



Somatotipo predominante en bomberos según el género, edad, y función

Predominant somatotype in Firefighters according to gender, age, and function

- ¹ Oswaldo Roberto Peralta Moreno  <https://orcid.org/0000-0003-1667-7406>
Maestría en Educación Física y Entrenamiento Deportivo, Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Ecuador.
oswaldo.peralta.64@est.ucuenca.edu.ec
- ² Helder Guillermo Aldas Arcos  <http://orcid.org/0000-0002-8389-5473>
Maestría en Educación Física y Entrenamiento Deportivo, Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Ecuador – Docente Investigador
haldasa@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/08/2023

Revisado: 15/09/2023

Aceptado: 02/10/2023

Publicado: 03/11/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v7i4.1.2758>

Cítese: Peralta Moreno , O. R., & Aldas Arcos , H. G. (2023). Somatotipo predominante en bomberos según el género, edad, y función. *Explorador Digital*, 7(4.1), 62-74. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v7i4.1.2758>



EXPLORADOR DIGITAL, es una revista electrónica, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://exploradordigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Palabras**claves:**

Antropometría,
Composición
corporal,
Bomberos,
actividad
física, esfuerzo
físico.

Resumen

Introducción: La actividad física diaria y el biotipo de los bomberos es determinante en el buen desempeño profesional para garantizar la integridad de las personas durante los siniestros. **Objetivo:** El objetivo de esta investigación es determinar el somatotipo predominante de los bomberos de Cuenca según el género, edad y función. **Metodología:** Esta investigación es de tipo descriptivo comparativo, con un enfoque cuantitativo y de corte transversal. Participaron 114 bomberos rentados de la institución en el año 2023, con edades comprendidas entre 23 y 61 años, con una edad M de 37 años, seleccionados de manera no probabilística por conveniencia. El estudio se desarrolló aplicando el perfil restringido ISAK que permite evaluar las características corporales e identificar los pliegues, perímetros y diámetros cutáneos de los bomberos para obtener los datos específicos. **Resultados y conclusión:** Los resultados obtenidos refieren que el somatotipo predominante en los bomberos y maquinistas es el meso endomórfico con un 85% y según el género de igual manera es el mesomorfismo con 81,37% siendo el endomorfo menos predominante. **Área de estudio general.** Educación física. **Área de estudio específica.** Educación básica media.

Keywords:

Anthropometry,
Body
composition,
Firefighters,
physical
activity,
physical effort.

Abstract

Introduction: The daily physical activity and biotype of firefighters is determinant in the good professional performance to guarantee the integrity of people during fires. **Objective:** The objective of this research is to determine the predominant somatotype of Cuenca firefighters according to gender, age and function. **Methodology:** This is comparative descriptive research, with a quantitative and cross-sectional approach. A total of 114 paid firefighters of the institution in the year 2023 participated, with ages between 23 and 61 years, with an M age of 37 years, selected in a non-probabilistic way by convenience. The study was developed by applying the restricted ISAK profile that allows evaluating body characteristics and identifying skin folds, perimeters and diameters of the firefighters in order to obtain specific data. **Results and conclusion:** The results obtained show that the predominant somatotype in firefighters and machinists is meso endomorphic with 85% and according to gender, mesomorphism with 81.37%, being the least predominant endomorph.

Introducción

La función principal de un bombero se caracteriza por desempeñarse en la intervención de emergencias locales y nacionales, naturales o antrópicos (Lovejoy, et al., 2015). También es considerado uno de los trabajos más peligrosos, ya que están expuestos a diferentes escenarios (Yun & Woo, 2020). También se exponen diariamente a riesgos constantes (Navarrete & De la Torre, 2015). Además, se ha evidenciado que el rendimiento físico de los bomberos está relacionado al desarrollo de la resistencia, fuerza y potencia; juntamente con actividades específicas laborales como el levantamiento de pesos y transporte de cargas.

El bombero debe mantener un alto nivel de condición física ya que en cualquier momento de su trabajo se pondrá a prueba sus habilidades y destrezas que van de la mano con su preparación física (Simenko, 2018). También en ocasiones por el tipo de incidentes tendrá que transportar víctimas o llevar cargas pesadas mientras esté utilizando su equipo de protección individual que de por sí ya pesa (Kyoungmin & Kyunghiee, 2020).

Es importante analizar en este estudio el por qué, el bombero debe tener una composición corporal adecuada de acuerdo con el trabajo que desempeña (Arrieta, 2020). Pues realizar este tipo de trabajo implica un riesgo al desarrollar estas tareas, también está presente o existe evidencia de que se pueden producir lesiones inherentes a cualquier tipo de emergencias, donde es primordial la resistencia muscular, así como el sistema cardiovascular, siendo puntos clave para desempeñarse eficientemente (Barraza, et al., 2022).

Por lo tanto, el biotipo debe ser apropiado para el cumplimiento de estas labores, que se realizan en favor de la comunidad, al cumplir actividades que involucran la fatiga física como mental (Curilem, et al., 2014).

Es importante tener en cuenta la composición corporal, para el desempeño eficiente de un bombero que también repercute en su salud directamente, un valor elevado en el IMC de los bomberos puede incidir en un bajo rendimiento de estos, en pruebas de fuerza, resistencia, velocidad y agilidad. (Knihs, et al., 2018). Por otra parte, es importante señalar que según Sheldon la cuantificación de los tres componentes primarios del cuerpo

humano, son el musculo, la grasa y la linealidad, además clasificando al sujeto en endomorfo, mesomorfo y ectomorfo (Rodríguez, et al., 2014). Esto es esencial para la determinación de la expresión del físico de un individuo, en este caso de los bomberos (Albaladejo, et al., 2022).

Está comprobado que el ejercicio físico o las actividades relacionadas a la actividad física planificadas y practicadas pueden influir con la composición corporal, en la población sedentaria; es decir, la composición corporal está significativamente relacionada con la práctica del ejercicio físico (Sánchez, et al., 2020) esto determinará su estado físico y desarrollo corporal y muscular, cuando los deportistas o personas que realizan actividad física regular de mediana intensidad y tomando en cuenta ejercicios de fuerza el cuerpo irá adaptando y a su vez cambiando, transformándose de forma positiva con hipertrofia muscular y reducción de riesgos de enfermedades como la diabetes, obesidad, enfermedades cardiovasculares, entre otras.

Siguiendo a Simenko (2018), explica que, en la actualidad en el contexto ecuatoriano, la mayoría de estos fundamentos teóricos y metodológicos respecto al somatotipo de bomberos según el género, edad, y función, poco han sido abordados por los profesionales de Educación Física y el Deporte. Por lo anteriormente planteado, el problema científico, *cuál es el somatotipo predominante de los bomberos de Cuenca según el género, edad y función*. Para contribuir a la solución del problema anteriormente planteado, se declara objetivo general determinar el somatotipo predominante de los bomberos de Cuenca según el género, edad y función.

El que reflejara una perspectiva general de estos indicadores para poder mejorar las capacidades físicas en cuanto a las características antropométricas en el caso del desarrollo del porcentaje muscular y porcentaje grasa en el cuerpo. Para desarrollar este estudio y dar cumplimiento al objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos, primero establecer los principales referentes teóricos y metodológicos acerca del proceso para determinar el somatotipo en los bomberos, segundo identificar el somatotipo predominante en los bomberos de Cuenca a través de la toma de medidas

antropométricas perfil restringido de ISAK y el tercero establecer somatotipo de acuerdo con el género, edad y función.

Metodología

Incluirá un párrafo donde se incluya el diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación, métodos, procedimientos y técnicas de investigación, se presentará una tabla como el siguiente ejemplo:

El diseño de esta investigación corresponde a un estudio de campo descriptivo comparativo de tipo transversal, desarrollado para determinar el somatotipo predominante de los bomberos de Cuenca según el género, edad y función. A través del perfil restringido de la Isak en cineantropometría, que permite identificar los pliegues, perímetros y diámetros de un individuo en este caso de los bomberos, con el cumplimiento de las normas internacionales para la valoración antropométrica de la Isak.

La población de estudio fueron 114 bomberos, con 81 bomberos (G1) y 33 maquinistas (G2); de ellos 9 mujeres y 105 hombres del Benemérito cuerpo de bomberos voluntarios de la ciudad Cuenca, con edades comprendidas entre 23 y 61 años, y una edad media de 37 años, previo al estudio se solicitó la autorización respectiva a la primera autoridad del Benemérito Cuerpo de bomberos voluntarios de la ciudad de Cuenca. De ahí se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia; previo consentimiento informado se llevaron a cabo las mediciones antropométricas durante el mes de abril y marzo del 2023.

Para el desarrollo y recopilación de la información en el presente estudio se utilizaron entre los principales métodos y técnicas los siguientes:

Revisión bibliográfica: aplicado para el estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos acerca del somatotipo, su metodología y técnicas para la identificación. se investigó de fuentes confiables que se encuentran publicadas de forma digital, para ello se analizaron alrededor de 19 artículos científicos, comprendidos entre los años 2015 al 2022.

Histórico lógico: este método se aplicó para el estudio cronológico de los fundamentos teóricos y metodológicos de las orientaciones, acerca del somatotipo, su metodología y técnicas para la identificación.

Analítico sintético: se empleó para la identificación de la situación problemática, la determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos acerca del somatotipo, su metodología y técnicas para la identificación, en el diagnóstico, a partir de instrumentos y análisis de instrumentos obtenidos.

Deductivo: aplicado para el estudio de los diferentes fundamentos teóricos referente al somatotipo, su metodología y técnicas para la identificación, analizados desde la teoría general a la particular y singular.

Metodología Isak: aplicado para registrar las medidas de pliegues, perímetros y diámetros corporales en relación con el perfil restringido de la Isak, las mediciones se realizaron según el protocolo de la Sociedad Internacional de Avances en Cineantropometría (ISAK) Healt-Carter.

Estadísticos matemáticos: aplicados a través de la estadística descriptiva, que incluye el análisis porcentual, las tablas de distribución de frecuencias y las gráficas para el análisis de los datos recopilados a partir de la aplicación de los métodos y las técnicas de carácter empírico.

Resultados

A continuación, se muestran los principales resultados obtenidos luego de realizar las medidas cineantropométricas, a los 114 bomberos y maquinistas del cantón Cuenca, realizado en las instalaciones de la institución, siendo oportuno mencionar que la toma de medidas se llevó a cabo en los gimnasios que posee cada estación, durante el mes de abril y mayo del año 2023.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de las variables analizadas y comparación de medidas entre Bomberos y maquinistas, Cuenca 2023

Variable	Grupo	Hombres	Mujeres	General	DS
		M	M	M	
Estatura (cm)	G1	1,71	1,61	1,70	0,07
	G2	1,72	0,00	1,72	0,06
Masa Corporal (kg)	G1	78,88	65,16	77,70	11,41
	G2	83,47	0,00	83,47	13,97
% MG	G1	19,20 (N)	20,50 (N)	19,22 (N)	4,35
	G2	20,03 (A)	0,00	20,03 (A)	4,03
% MM	G1	32,36	22,04	31,46	4,30
	G2	32,69	0,00	32,69	3,85
IMC	G1	26,90 (SP)	25,33	26,76 (SP)	2,84
	G2	28,30 (SP)	0,00	28,30 (SP)	4,02

Nota. Nomenclatura: IMC; índice de masa corporal; % MG, porcentaje de masa grasa; %MM, porcentaje de masa magra; G1, grupo uno (bombero); G2, grupo dos (maquinista); SP, sobrepeso; N, normal; A, alto; B; M, media; DS, desviación estándar.

En la tabla 1 se presentan los datos obtenidos de las medidas de los bomberos y maquinistas, así también la comparación entre la media de los dos grupos. Se evidencia una ligera diferencia entre las variables de estatura en los varones en los bomberos y maquinistas, sin embargo, en relación con el género, es evidente la estatura más baja en el género femenino. En cuanto a la masa corporal en relación al porcentaje de la masa grasa, se puede evidenciar que en el género masculino los bomberos se encuentran en un parámetro normal ya que es importante mantener un peso adecuado por el tipo de exigencias físicas que tienen en su trabajo, Sin embargo, los maquinistas, se encuentran con un parámetro alto que no es ideal para los profesionales en esta área, ya que realizan actividades de exigencia física en cada una de las emergencias a las que acuden frecuentemente. En el caso del género femenino se encuentran también en un parámetro normal. En el caso de la masa magra, siempre depende del tipo de trabajo y del grupo etario que se investigue en este caso los bomberos y maquinistas, pero se puede observar igualmente que la masa magra es más alta de lo normal en los dos grupos. Por último, el IMC tanto en bomberos como en los maquinistas se encuentran con sobrepeso, pero los

maquinistas con tendencia a obesidad tipo 1. En el género femenino, así mismo se encuentran en la clasificación de sobrepeso.

Tabla 2

Distribución de la clasificación del somatotipo en el género masculino y femenino de los Bomberos de Cuenca

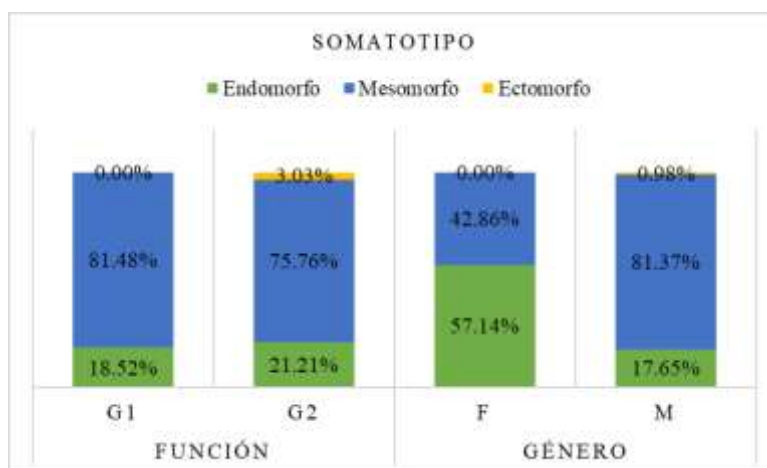
Somatotipo	Edad	Función				Género		
		M	T	DS	G1	G2	F	M
Endomorfo	20-30	5,30	5	1,30	5	0	2	3
	31-40	5,17	7	1,31	5	2	1	6
	41-61	5,46	10	1,35	5	5	1	9
Mesomorfo	20-30	6,21	21	1,30	20	1	2	19
	31-40	6,57	37	1,38	32	5	1	31
	41-61	6,76	33	1,29	14	19	0	33
Ectomorfo	20-30	1,05	0	0,57	0	0	0	0
	31-40	1,01	0	0,73	0	0	0	0
	41-61	0,89	1	0,85	0	1	0	1

Nota. Nomenclatura: M, Media; DS, desviación estándar; T, total; G1, grupo uno (bomberos); G2; grupo dos (maquinistas); F. femenino; M. masculino.

En la tabla 2 se presenta la clasificación de los somatotipos por edades y la media de estos, se puede evidenciar que la clasificación mesomórfica predomina en edades de 30 y 40 años. Seguida de la clasificación meso-ectomorfa. La clasificación hecto-mesomórfica es la que muestra un número más bajo de sujetos en la investigación.

Figura 1

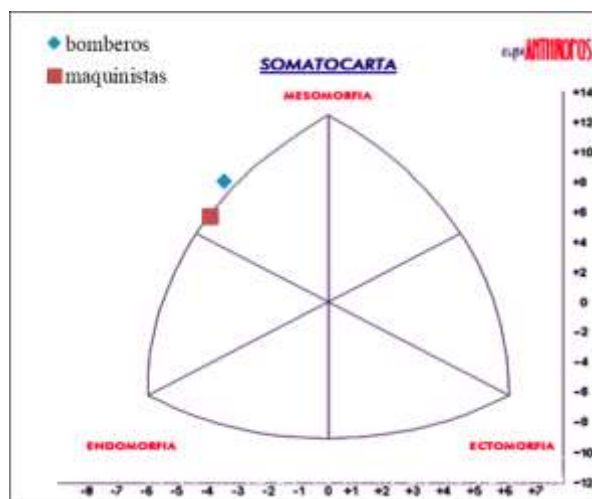
Distribución de somatotipo de G1 y G2.



La figura 1 muestra los dos grupos operativos G1 (bomberos), G2 (maquinistas) y el porcentaje del somatotipo con relación al género. Evidenciándose que según la función en los dos grupos el somatotipo predominante es mesomorfo seguido del endomorfo. También en referencia al género, en el femenino más de la mitad es endomórfico y en el masculino la mayoría es mesomórfico.

Figura 2

Somatograma de distribución de somatotipos de bomberos y maquinistas, Cenca 2023



La figura 2, muestra los somatotipos individuales de bomberos (G1=81) y maquinistas (G2 n=33) en la somatocarta. La representación de los somatotipos se distribuye mayormente en los segmentos de meso endomórfica. El somatotipo promedio se ubica en el límite entre la meso endomórfica, lejos del centro de la somatocarta, revelando una alta adiposidad relativa y, apariencia física redondeada.

Conclusiones

- El propósito de este estudio fue determinar el somatotipo predominante de los bomberos de Cuenca según el género, edad y función. Los resultados de este estudio revelan que el somatotipo predominante de los bomberos es el meso-endomórfico.
- En el análisis según el género, el masculino se dividió en G1 bomberos y G2 maquinistas; en los dos grupos existió un porcentaje mayor a las tres cuartas partes

predomina el somatotipo meso-endomórfico; En el género femenino con un porcentaje de 81,37% tiene un el somatotipo predominante meso – endomorfo.

- Además, se puede evidenciar que existe un porcentaje de masa grasa y un IMC por encima de los valores normales de acuerdo con sus edades, con un valor más alto el grupo de maquinistas.
- Estos resultados no son los ideales para las actividades propias que realiza un bombero en su profesión, puesto que la mayoría de las actividades son de alta exigencia física, por ende, es necesario mantenerse en los parámetros normales.

Referencias Bibliográficas

- Albaladejo, M., Vaquero, R., & Esparza, F. (2022). Métodos de estimación de la maduración biológica en deportistas en etapa de desarrollo y crecimiento. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(53) 55-75.
https://ccd.ucam.edu/visores/17_53/1925-es/index.html
- Arrieta, A. (2020). Relationship between body composition, cardiorespiratory fitness and muscular endurance in male Peruvian firefighters. *Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 8(2) 1129-1138.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9155766>
- Barraza, F., Rodriguez, C., Henríquez, M., Hecht, G., & Alvear, I. (2022). Relationship between motor functionality and anthropometric factors of cardio metabolic risk in firefighters of the Valparaiso region, Chile. *Retos*, 44(2022) 1148–1154.
<https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/92000>
- Castro, F. (2021). *Relación que existe entre el somatotipo y la capacidad cardiorrespiratoria de los miembros de la Compañía de bomberos Puente Piedra 150- Lima 2020*. [Tesis de pregrado, Repositorio Institucional Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima].
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/16723>
- Cifuentes, J., Comellas, C. & Victoria T. (2012). Perfil antropométrico y fisiológico y un grupo de trabajadores especialistas en rescate. *Revista Julio*, 2(1) 179-187.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8004391>

- Curilem, G., Almagià, F., Yuing, F. & Rodríguez, F. (2014). Evaluación del Estado Psico biotipológico en Bomberos: Parámetros de Salud y Recursos Anti-Estrés. *Int. J. Morphol.*, 32(2):709-714.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000200054
- Huertas, D. (2021). *Caracterización de capacidades físicas, antropométricas y composición corporal en policía y policía militar. Una revisión sistemática.* [Tesis pregrado, Universidad César Vallejo, Trujillo].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/80936>
- Knihs, D., De Moura, B., & Reis, L. (2018). Anthropometric profile of military firefighters: comparison between operational and administrative work groups. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, 16(1):19-25.
<https://www.rbmt.org.br/details/289/en-US>
- Kyoungmin, N., et al. (2020). Physical fitness levels of South Korean national male and female. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 18(3):109-114.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1728869X1930098X?via%3Dihub>
- Lovejoy, S., Gillespie, G., & Christianson, J. (2015). Exploring Physical Health in a Sample of. *Workplace Health & Safety*, 63(6):253-8.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26012517/>
- Martinez, S. J. (2016). El somatotipo-morfología en los deportistas. ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles son las referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas? *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires* (159). Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd159/el-somatotipo-morfologia-en-los-deportistas.htm>
- Navarrete, V., & De la Torre, V. (2015). Reducción del riesgo cardiovascular y ejercicio aerobio. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 35(1), 8-16.
<https://www.revistanutricion.org/articles/cardiovascular-risk-reduction-and-aerobic-exercise-in-firefighters.pdf>

- Rodríguez, X., Castillo, O., Tejo, J., & Rozowski, J. (2014). *Revista chilena de nutrición*, 41(1):29-39.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182014000100004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Sánchez, L., Montaña, J., García, L., Sanchez, J. & Rangel, L. (2020). Actividad física, composición corporal y capacidad musculoesquelética en adolescentes escolarizados de Floridablanca, Colombia. *Scielo*, 39(1):e297.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03002020000100016
- Simenko, J. (2018). Somatotype Profile of a Special Police Unit. *International Journal of Morphology*, 36(4), 1225-1228.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022018000401225
- Windisch, S., Seiberl, W., Schwirtz, A., & Hahn, D. (2017). Relationships between strength and endurance parameters and air depletion rates in professional firefighters. *Scientific Reports*. 44590(2017).
<https://www.nature.com/articles/srep44590>
- Yáñez, R., Zavala, J., Alvarado, J., Báez, E., Olivares, J., & Alvear, I. (2022). Perfil de Composición Corporal en Militares Élite Chilenos. *Int. J. Morphol*, 40(4):927-932. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022022000400927&lng=es&nrm=iso
- Yun, T., et al. (2020). Cohort Profile: Firefighter Research on the Enhancement of Safety and Health (FRESH), a Prospective Cohort Study on Korean Firefighters. *Yonsei Medical Journal*, 61(1):103-109.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31887807/>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Explorador Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Explorador Digital**.



Indexaciones

