 18 obtuvieron un puntaje de 80 puntos o más (todos hombres). Estas personas se caracterizan por tener una masa corporal muy elevada, indicador de grasa corporal alta o normal, sobrepeso en grado 1 y 2, una relación cintura-cadera alta o normal e indicador de grasa visceral normal. Por su parte, de las 46 personas (35,11 %) que tienen un puntaje corporal de 69 puntos o menos es difícil realizar una caracterización, pero, presentan un par de rasgos comunes: indicador de grasa corporal e índice de cintura-cadera alto.

Respecto al test de Cooper los resultados evidencian los siguientes indicadores: 25 personas (19,08 %) tuvieron una nota de excelente, 42 (32,06 %) de muy bueno, 47 (35,87 %) de bueno, 12 (9,14 %) promedio, 4 (3,05 %) de malo y 1 (0,76 %) de pobre. Por otro lado, hay una diferencia notable en la desagregación por género: mientras en las mujeres será más recurrente una nota de excelente y muy bueno (6/16 y 5/16, respectivamente), en los hombres será de bueno y muy bueno (43/115 y 37/115 respectivamente).

## Discusión

Antes de proceder al análisis de las variables, se debe tener en cuenta lo siguiente. En términos generales, solo 25 personas (19,1 %) lograron resultados óptimos en la prueba de Vo2 máx. de los cuales, 6 son mujeres y 19 hombres. Esto revela que, más del 80 % de los servidores no tienen la capacidad aeróbica y de resistencia cardiovascular de acuerdo a las exigencias de los estándares internacionales pese a que el 77 % de esas 106 personas que no tienen niveles óptimos de capacidad cardiorrespiratoria si tienen una masa muscular elevada o muy elevada.

Por otro lado, y pese a que la edad promedio de quienes obtuvieron excelentes resultados en el Vo2 máx. es de 31 años, muy bueno de 29 y bueno de 27 años, no hay elementos técnicos amplios que permitan determinar si hay mayor fuerza y resistencia en los servidores a medida que aumenta la edad o, si, por el contrario, son los más jóvenes quienes tienen mayores y mejores capacidades. En esta investigación el 92 % de la muestra se encuentra en el rango de los 22-39 años de edad, por ende, se desconocen resultados del Vo2 máx. que tendrían los servidores policiales en el rango de los 40 a 60 años.

En segundo lugar, 19 de 25 personas con Vo2 máx. de excelente pertenecen al eje preventivo (Defensa Personal y Los Chillos) que son unidades que, por la naturaleza de sus actividades, sus servidores tienen mayor contacto físico en los operativos de control y seguridad ciudadana que aquellos que trabajan en el eje de inteligencia cuyas labores son de apoyo a las operaciones tácticas policiales. Ninguno de los servidores de este eje obtuvo un resultado de excelente en el Vo2 máx. De hecho, 7 de 12 personas del total de la muestra que sacaron resultado promedio, pertenecen a dicha unidad.

En la UPMA, por ejemplo, unidad dedicada a la protección del medio ambiente, casi la mitad de sus servidores obtuvieron un resultado de normal en la prueba de Vo2 máx. (21 de 43 personas).

Pareciera entonces que, la resistencia cardiovascular del personal policial estuviera más relacionada con la ocupación que con su edad. Hay estudios que evidencian esto en el caso de los policías en Río de Janeiro (Silva & et. al., 2009). Por ende, un factor que puede explicar que la mayoría de servidores del eje investigativo e inteligencia tengan resultados promedios y normales en la prueba de Vo2 máx. se deba a su desempeño ocupacional que está relacionado con menor actividad física en relación a sus pares del eje inteligencia.

Para el análisis que sigue, se cruzaron los resultados de excelente y otros (muy bueno, bueno, promedio, malo) del Vo2 máx. Con la composición corporal en los indicadores de la masa músculo, grasa corporal, grasa visceral, grasa en extremidades superiores e inferiores y, grasa abdominal. Con respecto al cruce, en las pruebas se consideró que en H0 se niega la hipótesis (variables son independientes) mientras que en H1 se afirma (variables son dependientes). En la tabla que sigue se encuentran las variables del Vo2 máx. que se relacionan y no se relacionan, con valor P, con los indicadores de la composición corporal, de la siguiente manera:

**Figura 2:** Pruebas de hipótesis

<b>Variables</b>	<b>Valor P</b>	<b>Resultado</b>
Vo2 máx. – Indicador de masa músculo	0,239	No se rechaza independencia estadística entre las variables
Vo2 máx. – Indicador de grasa corporal	0,366	No se rechaza independencia estadística entre las variables
Vo2 máx. – Indicador de grasa visceral	0,025	Se rechaza independencia estadística entre las variables
Vo2 máx. – Grasa extremidades superiores	0,207	No se rechaza independencia estadística entre las variables
Vo2 máx. – Grasa abdominal	0,041	Se rechaza independencia estadística entre las variables
Vo2 máx. – Grasa extremidades inferiores	0,011	Se rechaza independencia estadística entre las variables

En los indicadores del Vo2 máx. y masa músculo las variables son independientes. De 25 personas con Vo2 máx. de excelente, 22 tienen una masa muscular de elevada o muy elevada (88 %) y 3 con masa muscular normal (12 %) y de 106 con capacidad cardiovascular de otras, 79

tienen excelente masa muscular (74,5 %) y 27 con parámetros de normal (25,5 %). Por ende, no puede afirmarse que quienes tienen un Vo2 máx. de excelente necesariamente deben tener mayor porcentaje de músculo, entre otras cosas, porque quienes tienen resultados no óptimos en el Vo2 máx. también, en su mayoría, tienen excelente masa muscular.

Además, 15 de estas 25 personas tienen algún grado de sobrepeso u obesidad, es posible que haya adiposidad corporal. No obstante, el IMC por fuera de los indicadores normales no es un dato que refleje adiposidad, ya que “[...] se ha encontrado en personas practicantes de actividad física intensa y en deportistas de élite que un IMC en el rango de obesidad sea debido a un mayor componente magro o masa libre de grasa” (Corvos, 2018, pág. 23). Si bien, el Vo2 máx. estima el consumo de oxígeno a nivel corporal (músculo, grasa, masa magra, entre otras) sería interesante conocer con la aplicación de otro tipo de prueba clínica la cantidad de oxígeno que mueve la masa muscular en aquellos servidores que tienen un nivel de músculo elevado. De este modo, se tendría una valoración más acertada del volumen de oxígeno que consume la masa muscular de manera puntual (Garrido & González, 2006).

En los indicadores de Vo2 máx. y grasa corporal las variables también son independientes. Las personas que obtuvieron un resultado de excelente en el Vo2 máx. Como aquellas con otros resultados, presentan un alto porcentaje de grasa (76 y 86 %, respectivamente). Un dato importante es que, las personas con Vo2 máx. de excelente y porcentaje de grasa normal (24 %) tienen, también, un indicador de masa muscular muy elevada. Estas cualidades son importantes cuando los servidores “[...] se enfrentan a actividades físicas de alta intensidad como el seguir a un ladrón, someter a una persona y esquivar obstáculos que se puedan presentar al momento de su desempeño profesional” (Hernández, Quiñónez, & Martínez, s/f, pág. 82).

Por el contrario, en el indicador de grasa visceral y Vo2 máx. Las variables son dependientes: solo el 16 % de quienes tienen excelentes resultados en el Vo2 máx. Tiene grasa visceral alta, es decir, el 84 % tiene indicadores normales. Contrario a quienes tienen otros resultados del Vo2 máx. cuya grasa visceral alta es verificable en el 57,5 % de los casos. Se ha comprobado que, personas con restricción calórica y practicantes de la actividad física tienen más posibilidades de perder grasa, en especial, la visceral (Silva & et. al., 2009). Sin embargo, la grasa visceral es independiente del IMC y de la circunferencia de la cintura (Martínez, Barceló, Gómez, & Ramírez, 2015, pág. 41).

En relación a la grasa en las extremidades hay independencia de las variables entre el Vo2 máx. y las extremidades superiores y, dependencia entre el Vo2 máx. Y las extremidades inferiores. De esta manera, quienes obtuvieron excelentes y otros resultados en el Vo2 máx. tienen altos niveles de grasa en las extremidades superiores (48 % y 64 %, respectivamente), mientras que, en las extremidades inferiores el indicador de grasa es normal (76 %) para quienes tienen un excelente Vo2 máx. y de grasa alta para quienes tienen otros resultados de Vo2 máx. (55 %).

Que los resultados del Vo2 máx. y las extremidades superiores e inferiores hayan sido distintos entre sí tienen una explicación más morfológica que ocupacional. Hay asimetría bilateral entre las extremidades superiores e inferiores en razón de la fuerza, tamaño y forma de los órganos y partes corporales, tipos de movimientos y posturas, incluso, predisposición neurológica (Candia & et al., 2020). Si bien, valdría la pena desagregar esta información por edad, género e IMC, lo cierto es que quienes obtuvieron resultados excelentes en el test de Cooper evidencian indicadores de grasa normal en las piernas, que aquellos que teniendo otro tipo de resultados en el test tienen altos niveles de adiposidad.

Por último, los indicadores entre Vo2 máx. y grasa abdominal también son dependientes. Si bien, hay un alto porcentaje de personas con grasa abdominal, tanto de aquellos que tienen excelente como quienes tienen otros resultados en el Vo2 máx. (76 y 92 %, respectivamente), la evidencia indica que hay un 24 % de probabilidades que una persona con Vo2 máx. de excelente tenga grasa abdominal normal, frente al 7,5 % que tiene otros resultados. Aunque, en definitiva, hay más adiposidad en el centro del cuerpo que en las extremidades superiores e inferiores.

El gráfico que sigue evidencia que existe probabilidad de lograr excelentes resultados en el Vo2 máx. si el ICC de quienes tienen otros resultados en el Vo2 máx. Disminuye. Téngase en cuenta que, de las 106 personas con otros resultados en el Vo2 máx., 89 de ellos (83 %) tienen un ICC alto. Si el ICC disminuye es de esperarse que la grasa abdominal también disminuyera al tiempo que mejoraría la capacidad cardiorrespiratoria de los servidores. En todo caso, el siguiente gráfico es predictivo y bajo ninguna circunstancia superaría el diagnóstico clínico que el servidor policial pueda hacer ante un especialista. De igual modo, existen otro tipo de pruebas que pueden cuantificar la composición corporal (tomografía axial, densitometría, entre otros) así como, la capacidad cardiorrespiratoria (test de la milla, test de Course Navete) y ofrecer resultados distintos a los aquí expuestos



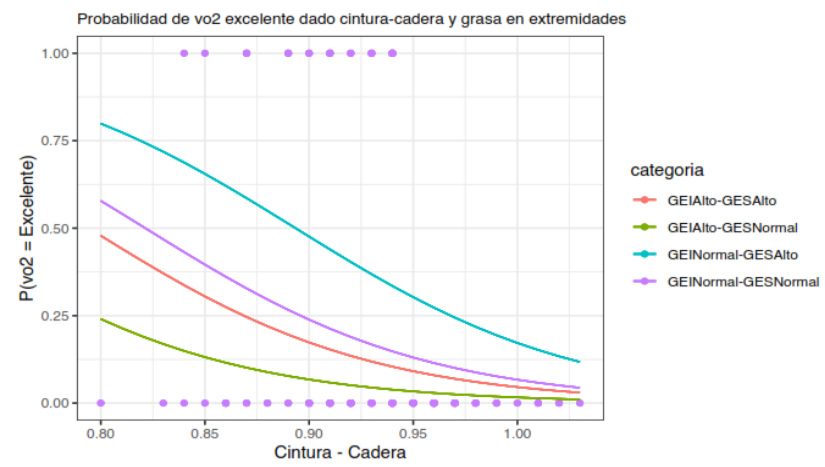


Figura 3: Probabilidad de obtener Vo2 máx. de excelente

## Conclusiones

La obligatoriedad del desempeño físico en los servidores policiales no siempre se traduce en óptimos resultados en las pruebas de fuerza y resistencia. La ausencia de tiempo y de hábitos de actividad física es, de hecho, un problema más nacional que institucional, pero, que tiene amplias repercusiones en la Policía Nacional por ser la institución del Estado que protege y garantiza la seguridad de la ciudadanía. Por ende, no es una opción, sus servidores deben estar preparados para las exigencias y esfuerzos físicos que demanda su ocupación en los procedimientos operativos y conforme a la seguridad ciudadana.

En este artículo se realizó un análisis de la composición corporal y de la capacidad cardiorrespiratoria a 131 servidores de la Policía Nacional en el Distrito Metropolitano de Quito. Respecto a la composición corporal las tendencias reflejan que se trata de un grupo con una masa muscular elevada o muy elevada (101 personas), con grasa corporal alta (110 personas), con un IMC que dista entre la obesidad y algún grado de sobrepeso (92 personas), con ICC alto (106 personas) y un puntaje corporal por debajo de los 70 puntos (85 personas). En relación al test de Cooper solo 25 personas (19,08 %) tienen resultados óptimos o excelentes, es decir, 106 personas (80,91 %) no superaron la prueba o no tienen la capacidad aeróbica y resistencia cardiovascular de acuerdo a las exigencias de los estándares internacionales.

Que 19 de las 25 personas que obtuvieron excelentes resultados en el test sean del eje preventivo nos llevan a considerar que la ocupación laboral puede ser un factor determinante en estos óptimos resultados. Más aún, de las 20 personas que conforman el eje de inteligencia, ninguno

obtuvo un excelente resultado en dicho test. En relación a las pruebas de hipótesis hay evidencia de que el Vo<sub>2</sub> máx. de los servidores que sacaron excelentes resultados en el test actúa de manera favorable en su grasa visceral, abdominal y las extremidades inferiores. Por ende, hay probabilidad de que las 106 personas que no superaron el test de Cooper logren excelentes resultados si logran disminuir su ICC. Su grasa abdominal disminuiría si logran disminuir también su ICC. De lograrlo, la institución policial contaría con un mayor número de servidores con un desempeño excelente a nivel de fuerza y resistencia. Cabe destacar que estos datos no son vinculantes y pueden ser contrastados con otro tipo de pruebas técnicas y clínicas.

No obstante, quedan inquietudes por resolver que seguramente pueden tenerse en cuenta para futuras investigaciones. En primer lugar, queda por determinar el número de servidores que padecen o no de enfermedades cardiovasculares, diabetes o cualquier otra y, cómo esos datos guardan relación con aquellos servidores que no superaron el test. En segundo lugar, se sugiere ampliar la muestra de estudio para conocer cómo influye la capacidad cardiorrespiratoria en las mujeres y en personas mayores de 40 años. Solo así se contaría con elementos de rigor para conocer si las capacidades cardiorrespiratorias se pierden o no a medida que aumenta la edad y si las mujeres tienen mayores fortalezas y resistencia que los hombres. De igual modo, este artículo ofrece los primeros elementos acerca de cómo la ocupación laboral puede ser un factor determinante que influye en el excelente desempeño cardiovascular y que puede ser explorado.

Se recomienda reelaborar los planes de acondicionamiento físico acorde a la ocupación y con enfoque de género ya que los servidores tienen necesidades distintas que merecen ser reforzadas. Es más, se demanda de un espacio de entrenamiento adecuado que permita obtener una base física para el aprendizaje y desenvolvimiento de técnicas no letales en el uso progresivo de la fuerza ante un eventual procedimiento inherente a las competencias de los servidores policiales. En especial, se requiere generar hábitos de actividad física y de alimentación, con tiempo de calidad que les permita dentro de su agenda laboral contar con el espacio adecuado para fortalecer sus capacidades físicas.

Los servidores policiales deberían someterse a un examen de bioimpedancia una vez al año, por lo menos, para determinar su composición corporal y, conforme a ello, el tipo de ejercicio que deberá aplicar para disminuir su ICC y grasa abdominal. En definitiva, los servidores policiales para cumplir con los estándares internacionales deben procurar mejorar su condición corporal ya que la capacidad cardiorrespiratoria no es dependiente a la misma. Es importante que el talento

humano de la Policía Nacional desarrolle políticas institucionales de movimiento de manera conjunta con otras áreas, optimizando las capacidades físicas que les permita alcanzar un adecuado rendimiento y, de esta manera, puedan afrontar las exigencias de una profesión que operativamente se caracteriza por requerir de condiciones impredecibles que no podrían ser sorteadas sin las aptitudes físicas policiales necesarias.

## Referencias

1. Campos, J. (2020). *Análisis de la relación del nivel de riesgo ergonómico y el sedentarismo con la morbilidad músculo-esquelética del personal administrativo de la Policía Nacional del Ecuador del Distrito del Cantón de Cayambe*. Quito: Tesis de Licenciatura en Fisioterapia de la Universidad de Las América.
2. Candia, L., & et al. (2020). Índice de asimetría bilateral morfológica de extremidades inferiores y superiores en jugadores de baloncesto universitario. *Rev Cubana Invest Bioméd.*, 39(4), 1-11. Recuperado de <https://n9.cl/a7vsq>
3. Cañar, L. M. (2015). *El sedentarismo en la preparación física de los señores clases y policías del Distrito Quitumbe, cantón Quito, provincia de Pichincha*. Ambato: Tesis de pregrado de Cultura Física de la Universidad Técnica de Ambato.
4. *Centro Médico del Ejercicio*. (2021). VO2 Max. Qué es, para que sirve y cómo se mide. Obtenido de Centro Médico del Ejercicio: <https://n9.cl/mn8kk>
5. Clinitech (2014). Músculo esquelético. Obtenido de Clinitech: <https://clintech.es/endo/es/musculo-esqueletico.html>
6. *Código Orgánico de Entidades de Seguridad Ciudadana y Orden Público* (2017). Quito: Asamblea Nacional.
7. Corvos, C. (2018). Diagnóstico antropométrico en una muestra de funcionarios policiales. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, 17(2), 18-24. <https://doi.org/10.29105/respyn17.2-3>
8. Costa, O., Alonso, D., Patrocinio, C., Candia, R., & de Paz, J. (2015). Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. *Arch. Med. Deporte*, 32(6), 387-394. Recuperado de <https://n9.cl/trmn>

9. FAO (2022). Proteínas. Obtenido de FAO:<https://n9.cl/am03k>
10. *Federación Mexicana de Diabetes*. (2016). Relación entre la hidratación y la obesidad. Obtenido de Federación Mexicana de Diabetes: <https://fmdiabetes.org/relacion-la-hidratacion-peso-corporal/#>
11. Flores, É., & Romero, E. (2021). Insuficiente ejercicio, su incidencia en el rendimiento de las pruebas físicas de la Policía Nacional. *Lecturas. Educación Física y Deportes*, 25(274), 133-144. <https://doi.org/10.46642/efd.v25i274.2817>
12. García, P. (2018). La capacidad cardiorespiratoria (CRF). Obtenido de FísioActividad: <https://n9.cl/q0ea5>
13. Garrido, R., & González, M. (2006). Volumen de oxígeno por kilogramo de masa muscular en futbolistas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International*, 6(21), 44-61. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/542/54221989005.pdf>
14. González, E. (2012). Composición corporal: estudio y utilidad clínica. *Endocrinol. Nutri.*, 60(2), 69-75. DOI: 10.1016/j.endonu.2012.04.003
15. GQ. (2021). ¿Cuál es el porcentaje de grasa mas bajo que sigue siendo saludable? Obtenido de GQ: <https://n9.cl/saax1>
16. *Health Keeper*. (s/f). Qué porcentaje de agua tiene el cuerpo humano - infografía. Obtenido de Health Keeper: <https://n9.cl/cofo3>
17. Hernández, J., Quiñónez, J., & Martínez, J. (s/f). Composición corporal y aptitud física en oficiales de policías y cadetes. *Revista Mexicana de Investigación en Cultura Física y Deporte*, 10(8), 72-84. Recuperado de <https://n9.cl/bskgy>
18. *Instituto de Ciencias de la Salud y Actividad Física* (2018). Test de Cooper: qué es, en que consiste, cuál es el origen y tabla con resultados. Obtenido de Instituto de Ciencias de la Salud y Actividad Física: <https://blog.institutoisaf.es/test-de-cooper>
19. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2022). *Encuesta Nacional Multipropósito de Hogares, 2020 (Seguimiento al Plan Nacional de Desarrollo)*. Quito: INEC.
20. Lizárraga, J., Robles, A., Salazar, G., & Alemán, H. (2015). Influencia del sobrepeso y la obesidad sobre el tiempo de equilibrio del deuterio, pero no en el agua corporal total y la composición corporal en mujeres mayores de 60 años. *Nutrición Hospitalaria*, 32(6). Recuperado de: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n6/58originalancianos03.pdf>.

21. Martínez, M., Barceló, M., Gómez, R., & Ramírez, D. (2015). Circunferencia de la cintura, tamaño de la grasa visceral y trastornos metabólicos en la obesidad mórbida. *RCAN, revista cubana de alimentación y nutrición*, 25(1), 28-47. Recuperado de: <http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/84>
22. Nacional, P. (2015). *Reglamento de Educación Física, Deporte y Recreación de la Policía Nacional. Acuerdo 0209*. Quito: Ministerio del Interior .
23. Organización Mundial de la Salud (26/11/2020). Actividad física. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
24. Organización Panamericana de la Salud (2019). *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: ventas, fuentes, perfiles de nutrientes e implicaciones normativas*. Washington: OPS.
25. Organización Panamericana de la Salud (s/f). Prevención de la obesidad. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad>
26. *Personalrunning.com* (21 de 11 de 2017). ¿Cómo saber cuál es nuestro VO2 máx? Obtenido de Personalrunning.com: <https://personalrunning.com/como-saber-cual-es-nuestro-vo2-max/>
27. Pizzi, R., & Fung, L. (2015). Obesidad y mujer. *Obstet. Ginecol. Venez.*, 75(4), 221-224. Recuperado de: <https://n9.cl/ilzor>
28. Policía Nacional (s/f). *Perfil físico del servidor policial en servicio activo*. Quito: Policía Nacional del Ecuador y Federación Deportiva Policial Ecuatoriana.
29. *Reglamento de Educación Física, Deporte y Recreación de la Policía Nacional* (2015). Quito: Policía Nacional.
30. Salazar, C. (2015). *Diferencias de la capacidad aeróbica y porcentaje de grasa entre policías oficiales y clases del grupo de intervención y rescate (GIR) de la Policía Nacional del Ecuador*. Quito: tesis de posgrado en Medicina del Deporte de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
31. Silva, M., & et. al. (2009). Correlación entre VO2 máx, gordura relativa y perfil lipídico, en cadetes de la Academia de Policía. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, vol. 22, 147-157. Recuperado de: <https://n9.cl/3nxly>

32. Vera, P. (2020). *Los policías no tienen tiempo para la preparación física*. Obtenido de Ecuador Today: <https://n9.cl/rpzm5>

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).