



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

TEMA:

**ESTRATEGIAS INTEGRALES PARA LA PREVENCIÓN DE LA SARCOPENIA EN
SERVIDORES POLICIALES ADMINISTRATIVOS COMPRENDIDOS ENTRE 30 Y
50 AÑOS DE LA SUBZONA IMBABURA Nro. 10 DE LA POLICÍA NACIONAL DEL
ECUADOR**

Línea de investigación: Salud y Bienestar Integral

AUTOR: Leonel Sebastián De la Cruz Collaguazo

DIRECTOR: Dr. Jorge Elías Rivadeneira

IBARRA – 2025



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE POSGRADO



Ibarra, fecha 07 de noviembre de 2025

Dr. Jorge Gordón
Decano (e)
Facultad de Posgrado

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señor(a) Decano(a):

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado Estrategias Integrales Para La Prevención De La Sarcopenia En Servidores Policiales Administrativos Comprendidos Entre 30 Y 50 Años De La Subzona Imbabura Nro. 10 De La Policía Nacional Del Ecuador, del/de la maestrante Leonel Sebastián De la Cruz Collaguazo de la Maestría en Educación mención Educación Física y Deporte, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Director/a	Dr. Med. Jorge Elías Rivadeneira.	JORGE ELIAS RIVADENEIRA Digitally signed by JORGE ELIAS RIVADENEIRA Date: 2025.11.09 10:01:28 -0500
Asesor/a	MSc. Pablo Buitrón Jácome.	PABLO ANDRES BUITRON JACOME Firmado digitalmente por PABLO ANDRES BUITRON JACOME Fecha: 2025.11.09 17:44:51 -0500

DEDICATORIA

Con profundo cariño y gratitud, dedico el presente trabajo de titulación a mi familia, quien fue un pilar fundamental en mi formación personal y profesional, su amor incondicional ha sido la fuerza que me impulsó a superar desafíos y alcanzar mis metas académicas.

De manera especial a mi madre María Collaguazo y hermana Karina De la Cruz, por su comprensión, paciencia y constante apoyo en cada etapa de mi vida. A mi padre René De la Cruz (+), quién a pesar de no estar físicamente presente, continúa siendo mi guía y ejemplo, mereciendo lo mejor de mí.

Extiendo también esta dedicatoria a mi enamorada Alejandra Valdez quien me acompañó en mi proceso de formación académica, brindándome aliento y compañía en esta maravillosa experiencia de estudio. Finalmente, a la noble institución a la cual pertenezco Mi Policía Nacional del Ecuador lugar que me permite mejorar día a día y continuar con mi desarrollo personal y a todas las personas que confiaron en mí y que de una u otra manera contribuyeron en mi crecimiento profesional y personal.

Leonel Sebastián De la Cruz Collaguazo

AGRADECIMIENTOS

Ser agradecido en la vida es un acto que todos los seres humanos debemos practicarlo a diario, por tal motivo agradezco primeramente a Dios que es quien direcciona mi vida y me permite continuar en mi camino de vida hacia adelante con paso firme, superando cualquier obstáculo que los mismos me dejan un aprendizaje de vida; es quien permite ubicarme en el lugar oportuno, con la gente precisa, en el tiempo indicado y con una palabra oportuna de personas extraordinarias y maravillosas que forman parte de mi vida.

Gracias a mi gran y prestigiosa institución universitaria referente del norte de nuestro territorio nacional, la gloriosa Universidad Técnica del Norte, lugar donde me ha permitido conseguir una carrera profesional de pre grado mí Licenciatura en Pedagogía de Actividad Física y Deporte y ahora una de post grado en Educación mención Educación física que en un momento fueron simplemente sueños; aportando en mí, sabiduría y anécdotas imborrables en mi etapa de vida, así mismo agradecer a mis docentes quienes dirigieron y me guiaron en la elaboración de mi trabajo de Titulación como es el Dr. Med. Jorge Elias Rivadeneira y MSc. Pablo Buitrón Jácome docentes con una gran calidad humana que con su tiempo y conocimiento me brindaron las herramientas necesarias para culminar con éxito mí trabajo de titulación.

Gracias a mi Noble Institución a la cual orgullosamente pertenezco que es a Mi linda Policía Nacional del Ecuador; a su vez al Comando de la Subzona de Policía Imbabura Nro.10 por haberme permitido realizar mi estudio con los servidores policiales quienes desempeñan funciones administrativas y operativas velando por el mantenimiento de la seguridad ciudadana y el orden público tal como menciona nuestra misión institucional y como no al Departamento de Acondicionamiento y Evaluación Física – DAEF de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador – DNE lugar donde transmito mis conocimientos y me permite mejorar cada día en mi ámbito profesional.

Finalmente agradezco infinitamente a toda mi familia y a todas las personas que confiaron en mí los mismos que supieron brindarme el apoyo suficiente para conseguir este sueño anhelado y culminar con éxito mi formación académica en esta maravillosa institución que es la Universidad Técnica del Norte.

Leonel Sebastián De la Cruz Collaguazo

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003148929		
APELLIDOS	YNOMBRES:	DE LA CRUZ COLLAGUAZO LEONEL SEBASTIÁN	
DIRECCIÓN:	Bellavista de San Antonio de Ibarra – Barrio Billanueva		
EMAIL:	sebaspoli.2023@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	06 251-4235	TELF. MOVIL	0990719847

DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	ESTRATEGIAS INTEGRALES PARA LA PREVENCIÓN DE LA SARCOPENIA EN SERVIDORES POLICIALES ADMINISTRATIVOS COMPRENDIDOS ENTRE 30 Y 50 AÑOS DE LA SUBZONA IMBABURA NRO. 10 DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		
AUTOR:	LEONEL SEBASTIÁN DE LA CRUZ COLLAGUAZO		
FECHA: DD/MM/AAAA	04/DICIEMBRE/2025		
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE		
ASESOR /DIRECTOR:	Med. Jorge Elias Rivadeneira. Msc. Pablo Andrés Buitrón Jácome		

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, al 04 día del mes de diciembre de 2025

EL AUTOR:

.....

Lic. Leonel Sebastián De la Cruz Collaguazo

CI: 100314892-9

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS	4
ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
RESUMEN	13
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1. Descripción del Problema	15
1.2. Delimitación del estudio.....	16
1.3. Formulación de la Pregunta de Investigación	18
1.4. Objetivos	19
1.5. Justificación.....	19
1.6. Antecedentes de la Investigación	21
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL	26
2.1 Marco teórico	26
2.1 Fundamentos sobre la sarcopenia.....	26
2.1.1 <i>Definición y evolución del concepto de sarcopenia</i>	26
2.1.2 <i>Fisiopatología de la sarcopenia: pérdida de masa y fuerza muscular</i>	27

2.1.4 Factores de riesgo asociados al desarrollo temprano de sarcopenia	31
2.1.5 Impacto funcional, psicológico y laboral de la sarcopenia	33
2.2 La actividad física como estrategia clave en la prevención de la sarcopenia	35
2.2.1 Beneficios de la actividad física sobre la masa y función muscular	35
2.2.2 Tipos de ejercicio recomendados para prevenir la sarcopenia	37
2.2.3 Herramientas de medición del nivel de actividad física (IPAQ y otros)	38
2.2.4 Implementación de programas de ejercicio en contextos laborales sedentarios	39
2.2.5 Evidencia científica sobre programas exitosos de intervención física	40
2.3 Importancia de la nutrición en el mantenimiento de la salud muscular	41
2.3.1 Rol de los nutrientes esenciales en la prevención de la sarcopenia	42
2.3.2 Recomendaciones nutricionales para adultos en edad laboral	43
2.3.3 Consecuencias de una dieta deficiente en contextos sedentarios	43
2.3.4 Estrategias de orientación nutricional en entornos institucionales	44
2.4 Educación para la salud y su influencia en la prevención de enfermedades musculares....	45
2.4.1 La educación en salud como herramienta preventiva	46
2.4.2 Programas educativos para el fomento de estilos de vida saludables	46
2.4.3 Nivel de conocimiento sobre sarcopenia en adultos activos	47
2.4.4 Diseño de campañas educativas para el entorno policial-administrativo	48
2.5 Condiciones laborales sedentarias y su relación con la pérdida muscular	49

2.5.1 Características del trabajo administrativo y su impacto en la salud física	50
2.5.2 Efectos del sedentarismo prolongado en adultos en edad productiva	50
2.5.3 Estrés laboral y su vínculo con el deterioro funcional	51
2.5.4 Buenas prácticas ergonómicas y pausas activas en oficinas	52
2.6 Diseño de estrategias integrales para prevenir la sarcopenia en adultos en edad laboral ...	53
2.6.1 Enfoques multidisciplinarios en la prevención de la sarcopenia	54
2.6.2 Componentes esenciales de un plan preventivo efectivo	55
2.6.3 Adaptación de estrategias a contextos institucionales específicos	55
2.6.4 Ejemplos de planes integrales implementados con éxito en instituciones públicas	56
2.2 Marco legal.....	60
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	62
3.1. Enfoque de la investigación	62
3.2. Tipo y nivel de investigación	62
3.3. Método de investigación	63
3.4. Población y muestra (o unidades de análisis).....	65
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	66
3.6. Procedimiento de recolección de información.....	67
3.7. Técnicas de análisis de la información.....	70
3.8. Consideraciones éticas	71

CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	73
4.1. Resultados del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)	73
4.2. Resultados físicos de los participantes con rendimiento moderado y bajo	76
4.2.1. Resultados de Masa Muscular Esquelética.....	77
4.2.2. Resultados de Masa de Grasa Corporal.....	81
4.3. Discusión de los Resultados.....	86
CAPÍTULO V. PROPUESTA.....	89
5.1. Objetivo General de la Propuesta.....	89
5.2. Objetivos Específicos de la Propuesta	89
5.3. Plan de Actividades físicas.....	90
5.4. Guía de orientación nutricional	93
5.4.1. Valor nutricional de los principales alimentos recomendados.....	96
5.5. Estrategias Educativas y de Seguimiento.....	98
5.6. Cronograma de Implementación del Plan Integral de Prevención de la Sarcopenia	100
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	102
CONCLUSIONES	102
RECOMENDACIONES	104
BIBLIOGRAFÍA	106
ANEXOS	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados del Cuestionario IPAQ	74
Tabla 2 Resultados de Masa Muscular Esquelética	77
Tabla 3 Resultados de la Masa de Grasa Corporal de los participantes	82
Tabla 4 Plan de Actividades físicas.....	91
Tabla 5 Guía de orientación nutricional	94
Tabla 6 Valor nutricional de los alimentos recomendados.....	97
Tabla 7 Estrategias educativas y de seguimiento	99
Tabla 8 Cronograma de Implementación del Plan Integral de Prevención de la Sarcopenia ...	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Factores que previenen la sarcopenia.....	31
Figura 2 Beneficios del Ejercicios.....	35
Figura 3 Nutrientes importantes para evadir la sarcopenia.....	42
Figura 4 Educación para la salud y su influencia en la prevención de enfermedades musculares	45
Figura 5 Análisis de las condiciones laborales sedentarias	49
Figura 6 Prevención de la sarcopenia	53
Figura 7 Bioimpedancia eléctrica 270	58
Figura 8 Resultados del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)	74

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue el desarrollo de estrategias completas para prevenir la sarcopenia en los funcionarios policiales administrativos de la Subzona Imbabura N.º 10 de la Policía Nacional del Ecuador, que se encuentren entre los 30 y 50 años. El análisis se basó en un método cuantitativo, descriptivo y propositivo, con el objetivo de determinar la masa, la función y el nivel de actividad física del personal; detectar los factores de riesgo asociados; y sugerir un plan integral de intervención que se ajuste a las necesidades particulares de esta población activa laboralmente y al entorno institucional. Los hallazgos del diagnóstico mostraron niveles bajos de actividad física y signos tempranos de deterioro muscular, que se debieron sobre todo al sedentarismo, a la alimentación no apropiada y a las condiciones laborales estáticas durante largos periodos. De la misma manera se identificó que, servidores policiales poseen poco conocimiento sobre la sarcopenia y sus consecuencias en la funcionalidad física, por lo que es necesario contar con medidas preventivas oportunas, a partir de esta realidad se desarrolló estrategias integrales en tres ejes esenciales: Actividad física constante, educación para la salud y asesoramiento nutricional balanceado. La propuesta abarca sistemas de seguimiento funcional, sustentados en tecnologías de la información y comunicación por lo que permite que sea sostenible y aplicable en el contexto institucional. En general, las estrategias tienen como objetivo promover una cultura de autocuidado y bienestar integral que optimice la productividad, la función física y el nivel de vida de los funcionarios administrativos policiales. Este trabajo representa una contribución importante a la prevención temprana de la sarcopenia en ambientes laborales sedentarios y a la administración de la salud ocupacional.

Palabras Clave: Actividad física, Educación en salud, Nutrición, Policía Nacional del Ecuador, Sarcopenia.

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop comprehensive strategies to prevent sarcopenia in administrative police officers between the ages of 30 and 50 in Subzone No. 10 of the Imbabura National Police of Ecuador. The analysis was based on a quantitative, descriptive, and propositional method, with the objective of determining the personnel's muscle mass, function, and level of physical activity; detecting associated risk factors; and suggesting a comprehensive intervention plan tailored to the specific needs of this working population and the institutional environment. The diagnostic findings showed low levels of physical activity and early signs of muscle deterioration, primarily due to sedentary lifestyles, inadequate nutrition, and prolonged periods of static work. Similarly, it was determined that police officers have limited knowledge about sarcopenia and its associated effects. Therefore, timely preventative measures are necessary, and based on these findings, comprehensive strategies were developed around three essential pillars: consistent physical activity, health education, and balanced nutritional counseling. The proposal includes functional monitoring systems supported by information and communication technologies, making it sustainable and institutionally applicable. In general, the strategies aim to promote a culture of self-care and holistic well-being that optimizes productivity, physical function, and the quality of life of police administrative staff. This work represents an important contribution to the early prevention of sarcopenia in sedentary work environments and to occupational health management.

Keywords: Physical activity, Health education, Nutrition, National Police of Ecuador, Sarcopenia.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del Problema

La sarcopenia es una condición lenta y progresiva que involucra la pérdida de masa muscular, fuerza física y la capacidad de realizar tareas cotidianas, que hasta ahora ha estado casi exclusivamente vinculada al proceso de envejecimiento. Por ejemplo, Cruz-Jentoft et al. (2019a) enumeran la sarcopenia como una enfermedad del sistema musculoesquelético que es progresivamente más común y generalizada, lo que conlleva un mayor peligro de colapso, fracturas, caídas, discapacidad, movimiento insuficiente, disminución de la satisfacción vital, calidad de vida reducida e incluso muerte. Otros aspectos acompañantes como un estilo de vida sedentario, mala alimentación, falta de actividad física regular e incluso la naturaleza del trabajo de uno pueden propiciar la aparición de la sarcopenia, incluso en personas más jóvenes. Este hecho es aún más alarmante para grupos ocupacionales con rutinas predominantemente sedentarias, como los funcionarios administrativos de la policía.

Dentro del Comando de Policía de la Subzona Imbabura Nro. 10, los servidores policiales que se desempeñan en funciones administrativas entre 30 y 50 años de edad debido a su servicio sedentario, cuentan con un alto riesgo de desarrollar sarcopenia, pese a ello, en la institución policial no se han implementado planes preventivos institucionales enfocados en esta población lo que aumenta la probabilidad de padecer esta enfermedad en etapas posteriores. Esta situación compromete la autonomía funcional del servidor policial lo que conlleva a afectar negativamente su productividad operativa como administrativa dentro o fuera de la institución.

Al mismo tiempo, hay una evidencia palpable que apunta a la falta de conocimiento sobre la sarcopenia, su riesgo asociado de factores y su posible diagnóstico a través de bioimpedancia o

monitoreo de actividad física como en el caso del cuestionario IPAQ. Esta desinformación hace que no se adopten estilos de vida saludables que podrían evitar o minimizar su desarrollo.

En consecuencia, resulta imprescindible realizar un diagnóstico de la salud muscular y de sus riesgos en la población, así como proponer un plan integral de prevención que contemple actividad física, educación nutricional y educación para la salud. Su comprobación permitirá mejorar simultáneamente la calidad de vida de los funcionarios policiales administrativos y potenciar un envejecimiento saludable y funcional en activo y en pasivo.

1.2. Delimitación del estudio

La propuesta de este estudio es crear un plan integral para la prevención de la sarcopenia en los servidores policiales administrativos de la Subzona Imbabura Nro. 10 de la Policía Nacional del Ecuador, en el rango de edad de 30 a 50 años. Esta población tiene un rango de edad considerado funcionalmente activo, sin embargo, se encuentran en un período crítico con respecto a la salud muscular, dado que múltiples investigaciones demuestran que existe una pérdida de masa y fuerza muscular a partir de los 30 años, por lo que, de no tomar medidas determinadas se puede perder la funcionalidad autónoma. Según Morley, Anker y von Haehling (2014a), la sarcopenia es una de las principales causas de la discapacidad en la gente de mayor edad y comienza a desarrollarse de forma insidiosa alrededor de la mediana edad, particularmente en contextos de sedentarismo y desequilibrio dietético.

Desde una perspectiva espacial, esta investigación limita su alcance a la provincia de Imbabura, teniendo en cuenta los factores contextuales institucionales, organizacionales y sociales de esta policía. Esta subzona fue elegida por las posibilidades que presentaba el investigador, así como por la significancia del problema detectado en la zona, donde se ha comprobado la falta de

programas de promoción de salud física encaminados a la preservación del músculo y la función en el personal administrativo.

En cuanto a su temporalidad, la investigación programada para ejecutarse durante la primera mitad del año 2025, coincidiendo con el período que corresponde a la calendarización del trabajo de recolección de datos a través de métodos cuantitativos, mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), así como la recolección de datos complementarios sobre la composición corporal empleando bioimpedancia eléctrica a través de Inbody 270 para determinar su masa musculoesquelética, como su masa de grasas corporal de los servidores policiales administrativos.

Se debe considerar que la investigación se centra en el análisis de estrategias preventivas que no se relacionen con medicamentos, priorizando la Actividad Física, la nutrición y la Educación en Salud, en donde se excluyen diagnósticos y tratamientos médicos o farmacológicos debido a que se pretende elaborar un plan de acción preventiva sostenible y localizada en el medio laboral administrativo de los servidores policiales que se desenvuelven en este ámbito policial.

La investigación es de naturaleza exploratoria, descriptiva y propositiva. En su fase exploratoria, se logra determinar el nivel de actividad física y el estado de salud funcional de los participantes. En la fase descriptiva se analizan los riesgos más significativos en función de los datos recolectados. En su fase propositiva, se plantea un conjunto de estrategias integrales basadas en la mejor evidencia científica disponible y buenas prácticas que, en otras unidades policiales con características similares, se pueden replicar y/o adaptar.

Cabe señalar que, aunque los resultados del presente estudio no están destinados a ser extendidos a toda la Policía Nacional del Ecuador, sí constituyen un insumo importante en la elaboración de normas internas de atención y bienestar que profundizan sobre la calidad de vida de los

funcionarios administrativos, así como relajan la carga de riesgos de padecimientos osteomusculares de tipo envejecimiento prematuro.

1.3. Formulación de la Pregunta de Investigación

La sarcopenia, a pesar de estar relacionados con la vejez, puede ocurrir tan temprano como en la joven adulta debido a factores como un estilo de vida sedentario, mala alimentación y falta de actividad física. Este riesgo se exagera en ocupaciones administrativas, como es el caso de los servidores policiales de la Subzona Imbabura Nro. 10 que, estando en el grupo de edad económicamente activa, sin embargo, tienen que trabajar bajo condiciones de actividad física inadecuadamente bajas que representan el riesgo de pérdida de masa muscular y fuerza. En ausencia de políticas institucionales preventivas, hay una solución integral de la cual esta población puede beneficiarse con una postura proactiva destinada a conservar la salud del músculo esquelético y el rendimiento de la funcionalidad física.

Pregunta de investigación:

- ¿Qué estrategias integrales pueden diseñarse para prevenir la sarcopenia en los servidores policiales administrativos, entre 30 y 50 años, de la Subzona Imbabura Nro. 10 de la Policía Nacional del Ecuador?

Subpreguntas de investigación:

- ¿Cuál es el estado actual del nivel de actividad física y la masa y función muscular de los servidores policiales administrativos?
- ¿Qué factores de riesgo asociados al desarrollo de sarcopenia se identifican en esta población?

- ¿Qué elementos debe incluir un plan de intervención integral y personalizado para prevenir efectivamente la sarcopenia en este grupo?

1.4. Objetivos

1.4.1. General:

Diseñar estrategias integrales para la prevención de la sarcopenia en los servidores policiales administrativos, en edades entre 30 y 50 años, pertenecientes a la Subzona Imbabura Nro. 10 de la Policía Nacional del Ecuador, a fin de preservar su salud muscular y funcionalidad física.

1.4.2. Específicos:

- Diagnosticar el estado actual del nivel de actividad física y de la masa y función muscular de los servidores policiales administrativos mediante evaluaciones clínicas y funcionales estandarizadas.
- Identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo de sarcopenia en la población objetivo, considerando variables como la actividad física, la alimentación, estilo de vida y condiciones laborales.
- Proponer un plan de intervención integral y personalizado que incluya pautas de ejercicio físico, orientación nutricional y educación en salud, con enfoque preventivo y sostenible

1.5. Justificación

La presente investigación cobra importancia al tratar una problemática de salud no muy atendida en adultos en plena etapa de desarrollo laboral: la sarcopenia en adultos jóvenes y de mediana edad. A pesar de que suele relacionarse con el envejecimiento, otros estudios más recientes indican que factores como el sedentarismo prolongado, la inactividad, el estrés laboral y una dieta

deficiente pueden hacer que su aparición sea entre los 30 años. En este sentido, el grupo de policías administrativos de la Subzona Imbabura Nro. 10 es una población vulnerable debido a la naturaleza sedentaria de sus trabajos, las escasas campañas institucionales sobre la práctica de deportes, y la ausencia de iniciativas de prevención enfocadas a la salud muscular.

Desde el punto de vista científico, esta investigación ofrece un conocimiento aplicado sobre la prevención de la sarcopenia a partir de la realización de la actividad física organizada, la atención nutricional, y la promoción de la educación para la salud, desde un enfoque que es holístico ya la vez, sostenible, que refuerce la base de evidencia sobre esta problemática en el contexto ecuatoriano. Además, este estudio espera contribuir a la evidencia empírica relevante utilizando herramientas de medición como el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

El presente trabajo de investigación enfocado en los servidores policiales que cumplen funciones administrativas y que sus funciones predomina el sedentarismo, brinda información relevante y significativa para el diseño de políticas internas orientadas a fomentar el bienestar integral del personal policial de la Subzona Imbabura Nro.10, las mismas que permitirán incidir de manera positiva en la calidad de vida de los servidores policiales, fortaleciendo el compromiso laboral, elevar la productividad y conseguir un envejecimiento saludable

Desde una perspectiva social, la propuesta impulsa la adopción de hábitos saludables por parte de los servidores policiales, quienes pueden transmitir estos hábitos a su núcleo familiar y entorno social, de esta manera, el alcance de la investigación trasciende lo individual, incentivando la construcción de una cultura institucional orientada al autocuidado, la prevención y la promoción de la salud integral.

En este sentido, la ejecución de este trabajo investigativo se justifica plenamente por su relevancia tanto en el contexto académico como en la práctica, especialmente que está dirigido a una población clave dentro del sistema nacional de seguridad social y orden público.

1.6. Antecedentes de la Investigación

La sarcopenia como condición asociada a la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular, se ha vuelto relevante dentro de la investigación médica y en las políticas de salud pública por su aparente efecto en la funcionalidad, independencia y calidad de vida de las personas. Aunque con anterioridad ha estado asociado con el envejecimiento, hoy se sabe que puede anticiparse en personas jóvenes o de mediana edad, especialmente en aquellos que se encuentran en contextos laborales sedentarios con estilos de vida poco saludables. Es por esta razón que resulta imprescindible abordar el estado del arte sobre esta problemática desde una mirada amplia, que dé cuenta de su trayectoria a nivel internacional, regional y nacional. Partiendo de estos criterios, se confeccionó una revisión de antecedentes en tres niveles: macro con estudios realizados en el ámbito mundial; meso con investigaciones desarrolladas en el continente americano y micro, con evidencia específica en el contexto ecuatoriano.

Contexto a nivel mundial

A nivel internacional, la sarcopenia ha ido adquiriendo relevancia en las últimas décadas como consecuencia del envejecimiento demográfico, el cambio del estilo de vida y el incremento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al sedentarismo. La Organización Mundial de la Salud reconoce a la sarcopenia como una enfermedad musculoesquelética de gran impacto funcional y económico por generar dependencia, caídas, hospitalizaciones y disminución de la calidad de vida que requiere gastar recursos. Si bien se asocia habitualmente a personas mayores, hoy se sabe que, especialmente en sedentarios y aquellos con malos hábitos alimenticios, puede iniciar a edades mucho más tempranas.

Uno de los deportes más significativos a nivel mundial corresponde a Cruz-Jentoft et al. (2019) por el Grupo Europeo de Trabajo sobre Sarcopenia en Personas Mayores (EWGSOP2); donde redefine la sarcopenia como una enfermedad progresiva y de base sistémica, incorporando a su cuadro diagnóstico no solo la masa muscular, sino que la fuerza y el rendimiento físico. Este documento constituyó un estándar mundial para la evaluación clínica y diseño de estrategias de prevención.

Por otro lado, Shafiee et al. (2017) realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis sobre la prevalencia de la sarcopenia en la población general, indicando que afecta aproximadamente al 10% de los ancianos en todo el mundo. Sin embargo, también advierten que esta prevalencia puede ser mayor en países donde el estilo de vida sedentario y la mala nutrición son rampantes, incluso en personas menores de 60 años, destacando así la necesidad de medidas proactivas rápidas.

Janssen et al. (2000), mediante los resultados obtenidos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES por sus siglas en inglés), se determinó que la masa musculoesquelética se reduce de una manera progresiva a partir de los 30 años de edad, hallazgo clave para desarrollar acciones preventivas contra la sarcopenia en las primeras etapas de la vida adulta.

Tales estudios demuestran claramente que la sarcopenia no es solo un problema que concierne a los ancianos, sino una condición que se desarrolla insidiosamente y que podría ser abordada a través de políticas públicas, ejercicio físico regular y educación nutricional implementada desde la adultez temprana.

Contexto a nivel de América

En el contexto del continente americano, la preocupación por la sarcopenia ha crecido debido al impacto que tiene en la calidad de vida, el sistema de salud y la productividad. Tanto América Latina como América del Norte tienen un estilo de vida sedentario, una dieta deficiente en

proteínas y un envejecimiento de la población, lo que ha desencadenado una serie de estudios de investigación en los países del continente.

En Brasil, Alexandre et al., (2014) llevaron a cabo el estudio SABE (Salud, Bienestar y Envejecimiento) en una muestra representativa de ancianos. Encontraron una prevalencia de sarcopenia del 15% en la muestra. El estudio concluye que la pérdida muscular no está únicamente relacionada con la edad, sino también vinculada a factores de estilo de vida, incluyendo una ingesta inadecuada de proteínas junto con la inactividad física, y que se deben iniciar medidas proactivas para fomentar una nutrición saludable y la actividad física a edades más tempranas.

En México, Gómez-Campos et al (2020) estudiaron el proceso de reducción de masa muscular y notaron que la pérdida comienza a los 35 años, especialmente entre los trabajadores sedentarios. El estudio resalta la necesidad de programas de actividad física y clases de nutrición educativa, incluso en los sectores privado y público, como un mecanismo de prevención y promoción de la salud.

En Colombia, Bermúdez et al (2019a) realizaron un estudio sobre el personal administrativo universitario y encontraron que el 42% de los empleados evaluados mostraron signos de debilidad muscular, pérdida de masa magra y baja fuerza funcional. La relevancia de esta investigación señala que la sarcopenia afecta a personas en edad laboral activa y no exclusivamente a adultos mayores. Además, se destaca que un factor de riesgo determinante son los espacios de trabajo en donde existe una escasa movilidad.

Los estudios previos realizados en América Latina refuerzan la urgencia de establecer acciones preventivas especialmente en la inactividad física, la inadecuada alimentación y en la carencia de

programas institucionales que comprendan acciones para mejorar el bienestar en los entornos laborales administrativos del sector público.

Contexto a nivel de Ecuador

En Ecuador, no se está realizando poca investigación sobre la sarcopenia; Sin embargo, recientemente ha surgido evidencia de que esta condición existe en personas de mediana edad, especialmente en aquellas que llevan estilos de vida sedentarios con educación insuficiente sobre el bienestar.

En un estudio con adultos mayores de Cuenca, Abril et al. (2024) evalúan factores vinculados al riesgo de sarcopenia se identifican niveles insuficientes de actividad física, sedentarismo prolongado y baja ingesta de proteínas como los principales predictores. Aunque la investigación mencionada se enfocó en personas adultas mayores, los autores proponen que los programas de prevención se implementen antes de los 60 años especialmente si son personas que su actividad laboral predomina el trabajo sedentario.

En el estudio de Paredes y Cevallos (2020), elaborado con personal administrativo de la Policía Nacional del Ecuador en la ciudad de Quito se evidencio que, más del 50% de los encuestados presentaban niveles bajos de su condición física y no alcanzaban la actividad física recomendada por la Organización Panamericana de Salud (OPS), a pesar de encontrarse en edad laboral, esta población mostró indicios tempranos de deterioro funcional y escasa conciencia sobre los efectos de la inactividad física.

Por su parte, Salazar et al. (2025), elaboraron una investigación en Guayaquil con personas que comprendían en las edades de 30 a 50 años empleados de instituciones públicas. Los resultados demostraron que el 35% evidenciaba signos disminución en la potencia muscular y el desconocimiento que conlleva padecer esta enfermedad. El estudio concluyó que, es imperativo

aumentar la inversión en salud ocupacional, incluyendo programas de ejercicio físico, orientación nutricional y evaluaciones funcionales periódicas.

Estos hechos demuestran que hay un problema silencioso en Ecuador relacionado con la sarcopenia en jóvenes adultos, particularmente en entornos administrativos donde la inactividad crónica es sistémica. Existe una ausencia de conciencia institucional y falta de medidas proactivas que exigen investigaciones de esta naturaleza que apuntan a brindar intervenciones oportunas y efectivas.

CAPÍTULO II.

MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco teórico

2.1 Fundamentos sobre la sarcopenia

2.1.1 Definición y evolución del concepto de sarcopenia

La sarcopenia es una enfermedad que daña el sistema músculo-esquelético de forma lenta y amplia, porque va quitando masa muscular, fuerza y capacidad física. Por esa razón, quienes la sufren tienen más probabilidades de caerse, perder autonomía e, incluso, morir antes de lo esperado (Cruz-Jentoft et al., 2019b). Aunque antes se creía que solo afectaba a las personas mayores, hoy entendemos que también puede darse cuenta en adultos jóvenes o de mediana edad que llevan una vida muy sedentaria, comen mal y no se mueven casi nada.

El término fue propuesto en 1989 por el médico Irwin Rosenberg, quien lo usó para describir la pérdida involuntaria de músculo que aparece con el paso de los años. En aquel momento, el concepto miraba casi únicamente a la cantidad de tejido que se iba, como si bastara con medirlo para entender el problema. Sin embargo, esa visión resultó estrecha porque ignoraba que, además de perder músculo, la persona pierde fuerza y, por lo tanto, la capacidad de realizar tareas cotidianas.

Desde principios de los años 2000, la ciencia ha dado grandes pasos en la comprensión del envejecimiento muscular. El Grupo Europeo de Trabajo sobre Sarcopenia en Personas Mayores y su versión renovada, presentó un esquema que mira más allá de la cantidad de músculo y coloca la fuerza como la verdadera estrella que indica si alguien está perdiendo masa. Bajo el liderazgo de (Cruz-Jentoft et al., 2019b), este modelo práctico ayuda a detectar la sarcopenia antes de que avance y abre la puerta a intervenciones más rápidas y útiles.

Morley et al. (2014b) apuntan, por otro lado, que la sarcopenia es una enfermedad de múltiples caras, guiada no solo por hormonas o genética, sino también por lo que comemos, el ambiente que nos rodea y el tiempo que pasamos sentados o en actividad. De hecho, hoy sabemos que este proceso puede asomarse ya en los veinte o treinta años, especialmente en trabajos de oficina donde el cuerpo carece de un estímulo físico constante.

Esta evolución en la forma de pensar sobre la sarcopenia llevó a que la OMS la catalogara formalmente como enfermedad (CIE-10, código M62.84), y eso abrió espacio para que los sistemas de salud lancen programas de prevención incluso en grupos que antes se creían a salvo. Así, el término dejó de ser solo un diagnóstico vinculado con la vejez y ahora se reconoce, también, como un reto de salud pública que afecta a adultos en pleno trabajo.

2.1.2 Fisiopatología de la sarcopenia: pérdida de masa y fuerza muscular

La sarcopenia no es una sola cosa, sino un tejido enredado de cambios estructurales y funcionales que deterioran el músculo esquelético, y cada hilo de ese tejido está influenciado por factores biológicos, metabólicos y hasta por hábitos del día a día. Con el paso de los años, el músculo pierde masa porque la producción de proteínas no logra igualar la destrucción, y además las células satélite, que son las que ayudan a regenerarlo, funcionan cada vez menos (Narici & Maffulli, 2010).

Uno de los mecanismos clave es la caída en la síntesis proteica, sobre todo cuando faltan estímulos anabólicos como levantar pesos o comer suficiente proteína. A esta merma se le llama anabolismo atenuado y se agrava por resistencia a la insulina, inflamaciones de bajo grado y períodos largos de sedentarismo. También va de la mano la pérdida lenta pero segura de las fibras musculares tipo

II, las rápidas, que aportan la fuerza y el estallido de potencia que solemos asociar con un músculo sano (Masanés Torán et al., 2009).

El propio sistema neuromuscular también sufre. Las unidades motoras van perdiendo nervios de forma paulatina y esa pérdida no siempre es reemplazada, así que el músculo termina controlándose de un modo menos preciso. Por eso, la coordinación, la velocidad de reacción y la funcionalidad diaria caen, y al final crecen las caídas, las lesiones y la dependencia.

A eso hay que añadir las hormonas: la testosterona, los estrógenos, la hormona del crecimiento e incluso la vitamina D bajan y empujan a los músculos a disminuir ya debilitarse. Todo junto forma un círculo vicioso donde perder músculo reduce la movilidad, moverse menos acelera el desgaste y así sucesivamente.

Mecanismo fisiopatológico	Descripción detallada	Consecuencias funcionales	Ejemplos clínicos / biomarcadores
Disminución de síntesis proteica	Reducción en la capacidad del músculo para sintetizar nuevas proteínas, especialmente tras ejercicio o comida.	Pérdida progresiva de masa muscular (atrofia).	Reducción del motor, menor sensibilidad a aminoácidos.
Aumento de degradación proteica	Activación de vías catabólicas (como ubiquitina-proteasoma y autofagia muscular).	Mayor desgaste muscular, menor recuperación.	Elevación de marcadores como MuRF-1 y atrogin-1.
Atrofia de fibras tipo II	Pérdida del tamaño y número de fibras musculares rápidas (contracción explosiva).	Disminución de la fuerza, dificultad para reaccionar rápidamente.	Debilidad muscular al levantarse
Empeoramiento neuromuscular	Pérdida de neuronas motoras y desconexión de fibras musculares (denervación).	Falta de coordinación, por ende aumento de caídas, temblores corporales leves.	Alteración de conducción nerviosa, pérdida de motoneuronas.

Alteraciones hormonales	Disminución de testosterona, estrógenos, hormona de crecimiento y vitamina D.	Disminuye la capacidad anabólica y la regeneración muscular.	Hipogonadismo, deficiencia de vitamina D.
Disminución de células satélite	Menor capacidad regenerativa del músculo tras lesión o estrés.	Dificultad para recuperar masa muscular tras desuso o enfermedad.	Pobre respuesta al entrenamiento físico.
Inactividad física prolongada	Reducción del estímulo mecánico sobre el músculo esquelético.	Pérdida acelerada de fuerza y volumen muscular.	Desacondicionamiento físico tras trabajo sedentario.
Resistencia anabólica	Menor respuesta del músculo a estímulos nutricionales (ej. proteínas) en adultos mayores.	El músculo no responde adecuadamente a la dieta ni al ejercicio.	Necesidad de mayor ingesta proteica para activar síntesis.

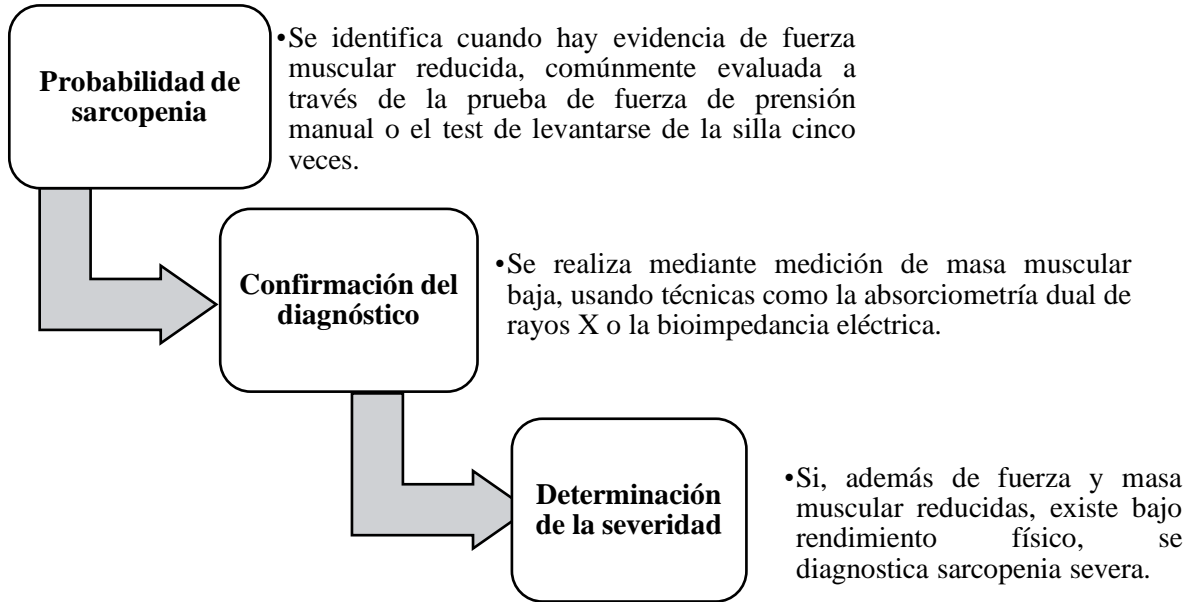
Nota. Elaboración propia, (2025)

2.1.3 Criterios internacionales para el diagnóstico de sarcopenia

En los últimos veinte años, la forma de diagnosticar la sarcopenia ha cambiado mucho; ya no se mira solo la masa muscular, sino que se suman también la fuerza y el rendimiento físico. Actualmente, los modelos más mencionados a nivel global se basan en el Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores (EWGSOP por sus siglas en inglés) y del Grupo de Trabajo Asiático sobre Sarcopenia (AWGS por sus siglas en inglés), que con sus resultados se han establecido como referentes en este ámbito.

Mediante la actualización de conocimientos de EWGSOP se desarrolla la EWGSOP2, la cual establece un protocolo de diagnóstico que inicia con la evaluación de la fuerza muscular, si se detecta disminución de fuerza muscular, el rendimiento físico disminuye, se clasifica como sarcopenia severa.

Esa gradación ayuda a medir el riesgo ya planear tratamientos más adecuados (Cruz-Jentoft et al., 2019b). El proceso recomendado por el EWGSOP2 se organiza en tres pasos:



Nota. Elaboración propia, (2025)

El EWGSOP define los siguientes valores de referencia para el diagnóstico en adultos europeos:

Indicador	Punto de corte diagnóstico
Fuerza de prensión	<27 kg en hombres, <16 kg en mujeres
Masa muscular (ASM/altura ²)	<7.0 kg/m ² en hombres, <5.5 kg/m ² en mujeres
Velocidad de marcha	<0.8 m/seg

Nota. Elaboración propia, (2025)

El Grupo Asiático de Trabajo sobre Sarcopenia (AWGS 2019) propone un enfoque parecido al de otras guías, pero lo adapta a las características físicas y culturales de los países de la región. Además de evaluar la masa muscular y la fuerza se incorporan pruebas funcionales como el test

de la marcha de seis metros, estableciendo parámetros diferentes según grupo étnico y situación geográfica (Chen et al., 2020).

De la misma manera la Conferencia Internacional sobre la Investigación de Fragilidad y Sarcopenia (sus siglas en inglés ICFSR) resalta que una evaluación integral debe consistir el estado de ánimo y la presencia de enfermedades de la persona asociadas a la sarcopenia tales como la fragilidad, la obesidad y diferentes enfermedades crónicas.

Además, la inclusión de la sarcopenia en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10: M62.84) ha puesto de aliviar la urgencia de contar con criterios claros, estandarizados y que se pueden aplicar en cualquier consultorio o servicio de salud. Gracias a estas orientaciones, los profesionales pueden detectar el problema pronto y poner en marcha medidas de prevención eficaces, sobre todo entre los adultos que, por su trabajo sedentario o el estrés laboral, ya muestran signos de debilidad muscular.

2.1.4 Factores de riesgo asociados al desarrollo temprano de sarcopenia

Figura 1 Factores que previenen la sarcopenia



Nota. Elaboración propia, (2025)

Aunque la sarcopenia se asocia habitualmente con los años avanzados, varios estudios indican que puede surgir mucho antes, incluso a los 30, si coinciden malos hábitos, ambiente de trabajo, déficits nutricionales y problemas de salud. Esta versión prematura, llamada sarcopenia secundaria o temprana, afecta a personas en plena vida laboral, sobre todo en entornos poco activos y donde el cuidado del aparato musculoesquelético brilla por su ausencia.

Uno de los disparadores más potentes es el sedentarismo. Pasar horas sentado, hábito habitual en los puestos administrativos, elimina el estímulo mecánico que el músculo necesita para conservar volumen y fuerza. Según Narici & Maffulli (2010) esa falta de movimiento crea un desajuste entre la fabricación y la pérdida de proteínas, favoreciendo la atrofia, en especial de las fibras tipo II, que son las que realizan los esfuerzos explosivos.

La alimentación y dieta inadecuada que los servidores policiales consumen influye directamente en la disminución de la masa muscular, la ingesta de cantidades bajas o insuficientes de proteínas, micronutrientes esenciales como la vitamina D, calcio o la B12, no solamente retrasa los procesos de recuperación muscular, sino que también interfiere en la regulación hormonal relacionada a la síntesis proteica. De acuerdo con Morley et al. (2014) una baja ingesta de proteínas en especial en personas con desequilibrios nutricionales constituye un factor claro para una pérdida progresiva del músculo.

El estrés crónico y los problemas del sueño, los hábitos frecuentes en entornos laborales exigentes, también erosionan la masa muscular, ya que elevan el cortisol, una hormona que destruye el tejido. Además, la caída de testosterona y de hormona del crecimiento, que puede empezar a notarse a partir de los 30 años, empeora el cuadro si no se compensa con ejercicio apropiado.

Además, el exceso de grasa corporal puede mezclarse -sarcopenia con obesidad-; es decir, se pierde músculo y, al mismo tiempo, sube la masa grasa. Esa grasa que entra en el músculo (miosteatosi) lo debilita y lo vuelve menos preciso. Con esta mezcla, incluso los adultos jóvenes ven aumentar el riesgo de moverse poco, sentirse cansados de forma constante y sufrir caídas.

También el nivel educativo y el poco saber sobre la salud de los músculos actúan como factores indirectos. La persona que no tiene acceso a información o que nunca ha aprendido a cuidarse suele restar importancia al ejercicio ya una buena comida. Por eso, la educación para la salud se considera un eje central en la prevención.

Finalmente, hay causas médicas y genéticas que pueden hacer que la sarcopenia aparezca antes de lo esperado, como la diabetes tipo 2, problemas en los riñones, enfermedades inflamatorias, antecedentes familiares o el uso prolongado de corticoides.

Estos elementos trabajan juntos, sumándose y acelerando la pérdida de masa y fuerza muscular en etapas en las que la persona todavía podría mantenerse activa. Por eso, detectarlos a tiempo resulta clave para crear intervenciones a medida que cuiden la salud de los músculos y frenen un envejecimiento prematuro.

2.1.5 Impacto funcional, psicológico y laboral de la sarcopenia

La sarcopenia no es solo un desgaste muscular; arrastra problemas que golpean otras áreas de la vida y quitan bienestar general. Por eso sus efectos se sienten en la capacidad para moverse, en el estado de ánimo y en el trabajo, y restan autonomía y rendimiento a quienes todavía están en plena etapa productiva.

2.1.5.1. Impacto funcional

Desde una perspectiva funcional, la sarcopenia afecta la movilidad, la estabilidad del cuerpo y la capacidad para llevar a cabo tanto tareas simples como las más exigentes de la rutina diaria. A medida que la masa muscular y la fuerza se reducen, la independencia física se pierde de forma paulatina. Esto se traduce en dificultades para caminar, subir escaleras, levantar objetos e incluso mantener el equilibrio, lo que eleva el riesgo de caídas y fracturas (Fábrega-Cuadros et al., 2021). En adultos jóvenes esos problemas tal vez no salten a la vista de inmediato, pero poco a poco dañan la fluidez de los gestos cotidianos y el rendimiento físico global.

2.1.5.2. Impacto psicológico

Cuando la fuerza física se pierde y las tareas cotidianas ya no salen con facilidad, la mente no tarda en reaccionar. Las personas que trabajan sienten que su cuerpo les ha dado la espalda; eso, junto a la caída de la energía, despierta un miedo a envejecer antes de tiempo o, aún peor, a no ser útil. Investigaciones como las de Beaudart y colegas en 2017 muestran que la sarcopenia se asocia de forma clara con síntomas de depresión, y el vínculo se hace más fuerte cuando hay fatiga crónica, dolores en las articulaciones o simplemente un espejo que devuelve una imagen poco amable.

Si además el miedo a una caída o la falta de aliento llevan a reducir salidas y citas, el círculo se cierra. Aislados, quienes se ven en casa todo el día u observando la vida ajena por una pantalla alimentan el vacío anímico y, sin una mano amiga que entre a tiempo, el estado de ánimo puede caer en una depresión más profunda.

2.1.5.3. Impacto laboral

En muchos puestos de oficina, donde se pasa horas sentado, la sarcopenia puede reducir la productividad, dificultar la concentración y hacer que hasta mover una silla se sienta como un reto.

Por tal motivo en actividades sencillas y cotidianas que se realiza en el trabajo administrativo como redactar documentos, mantener una espalda erguida, puede prevalecer dolor, fatiga y por ende una debilidad muscular.

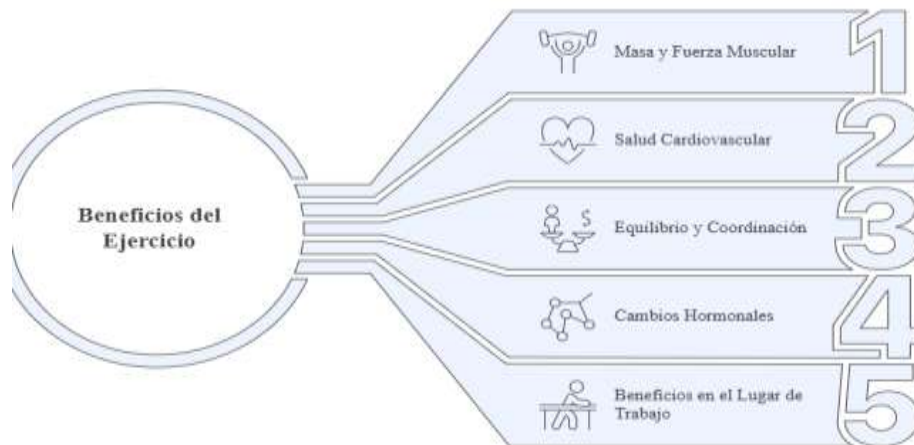
Este deterioro físico repercute en el aumento del ausentismo laboral, ante afecciones comunes puede prolongar el tiempo de recuperación y por ende aumentar los costos en atención médica. Según Kilavuz et al. (2018), las personas con indicios de sarcopenia tienden a mostrar un desempeño laboral más bajo, menos satisfactorio con su entorno de trabajo y con mayor intención de cambiar su servicio, factores que afectan negativamente la productividad colectiva.

Detectar la sarcopenia tarde en adultos jóvenes amenaza incluso a organizaciones que dependen de un cuerpo sano, como la policía, ya que la forma física afecta tanto la operatividad diaria como la imagen que el cuerpo de seguridad proyecta a la sociedad.

2.2 La actividad física como estrategia clave en la prevención de la sarcopenia

2.2.1 Beneficios de la actividad física sobre la masa y función muscular

Figura 2 Beneficios del Ejercicios



Nota. Elaboración propia, (2025)

Hacer ejercicio de forma regular se ha convertido en una de las formas más sencillas y duraderas de prevenir e incluso revertir los efectos de la sarcopenia, porque trabaja directamente sobre sus tres indicadores principales: la masa muscular, la fuerza y el rendimiento físico. A diferencia de muchas otras terapias, mover el cuerpo no solo frena la pérdida de músculo, sino que ayuda a reconstruirlo y mejorar la capacidad general de realizar las tareas cotidianas.

Varios estudios muestran que el entrenamiento de resistencia -que algunos llaman entrenamiento de fuerza o de cargas- aumenta la síntesis de proteínas en el músculo, activa mejor el sistema nervioso y eleva tanto el volumen como la calidad de las fibras musculares, sobre todo las de tipo II que suelen encoger con el sedentarismo y el paso de los años (Peterson et al., 2010). Estos ejercicios inducen hipertrofia y mejoran la fuerza máxima, lo que disminuye el riesgo de caídas y lesiones y, al mismo tiempo, facilitan mantener la autonomía en la vida diaria.

La práctica de ejercicios aeróbicos como caminar, nadar, usar bicicleta, favorece al cuerpo humano mejorar la energía, mejorar la sensibilidad a la insulina y fortalece el sistema cardiovascular, los mismos que resultan especialmente relevantes en la prevención y manejo de la sarcopenia, al combinar el entrenamiento aeróbico con ejercicios de fuerza, se mejora el rendimiento físico general, incrementando la resistencia muscular y facilitando la ejecución de actividades prolongadas sin manifestar fatiga prematura.

Por si fuera poco, moverse de forma regular provoca cambios hormonales y metabólicos que nos benefician. El esfuerzo físico hace que el músculo suelte miocinas como la irisina, que reduce la inflamación y dan un empujón anabólico, y también favorece la producción de testosterona, hormona de crecimiento e IGF-1, sustancias todas que cuidan y renuevan el tejido muscular (Gielen et al., 2015).

Además, mover el cuerpo con regularidad afina la coordinación, el equilibrio y la rapidez de reacción; Esas cualidades prácticas son clave para esquivar caídas y seguir rindiendo bien en el trabajo. En personas de 30 a 50 años que todavía están en plena etapa productiva, el ejercicio funciona como un seguro que cuida la masa muscular a largo plazo y empuja hacia más lejos el desgaste normal de la edad.

Incluso en puestos sedentarios, como los administrativos de una comisaría, introducir breves rutinas planificadas-pausas activas, circuitos funcionales o series de fortalecimiento en la oficina-puede elevar notablemente la fuerza, aminorar los dolores posturales y afinar el desempeño físico y mental a lo largo de la jornada laboral.

Por estas y otras razones, la Organización Mundial de la Salud (2020) aconseja que los adultos dediquen al menos 150 minutos a la semana a actividad física moderada, uniendo ejercicios aeróbicos con trabajo de fuerza, para mantener sanas las estructuras del sistema musculoesquelético y disminuir el riesgo de sarcopenia y de diversas enfermedades crónicas.

2.2.2 Tipos de ejercicio recomendados para prevenir la sarcopenia

Varios estudios coinciden en que moverse con regularidad es una de las mejores formas de frenar y atenuar la sarcopenia, sobre todo en personas que todavía están en edad laboral. Para notar avances reales, hay que plantear un plan que mezcle varias modalidades, ya que cada una aporta algo concreto a la masa muscular, la fuerza, el equilibrio y el funcionamiento general del cuerpo. A continuación, se explican los tipos de ejercicios que recomiendan las guías internacionales, sus metas, la frecuencia que se sugiere y los beneficios que aportan en la prevención de la sarcopenia.

Tipo de ejercicio	Objetivo principal	Ejemplos	Frecuencia recomendada	Beneficios funcionales clave
Resistencia o fuerza	Incrementar masa y fuerza muscular	Pesas, bandas elásticas, ejercicios con peso corporal (sentadillas, flexiones)	2–3 veces por semana	Prevención de atrofia muscular, mejora de fuerza, funcionalidad y metabolismo basal
Aeróbico o cardiovascular	Mejorar resistencia y salud cardiorrespiratoria	Caminar rápido, nadar, trotar, bailar, bicicleta	150 min/semana (moderada) o 75 min (intensa)	Reducción de grasa corporal, mejora metabólica, soporte a la función muscular
Equilibrio y coordinación	Prevenir caídas y mejorar control postural	Tai chi, yoga, caminar en línea, ejercicios de una pierna	2–3 veces por semana	Mejora del equilibrio, reducción del riesgo de caídas, aumento de la estabilidad funcional
Funcional	Potenciar movimientos utilizados en la vida diaria	Subir escaleras, levantarse de sillas, cargar objetos	2–4 veces por semana (adaptable)	Mejora de la independencia, mayor capacidad en tareas cotidianas y laborales
Estiramientos y movilidad	Conservar la flexibilidad y prevenir rigidez articular	Movilidad de cadera, columna, hombros, elongación general	Diario o después de cada sesión	Prevención de lesiones, mejora de la postura y rango articular funcional

Nota. Elaboración propia, (2025)

2.2.3 Herramientas de medición del nivel de actividad física (IPAQ y otros)

Se han desarrollado numerosas herramientas fiables y válidas para evaluar el nivel de actividad física de las personas, especialmente en estudios relacionados con la prevención de enfermedades como la sarcopenia. El IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), se ha consolidado como uno de los instrumentos más empleados a nivel global para evaluar el nivel de actividad

física, su desarrollo respaldado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) junto a otras entidades, a partir del año 1998 orientado a medir los niveles de actividad física que realiza la persona en adultos entre 15 y 69 años de edad, considerando contextos culturales y sociales (Craig et al., 2003).

El IPAQ cuenta con su versión larga y corta, lo que proporciona adaptabilidad según las necesidades del investigador. Su uso es sencillo y ha mostrado índices adecuadas de validez y confiabilidad ($\alpha > 0,70$) frente a herramientas objetivas como los acelerómetros.

2.2.4 Implementación de programas de ejercicio en contextos laborales sedentarios

Promover la actividad física en entornos laborales sedentarios ha demostrado ser una estrategia eficaz para prevenir problemas musculoesqueléticos como la sarcopenia. Dado que las oficinas son lugares donde la inactividad prolongada es más común, se han convertido en objetivos prioritarios para las intervenciones de salud ocupacional.

Numerosos estudios destacan cómo los programas estructurados de ejercicio físico en el lugar de trabajo pueden mejorar significativamente la fuerza muscular, reducir el estrés, aumentar la productividad y prevenir afecciones como la obesidad, las agujetas o la pérdida de masa muscular.

Este tipo de programas suelen incorporar pausas activas, opciones de alimentación funcional en lapsos breves y rutinas rápidas de fortalecimiento muscular adaptados a espacios reducidos, la principal ventaja es que se ajusta a los horarios laborales, lo que facilita su inclusión dentro de la jornada laboral sin interferir con el desempeño del personal.

Investigaciones aplicadas al personal administrativo han evidenciado que establecer tres pausas activas diarias entre 10 y 15 minutos contribuyen a disminuir la fatiga, optimizar la postura

corporal y favorece la síntesis proteica muscular, especialmente si estas actividades se complementan con asesoramiento nutricional (Rocha et al., 2024).

Por otro lado, marcos teóricos centrados en el cambio de comportamientos luego de la practica de actividad física como el modelo de Prochaska y DiClemente, han resultado útiles para incentivar la adherencia de los trabajadores a realizar ejercicio de manera constante (Singh et al., 2024). De la misma manera la participación de equipos multidisciplinarios como la inclusión de psicólogos en el ámbito laboral, profesionales en nutrición y especialistas en la actividad física fortalece el impacto de estas intervenciones, brindando una perspectiva holística que aborda tanto los aspectos físicos como psicológicos de las personas que predomina su trabajo sedentario.

2.2.5 Evidencia científica sobre programas exitosos de intervención física

Hay una gran cantidad de evidencia documentada que demuestra el impacto de los programas de intervención física en la prevención de la sarcopenia y otras condiciones asociadas con un estilo de vida sedentario. Un metaanálisis realizado por Taylor et al. (2011) concluyó que los programas de ejercicio multifactoriales que comprenden entrenamiento de fuerza, trabajo de equilibrio y actividad aeróbica son efectivos para reducir el riesgo de caídas y mejorar la función muscular entre adultos mayores y de mediana edad.

García et al. (2011) diseñaron un programa de ejercicio multifuncional de ocho semanas para empleados de oficinas públicas en Corea del Sur, mostrando mejoras en la fuerza de agarre, el equilibrio y la composición corporal incluso entre adultos de 30 a 50 años. Asimismo, Delbaere et al. (2010) realizaron un entrenamiento de resistencia supervisado de diez semanas. Los participantes demostraron mejoras considerables en la fuerza del tronco junto con una reducción de la mialgia, ambos esenciales para la prevención de la sarcopenia.

El proyecto “Workplace Health Promotion” de la Unión Europea, por ejemplo, logró disminuir el 30% de inactividad en ciertos organismos públicos al implementar rutinas de educación y actividad física, mejorando además la percepción de bienestar entre los empleados (WHO, 2013).

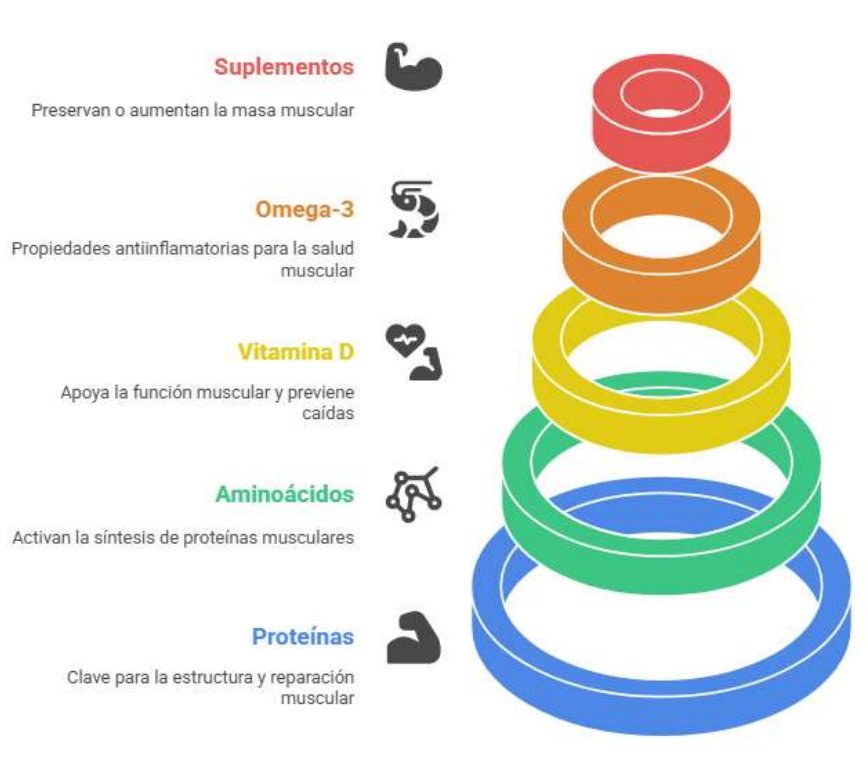
Estos casos demuestran que las empresas no son solo contextos apropiados para desarrollar programas de actividad física, sino también focos clave para ayudar a mantener la salud muscular, prevenir sarcopenia y cultivar estilos saludables.

2.3 Importancia de la nutrición en el mantenimiento de la salud muscular

La nutrición es un factor crucial en la prevención de la sarcopenia porque ayuda a preservar la masa y funcionalidad del sistema musculoesquelético. Una nutrición adecuada, especialmente cuando se combina con actividad física regular, puede prevenir el desarrollo de esta condición e incluso ralentizar su progresión, incluyendo entre adultos jóvenes o aquellos en la plenitud de sus años laborales. Dentro del contexto de la salud muscular, el equilibrio nutricional ayuda no solo a preservar el músculo estructuralmente, sino que también modula los procesos metabólicos e inflamatorios dañinos asociados con la pérdida progresiva de músculo (González-Rodríguez et al., 2024).

2.3.1 Rol de los nutrientes esenciales en la prevención de la sarcopenia

Figura 3 Nutrientes importantes para evadir la sarcopenia



Nota. Elaboración propia, (2025)

Existen diversos nutrientes que desempeñan un rol importante en la conservación del tejido muscular, siendo las proteínas el componente más relevante debido a su función estructural y regenerativo, en donde se recomienda consumir diariamente entre 1.0 a 1.6 gramos de proteína por cada kilogramo de peso corporal en adultos. Así mismo entre los aminoácidos, la leucina destaca por su capacidad de estimular rápidamente la síntesis de proteínas musculares y que por varias ocasiones han demostrado ser beneficioso incluso en personas de edad avanzada (Rubio del Peral et al., 2019).

Otros nutrientes relevantes incluyen la vitamina D, que juega un papel en la función muscular y también ayuda a prevenir caídas, así como los ácidos grasos omega-3, cuyas propiedades antiinflamatorias pueden atenuar la pérdida de masa muscular. Además, se ha informado que los suplementos de HMB (beta-hidroxi-beta-metilbutirato) y creatina preservan o aumentan de manera efectiva la masa muscular en adultos sedentarios (Granic et al., 2024).

2.3.2 Recomendaciones nutricionales para adultos en edad laboral

Para mantener una buena salud y prevenir la pérdida de masa muscular en adultos, es importante incluir proteínas de origen animal como carnes magras, pescado, huevo y lácteos, así como fuentes vegetales que incluyen legumbres, frutos secos y cereales integrales. Estos últimos deben ser consumidos en dosis entre 1.2 y 1.6 g/kg/días ajustados a la actividad física realizada (Paredes et al., 2018).

Es clave prestar atención al consumo de micronutrientes como vitamina D, calcio, hierro, zinc y magnesio además de antioxidantes vitamina E y C. Proporcionan apoyo indispensable para el metabolismo energético y contractibilidad muscular durante el ejercicio físico (Baena et al., 2011). Mantener la salud muscular requiere una dieta balanceada con abundantes frutas y verduras enriquecido con legumbres además de grasas saludables que ayuden a contrarrestar los efectos del sedentarismo precoz.

2.3.3 Consecuencias de una dieta deficiente en contextos sedentarios

Una dieta deficiente, especialmente con bajo consumo de proteínas y algunos micronutrientes esenciales, puede agudizar los efectos negativos del estilo de vida sedentario en la salud muscular. La fuerza y masa muscular se pierden progresivamente debido a la degeneración del tejido muscular en un individuo que no hace ejercicio, junto con malos hábitos dietéticos.

Además, las dietas altas en azúcares y grasas saturadas contribuyen a la inflamación crónica de bajo grado asociada con la sarcopenia por obesidad; que es una condición definida como la coexistencia de baja masa muscular con aumento de masa grasa (Arocha Rodulfo, 2019). En el lugar de trabajo, esta condición se asocia con una disminución de la productividad, un aumento de la fatiga, una disminución de la tolerancia al estrés y tasas más altas de absentismo debido a trastornos musculoesqueléticos.

2.3.4 Estrategias de orientación nutricional en entornos institucionales

Para contrarrestar los efectos del sedentarismo y fomentar un envejecimiento saludable en los trabajadores de oficina, resulta necesario desarrollar políticas de nutrición adecuadamente contextualizadas al ámbito institucional. Una de las primeras acciones es la que consiste en implementar sesiones formativas periódicas sobre elaboración de menús equilibrados, lectura de etiquetas, planificación alimentaria y superación de naipes.

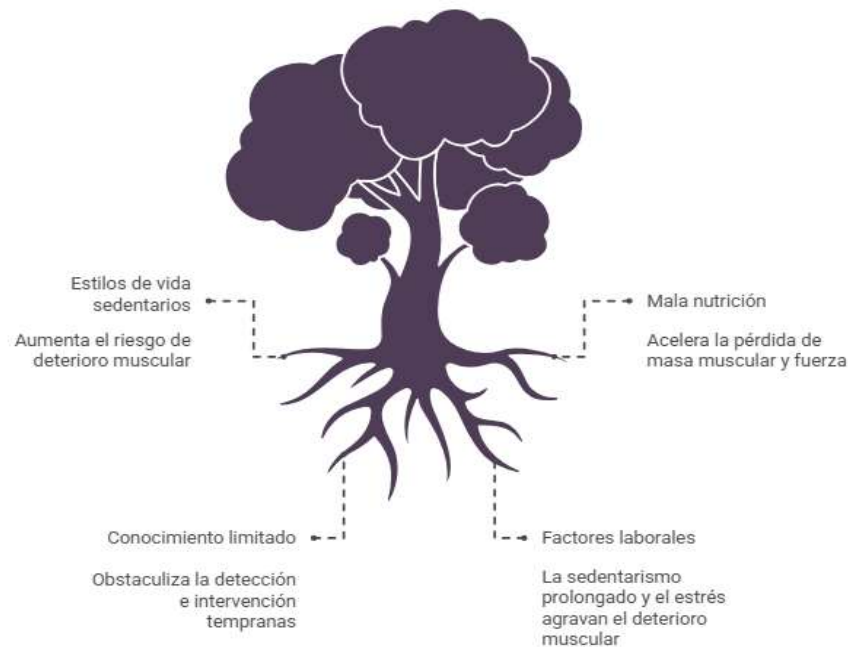
Asimismo, las opciones saludables que se ofrecen dentro del comedor institucional deben ser ricas en proteínas, bajas en sodio, azúcares añadidos y grasas saturadas. Además, es posible realizar seguimiento nutricional con dietistas o nutricionistas especializados cuyos consejos sobre requerimientos individuales pueden orientar a cada trabajador (Espejo et al., 2022).

Finalmente, el conjunto de educación nutricional junto con otras intervenciones como la promoción de pausas activas y ejercicio regular en el entorno laboral puede optimizar estos beneficios además de proporcionar un enfoque proactivo en la prevención y abordaje integral frente a la sarcopenia (Priego-Bravo et al., 2023). Estas intervenciones son más culturalmente aceptables porque estas estrategias sostenibles tienden a ser efectivas a largo plazo.

2.4 Educación para la salud y su influencia en la prevención de enfermedades musculares

Figura 4 Educación para la salud, prevención de enfermedades musculares

Prevención inadecuada de la sarcopenia debido a la educación insuficiente



Nota. Elaboración propia, (2025)

La educación en salud es un aspecto clave en la promoción de comportamientos que previenen enfermedades crónicas no transmisibles, incluyendo trastornos musculares como la sarcopenia. Esta condición marcada por la pérdida progresiva de masa muscular, fuerza y rendimiento no es exclusiva de los ancianos: también puede afectar a adultos sedentarios jóvenes y de mediana edad con poco autocuidado en relación con el ejercicio, la nutrición o el estilo de vida. En este caso, la educación en salud busca empoderar a las personas a través de procesos educativos que construyen conocimiento, reflexión crítica y acción responsable hacia su bienestar holístico (Osvaldo et al., 2022)

2.4.1 La educación en salud como herramienta preventiva

Al educar sobre salud, se busca actuar preventivamente sobre las conductas asociadas al deterioro muscular, educando sobre la reducción de riesgos relacionados con una vida sedentaria, alimentación poco saludable, estrés mal controlado y posiciones estáticas prolongadas. Esta estrategia se basa en el principio que una persona informada tiene más disposición a adquirir hábitos protectores y participar activamente en el mantenimiento de su bienestar. Según la OMS, la educación sanitaria no solo mejora la alfabetización en salud, sino que también impacta positivamente en la calidad de vida y disminuye enfermedades prevenibles (González Quiroz et al., 2025). En el ámbito laboral, se sabe que bien planificados, los programas educativos aumentan motivación al autocuidado e incrementan productividad e incidentes de dolor físico en esos espacios.

2.4.2 Programas educativos para el fomento de estilos de vida saludables

Los programas de educación centrados en cultivar la actividad física y el ejercicio son una de las estrategias más efectivas para prevenir la sarcopenia desde una edad temprana. Por lo general, estos programas ofrecen una combinación de conocimientos teóricos y ejercicios prácticos adaptados al entorno y a la demografía de los participantes. Por ejemplo, en un estudio con profesores, se implementó un modelo integrado que incluía sesiones de capacitación sobre ergonomía, ejercicios de estiramiento, uso adecuado de muebles durante la clase y hábitos de alimentación saludables. Los hallazgos indicaron una mejora considerable en los síntomas musculoesqueléticos junto con una mayor conciencia sobre la prevención de lesiones durante hasta un año después de la intervención (Luz et al., 2018).

Además, en la población de adultos mayores de China, implementaron el programa SHEEP (Programa de Educación en Salud basado en Redes Sociales más Ejercicio), que combina educación en salud y ejercicio a través de medios digitales, redes sociales, infografías y monitoreo remoto. Con esta intervención se logró incrementar el conocimiento sobre el tema de la sarcopenia como la predisposición para incorporar hábitos activos en la rutina laboral diaria, demostrando la utilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas efectivas en distintos grupos poblacionales (Contreras-Orozco et al., 2020). Acciones similares ajustadas al contexto laboral permitirían, facilitar transformaciones conductuales duraderas y reducir patologías musculares en las personas.

2.4.3 Nivel de conocimiento sobre sarcopenia en adultos activos

El conocimiento sobre la sarcopenia en personas mayores y adultas activas es escaso. En relación con el sedentarismo, comprendemos poco sobre sus causas y consecuencias, así como también su prevención. Recientes estudios en Malasia indicaron que, a pesar de tratarse de un grupo etario con alta prevalencia, un muy bajo porcentaje contaba con conocimientos adecuados acerca de la enfermedad. Lo mismo se observó en muchos países europeos, donde menos del diez por ciento de los adultos tenían conocimiento del término sarcopenia, aunque expresaban interés en recibir información y participar en programas preventivos (Calvani et al., 2023).

Esta falta de conocimiento no se limita a la población general. En entornos clínicos y profesionales, también hay marcadas lagunas. Un estudio reciente de China mostró que incluso los profesionales de la salud tenían bajos niveles de conocimiento, actitud y práctica sobre la sarcopenia, lo que obstaculiza su capacidad para proporcionar orientación efectiva a sus pacientes (Rojas Bermúdez et al., 2019b). Se vuelve imperativo, entonces, desarrollar campañas educativas dirigidas tanto al

público general como a los profesionales de la salud para cerrar estas brechas y lograr una respuesta preventiva más efectiva.

2.4.4 Diseño de campañas educativas para el entorno policial-administrativo

Los funcionarios administrativos posiblemente están en una situación vulnerable al desarrollar sarcopenia por su prolongada jornada laboral, trabajos principalmente sedentarios y altos niveles de estrés. Por esta razón, las campañas educativas dirigidas a este colectivo deberían construirse desde la integralidad, el enfoque participativo y la adaptabilidad a su contexto institucional. Como primer paso, se sugiere la realización de un diagnóstico previo sobre el nivel de conocimientos e higiene hábitos saludables para definir objetivos y contenidos más acordes.

Las campañas pueden estructurarse en 3 ejes: formación, motivación y acompañamiento. Dentro de formación incluyen charlas informativas sobre todo lo relacionado a sarcopenia, ejercicios prácticos fáciles a realizar en la oficina, consejos nutricionales y ergonomía laboral. Para reforzar motivación también se utilizan retos internos con seguimiento mediante aplicaciones móviles o estímulos institucionales. Finalmente, el acompañamiento consiste en formar un equipo interdisciplinario como médico, nutricionista y fisioterapeuta que evalúen, asesoren y hagan seguimiento al personal.

La efectividad de estas campañas depende también del uso de estrategias comunicativas de clase contemporánea, tales como, video shorts, y otros más como redes sociales internas, y hasta materiales impresos. De igual forma, es necesario que se evalúen cambios sobre el nivel de conocimiento, actitudes y prácticas e indicadores salud funcional en un intervalo regular. Una correcta planificación no solo optimiza la salud de una persona, sino que también mejora la cultura organizacional sobre el autocuidado y la prevención.

2.5 Condiciones laborales sedentarias y su relación con la pérdida muscular

Figura 5

Análisis de las condiciones laborales sedentarias



Nota. Elaboración propia, (2025)

La desaparición del trabajo dinámico y la adopción de posiciones estáticas, como sucedió en el caso de las oficinas, han contribuido a crear un entorno donde se manifiesta la inactividad física crónica. Esta forma de trabajar lentamente está endureciendo la constitución física de una persona y hace que disminuya su fuerza y masa muscular lo cual puede provocar el desarrollo de sarcopenia. El sedentarismo combinado con estrés da como resultado insatisfacción emocional y por lo tanto inadecuada ergonomía ocasionando serios problemas para el bienestar físico lo cual representa un peligro mayor dentro la población económicamente activa (Acevedo et al., 2014).

2.5.1 Características del trabajo administrativo y su impacto en la salud física

Las labores administrativas impactan directamente la salud, ya no solo provocando un aumento del sedentarismo o condicionamiento por estar horas frente a una pantalla, sino que afectan al cuerpo sobre el mantenimiento de la posición sentada. Esta sobre administración genera que el cuerpo entre en un estado de desuso y como consecuencia se presente atrofia. De acuerdo con Panchana & Alava (2025) tras algunos días de inmovilización es posible observar una pérdida de masa muscular entre 1% y 9%, principalmente en las fibras tipo II, que son las encargadas de los movimientos explosivos y fuerza.

El trabajo de oficina modifica la alineación física del puesto sedentario, lo cual afecta la cabeza y caderas produciendo desequilibrios musculares hacia las regiones cervicales y lumbosacras. Mas aún estas alteraciones incrementan el riesgo a padecer trastornos mecánicos a nivel hueso y músculo como contractura, dolor lumbar crónico, síndrome por atrapamiento del nervio unilateral prueba de ello es Gaviria et al. (2022), quien sostiene que dicha alteración condiciona gradualmente la estructura física del trabajador sedentario dificultando así realizar sus actividades diarias normalmente.

2.5.2 Efectos del sedentarismo prolongado en adultos en edad productiva

La inactividad prolongada, definida como el comportamiento sedentario en acumulado y sin interrupciones significativas, tiene efectos fisiológicos adversos incluso en personas jóvenes o con un índice de masa corporal normal. Leiva et al. (2017) encontró que, por cada hora adicional de sedentarismo, el riesgo de desarrollar sarcopenia aumenta en 7%, independientemente del nivel de actividad física semanal.

La inactividad física, el sedentarismo tienden a aumentar la inflamación sistémica de bajo grado lo que genera mayor resistencia a la insulina y facilita la acumulación de grasa dentro del músculo esquelético (mioesteatosis) lo cual acelera el deterioro de la funcionalidad física.

Asimismo, esa posición durante más de seis horas al día está relacionada a pérdida de flexibilidad reportando debilidad glútea y abdominal junto a hipotonía general y decrecimiento del metabolismo basal lo cuál perpetúa el ciclo del sedentarismo crónico.

La situación anterior es más preocupante en adultos que, aunque están en edad laboral, muestran signos de envejecimiento prematuro debido a la pérdida acumulada de masa muscular. La combinación de inactividad física junto con una mala alimentación acelera este declive, poniendo a prueba la salud general y reduciendo la productividad.

2.5.3 Estrés laboral y su vínculo con el deterioro funcional

El área de trabajo a la que se refiere el administrador plantea retos tanto físicos como psicológicos. La fatiga mental sufrida por la carga notable de trabajo, controlada por los escasos objetivos a cumplir y una débil participación en la toma de decisiones, junto con reconocer mínimamente el esfuerzo realizado, puede ser un factor cronificante muy importante. Como consecuencia de este padecimiento estresante se potencia hormonalmente el cortisol, el cual resulta ser un hormonal catabólico que asegura disimilación del músculo (K. & V.H., 2018).

Al cambiar los hábitos recomendables, comenzarían a perturbarlos por no dormir bien, protección oficiosa física escasa y posiciones y posturas negativas durante el oficio tranquilas pero prolongadas. Todo ello llevaría a enervar no solo la potencia muscular, sino que también mermaría las emociones para movilizarse, pudiendo hacer menos ejercicios musculares con volumen reducido adquirible para liberarse. Sumando todo, uno podría decir que el fenómeno tiene

múltiples fuentes como en todo el estrés sumado al rebajamiento y sí se conduce hacia reducciones físicas agudas/crónicas.

Desde luego, bajan las probabilidades de iniciar actividades positivas como moverse o estar dietando, comiendo productos alimenticios equilibrados y hasta ejercicio regular; baja incluso ante cuadros ansiosos/atencionales recesivos, escapando y permitiendo que su factor negativo empeore aún más lo funcional visibilizado, comprometiendo agudamente su esquema. Aun así, parece evidente indicar aquí que evita pensar sobre la carga percibida cuando chillidos y dolores lumbares reclutan trabajadores en su tiempo vacacional para evitar toda posibilidad contraria o complemento insule zion.

2.5.4 Buenas prácticas ergonómicas y pausas activas en oficinas

Para aliviar los efectos de un estilo de vida sedentario y el estrés en un entorno de oficina, es fundamental aplicar buenas prácticas ergonómicas, así como promover pausas activas. La ergonomía busca adaptarse a los requisitos físicos del cuerpo humano, minimizando los factores de estrés postural mientras mejora la eficiencia en la ejecución de tareas. Utilizar sillas con soporte lumbar, escritorios ajustables, pantallas a nivel de los ojos, teclados en ángulo y reposapiés que fomenten una postura neutral durante las actividades diarias son todas ayudas ergonómicas diseñadas para ayudar (Guayaquil Villarroel et al., 2025).

Es considerable mencionar que las pausas activas permiten ser efectivas para contrarrestar los efectos de la inactividad física prolongada debido a que permite incluir ejercicios de estiramientos, movilidad articular o caminatas breves cada 60 a 90 minutos, estas prácticas han favorecido tanto en la activación muscular como en la circulación sanguínea. Además, integrar ejercicios breves enfocados en el fortalecimiento del Core, la zona lumbar y de las extremidades superiores e

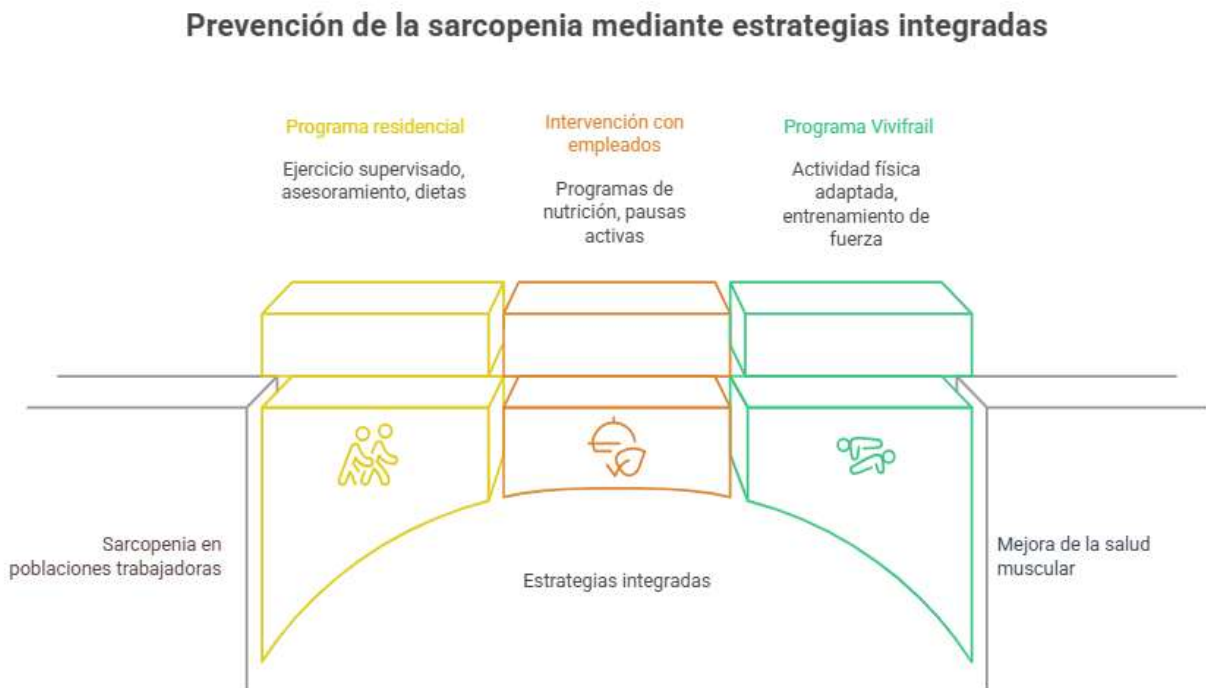
inferiores puede contribuir significativamente a prevenir el deterioro funcional vinculado con las actividades laborales que contempla permanecer sedentario.

A lo largo de la pandemia por COVID-19, surgieron diversos tipos de ergonomía que buscan adaptarse a entornos laborales atípicos. A esta nueva modalidad se le denomina "Ergonomía Remota". Se pueden identificar distintos aspectos que podrían llamarse "nuevos gastos de las empresas", pero este en particular pudo ser benéfico para cuidar la salud física y mental del trabajador. De manera adicional, se menciona la importancia del bienestar personal directo o indirecto al hogar.

2.6 Diseño de estrategias integrales para prevenir la sarcopenia en adultos en edad laboral

Figura 6

Prevención de la sarcopenia



Nota. Elaboración propia, (2025)

La prevención de la sarcopenia en la población laboralmente activa se convierte en un reto de interés prioritario para los organismos públicos o privados, por el efecto que esta condición puede causar sobre la funcionalidad física, el desempeño laboral y el bienestar general. En vista de esta situación, se requiere construir estrategias enfocadas a prevenir la pérdida muscular que contemplen múltiples disciplinas y que respondan al contexto institucional con el propósito de facilitar su adopción a largo plazo. Estas deben incluir algunos pilares básicos como la práctica deportiva adecuada, alimentación correcta, educación en salud y controles periódicos, ya que son varios los factores que influyen en la aparición de sarcopenia en adultos en edad productiva.

2.6.1 Enfoques multidisciplinarios en la prevención de la sarcopenia

Para prevenir eficazmente la sarcopenia es necesaria la colaboración de un fisioterapeuta, nutricionista, médico del trabajo, psicólogo y educador en salud. Este modelo con múltiples especialistas trata los aspectos fisiológicos, conductuales y ambientales que contribuyen a la pérdida de masa y fuerza muscular. Un estudio realizado en Italia sujetos a un programa integral con actividad física estructurada, nutrición y asesoramiento emocional mejoraron significativamente su funcionalidad física y composición corporal en adultos con riesgo de sarcopenia después de cuatro semanas (Taipe, 2023).

Asimismo, en el ámbito corporativo se han desarrollado estrategias que combinan entrenamiento de fuerza, educación sobre alimentación saludable, pausas activas, así como supervisión clínica los cuales habilitan aumentos sostenidos de masa muscular y mejora postural mientras disminuyen la fatiga laboral (Taipe, 2023). Estas evidencias muestran que utilizar más de una disciplina permite lograr mejoras funcionales óptimas para la salud a largo plazo.

2.6.2 Componentes esenciales de un plan preventivo efectivo

Para proteger a la fuerza laboral, se requiere un plan que contemple medidas tanto terapéuticas como preventivas. Prepone, de entre otros, los tales como:

- **Identificación preliminar del riesgo:** identificación temprana de individuos en riesgo de sarcopenia mediante el SARC-F, así como la prueba de levantarse de una silla en 30 segundos y el Timed Up and Go (TUG) (Mago Ramos & Rocha Pachón, 2021).
- **Programa más compuesto:** el abordaje más eficaz consiste en la combinación de ejercicio aeróbico al global; fortalecimiento muscular estructurado a mínimo dos veces semanales; dominación equilibrada; coordinativa y rango articular estático.
- **Dieta reforzada individual:** para los adultos activos mantener masa muscular exige una dieta con suficientes proteínas (>1.2/día), micronutrientes como vitamina D, calcio y Omega-3, así como antioxidantes.
- **Acercamiento a salud pública educativo:** promueve voluntariamente inculcar hábitos saludables mediante talleres regulares, distribución de folletos didácticos y aplicación concomitante con refuerzos motivacionales.

Monitoreo y retroalimentación: igual de importante es monitorear los aspectos clínicos y funcionales entre tres a seis meses con el fin de realizar cambios necesarios, revisar su efectividad o mejorar la adherencia.

2.6.3 Adaptación de estrategias a contextos institucionales específicos

Para que una estrategia de prevención y cuidado de la salud sea efectiva, es necesario ajustarla a las características del entorno. A esta clase de contextos como las dependencias policiales

administrativas donde los trabajadores cuentan con extensas jornadas laborales, gran carga mental y limitaciones en el espacio físico, se les debe realizar los siguientes ajustes:

- Crear ejercicios breves (10 a 20 minutos) que se realicen durante las pausas a nivel laboral.
- A través de la intranet, boletines y/o grupos de mensajería cuenten con herramientas para difundir retiradas esenciales dirigidas al personal.
- Utilizar canales internos sobre nutrición, ergonomía o autocuidado dirigido en función a cada trabajador.
- Designar a líderes institucionales para fomentar activamente los programas y así poder impulsar una cultura organizacional positiva respecto al bienestar general.

Un ejemplo exitoso fue en un hospital universitario italiano donde un programa diseñado promocionando la salud se acompañó por rotación de huéspedes modular. La intervención resultó en mejoras significativas en la actividad física, reduciendo considerablemente la grasa corporal además del cumplimiento hacia la dieta mediterránea, todo esto gracias a un seguimiento individualizado y materiales específicos entregados (Figuroa Ángel et al., 2017).

2.6.4 Ejemplos de planes integrales implementados con éxito en instituciones públicas

Las experiencias internacionales han demostrado que las estrategias integradas para la prevención de la sarcopenia pueden aplicarse de manera efectiva en entornos institucionales y tratarse paso a paso:

- **Programa residencial en Italia:** Se desarrollo una intervención de cuatro semanas dirigidas a personas adultas en situaciones de riesgo, lo que incluyo actividades físicas guiadas, asesoría nutricional con planes alimentarios controlados en calorías y restricciones

específicas, y un acompañamiento psicológico. Los resultados señalaron progresos significativos en la fuerza de agarre, la masa muscular y la movilidad.

- **Intervención con empleados hospitalarios:** Aquí se implementaron servicios corporativos que comprendían asesoría alimentaria, pausas activas durante la jornada laboral, monitoreo de indicadores metabólicos y sesiones educativas, lo que se obtuvo como resultado es la disminución en el índice de masa corporal y una percepción más positiva del estado general de salud de sus trabajadores.
- **Programa Vivifrail:** Este proyecto, desarrollado en diferentes regiones del continente Europeo enfocado en adultos mayores institucionalizados, realizó fortalecimiento muscular, ejercicios para la resistencia, el equilibrio y la flexibilidad, empleando materiales didácticos fáciles de encontrar como botellas con agua, bandas elásticas y aplicaciones móviles, los datos mostraron una alta tasa de cumplimiento y mejora funcionales relevantes.

Estos programas antes descritos demuestran que, mediante una planificación estructurada, el compromiso de las instituciones y la adaptación a contextos con recursos limitados, es factible implementar estrategias sostenibles y efectivas para la prevención de la sarcopenia en el personal administrativo.

2.7. Bioimpedancia eléctrica como herramienta para la evaluación de la masa muscular:

InBody 270

Figura 7
Bioimpedancia eléctrica 270



Nota. Elaboración propia, (2025)

El análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) es un método popular y, como tal, rápido y simple utilizado para medir la composición corporal y sus componentes, como la masa muscular y la masa grasa, la masa corporal magra y el agua corporal total. El método se basa en la impedancia diferencial que ofrecen a una corriente eléctrica de bajo voltaje varios tejidos corporales: es decir, el agua y las soluciones electrolíticas corporales ofrecen baja impedancia, mientras que la grasa corporal ofrece alta impedancia (Kyle et al, 2004).

Considerando la escasez en el uso de dispositivos de análisis de impedancia bioeléctrica en el área de salud, el InBody 270 se ubica a la vanguardia en el control de la evolución de la masa muscular gracias, principalmente, a su sistema de análisis de modelos segmentales multifrecuencia. La detección y análisis de cada uno de los segmentos – miembro superior, miembro inferior y tronco – permite la obtención de informes de elevada resolución y gran relevancia, incluso en casos de

sarcopenia. Esto es de gran relevancia, ya que como se describe en el Ling et al. 2011, la disminución de la masa muscular no es necesariamente uniforme a todo el organismo.

Los parámetros que se pueden extraer mediante este dispositivo incluyen:

- Masa muscular esquelética (SMM), representa un indicador directo para evaluar el riesgo de sarcopenia.
- Porcentaje de grasa corporal, útil para identificar la sarcopenia asociada a la obesidad.
- Balance hídrico intracelular y extracelular, relacionado con inflamación y deterioros en la funcionalidad celular.

Diversas investigaciones han validado la precisión del equipo InBody 270 en donde han encontrado correlaciones consistentes con métodos de alta referencia como la absorciometría dual de rayos X (DXA), que se considera el estándar de oro (Esco et al., 2015). Este instrumento además de ser fácil de manejar, realiza mediciones en menos de dos minutos, lo que convierte en un herramienta eficiente y aplicable en contextos con alta demanda operativa como es la institución de la Policía Nacional del Ecuador.

El uso del InBody 270 en la prevención de la sarcopenia, cumple la función fundamental debido a que ayuda a la detección temprana de esta condición y permite rastrear cambios después de la implementación de programas de ejercicio y nutrición. Esto permite proporcionar un seguimiento objetivo y cuantitativo de la masa muscular de los servidores policiales que cumplen funciones administrativas que comprenden en las edades de 30 a 50 años, lo que contribuye a la investigación académica, así como a una mejor gestión institucional del bienestar del personal policial.

2.2 Marco legal.

El marco legal ecuatoriano establece principios y disposiciones que garantizan el derecho a la salud, la seguridad en el trabajo y el bienestar integral de los ciudadanos, incluyendo a los servidores públicos que se encargan de mantener la seguridad ciudadana y el orden público, como es la Policía Nacional del Ecuador, en este sentido, la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, como la sarcopenia, se enmarca dentro de los deberes del Estado y de las instituciones públicas, conforme a la legislación vigente. Estos aspectos permiten tener un respaldo fundamental en la implementación de estrategias que promuevan ambientes laborales saludables, con indicaciones de alimentación saludable, actividad física de esta manera prevenir el deterioro funcional causado por el sedentarismo.

La carta magna de nuestro territorio nacional (2008), en su artículo 32, el estado reconocer que el acceso a la salud es un derecho fundamental, el mismo que se articula con otros como la educación, la alimentación, la cultura física, ambientes sanos y otros que sustenten el buen vivir.

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo N.º 2393, de 1986), aunque anterior a las reformas recientes, sigue vigente en cuanto a obligaciones institucionales. Este documento legal promueve la adopción de medidas que reduzcan riesgos laborales y haya un bienestar en el trabajador, sin embargo, la sarcopenia al no considerarse una enfermedad que se encuentre en el listado como una enfermedad profesional, su relación directa con la inactividad y entornos donde predomina el sedentarismo justifica su consideración en acciones preventivas.

En la institución de la Policía Nacional del Ecuador, el Reglamento Sustitutivo de Seguridad y Salud Ocupacional para el Personal de la Policía Nacional (Ministerio del Interior, 2015) establece

la implementación de programas de promoción de la salud, prevención de enfermedades y vigilancia médica periódica, especialmente para el personal policial que desempeña funciones de escritorio o administrativas. Este instrumento normativo refuerza la necesidad de establecer intervenciones que permitan reducir los efectos de la inactividad física y el sedentarismo prolongado y se elabore actividades que mejoren los hábitos alimentarios y promuevan la práctica actividad física regular como parte de la gestión institucional.

De la misma manera el Reglamento de Carrera Profesional de la Policía Nacional, establecido mediante el Acuerdo Ministerial Nro. MDI-DMI-2025-0075, en su artículo 327, da a conocer que la seguridad como la salud ocupacional es esencial para la protección del bienestar de los servidores policiales, responsabilidad que recae en la Dirección Nacional de Bienestar Social en coordinación con la Dirección Nacional de Atención Integral de Salud y la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional los mismo que elaborarán e implementarán una planificación anual para el acondicionamiento físico obligatorio de los servidores policiales, fin mantener y mejorar el estado de salud de los servidores policiales.

Finalmente, el Código del Trabajo del Ecuador, en su artículo 415, establece que los empleadores tienen la responsabilidad de garantizar condiciones laborales que protejan la integridad física, mental y moral del trabajador, esta disposición respalda legalmente la creación de programas institucionales enfocados a prevenir condiciones como la sarcopenia, que pueden comprometer el desempeño y la calidad de vida del personal.

En conjunto, este cuerpo normativo constituye fundamento sólido que respalda la implementación de estrategias integrales de prevención de la sarcopenia en adultos en edad laboral. Su cumplimiento no solo obedece a un mandato normativo, sino que también a una responsabilidad

ética con la salud pública y el cuidado del talento humano de la Policía Nacional del Ecuador, donde el sedentarismo en funciones administrativas representa un factor de riesgo latente.

CAPÍTULO III.

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de la investigación

La investigación se fundamentó en un enfoque cuantitativo en razón de que permitió obtener datos objetivos y medibles sobre la prevalencia del riesgo de sarcopenia y sus factores asociados en los servidores policiales administrativos de 30 y 50 años de edad, este enfoque permitió analizar la realidad mediante la recolección de datos numéricos y su análisis estadístico, facilitando la identificación de relaciones entre variables como niveles de actividad física, masa muscular, edad, hábitos alimenticios y condiciones laborales.

Como informan Hernández Sampieri et al. (2014), el enfoque cuantitativo se caracteriza por la objetividad, control y posibilidad de replicación, que son aspectos fundamentales en una investigación de salud ocupacional como esta, la comprensión estadística del fenómeno proporcionó bases sólidas para proponer estrategias preventivas adaptadas al entorno institucional.

3.2. Tipo y nivel de investigación

La investigación está principalmente enmarcada en los estudios de tipo descriptiva y correlacional, descriptiva debido a que se caracterizó la situación actual de los servidores policiales administrativos en cuanto a su composición corporal y nivel de actividad física y correlacional en razón de que se buscó establecer la relación entre variables como la edad, el nivel de actividad física, hábitos alimenticios y riesgo de sarcopenia.

En la etapa exploratoria, se propuso identificar si había alguna conciencia respecto a la pérdida de masa muscular, la actividad física que realizaba el personal, y cuáles eran los factores que más frecuentemente los podían afectar de manera negativa en su salud muscular. Con un enfoque descriptivo, se caracterizó esta realidad en mayor profundidad: se colectaron hábitos y percepciones sobre la actividad física, así como también, sobre las condiciones laborales, lo que en conjunto aportó a un diagnóstico más preciso.

En efecto, el componente propositivo se creó con el objetivo de resolver problemas específicos y ofrecer propuestas de valor estableciendo soluciones concretas, a partir del diagnóstico se generó una estrategia integral de prevención para el caso de los servidores policiales administrativos, con ejercicios, dieta y educación salud a nivel de recomendaciones. Esto, situó el trabajo en la dimensión aplicada, dado que no se limitó a la reflexión y análisis teórico, sino que tuvo la intención de construir una propuesta que resultara funcional para la institución.

De acuerdo con Sampieri et al. (2014), las investigaciones exploratorias y descriptivas son apropiadas cuando se busca tener un primer acercamiento a fenómenos poco tratados, con una perspectiva de atender imprecisiones o disoluciones, en consecuencia, las aplicadas son aquellas que intentan atender problemáticas de la realidad. Intención que tuvo este estudio: analizar a fondo una situación y proponer una respuesta desde el mundo académico, pero que transite al mundo práctico.

3.3. Método de investigación

Método Deductivo

En el presente trabajo investigativo se aplicó el método deductivo debido a que partiendo de teorías generales sobre la sarcopenia y su prevención como son las recomendaciones de la OMS y estudios previos, se buscó verificar su aplicabilidad en un contexto institucional específico como es la Policía Nacional, la misma que facilita toda la información para llegar a la solución de la problemática presente observada mediante el análisis de los datos recogidos.

Método Inductivo

El método de la investigación fue el inductivo, dado que el análisis comenzó desde la observación de casos concretos relacionados con la condición de los servidores policiales administrativos en riesgo de sarcopenia, llegando a generalizar sobre su condición. Este método fue el más adecuado, en función de la ausencia de estudios anteriores sobre esa población, dado que resultaba necesario empezar a construir el conocimiento a partir de las realidades concretas que se daban durante el trabajo de campo.

El método inductivo resultó ser llamativamente útil en esta oportunidad, pues el mismo, se contrapone, apoya, y a su vez, da la vuelta a la suposición y conclusiones, presentándolas de la evidencia directa. A diferencia de un enfoque deductivo, que parte de teorías para ser aplicadas a casos particulares, se optó por priorizar lo que se presentó en las respuestas a las encuestas. Esta estrategia resultó esencial para la elaboración de una propuesta de intervención que efectivamente se ajusta a las condiciones y a las necesidades del entorno institucional.

El uso del método inductivo, tal como lo expresan Sampieri et al. (2014), se aplica cuando se desea procesar un conjunto de observaciones particulares para construir una generalización. Indudablemente en el caso por el que un gran sector, mientras investigaban como implementar un

método efectivo de prevención de sarcopenia, la interpretación posesión de una perspectiva inductiva fue la única salida al procesar los resultados.

3.4. Población y muestra (o unidades de análisis)

La población objeto de estudio fueron los servidores policiales administrativos de la subzona Imbabura N° 10 de la policía Nacional del Ecuador, específicamente, aquellos que tienen entre 30 y 50 años de edad. Tal delimitación respondía al deseo de estudiar un grupo que, aunque no ha llegado a la vejez, podría ya presentar signos de disminución de masa y funcionalidad muscular, por el carácter sedentario de sus labores.

Este grupo, constituye una población muy concreta dentro del ambiente policial, debido a que, a diferencia del personal operativo, su quehacer se desarrolla en una oficina, con escasa movilidad y pocas posibilidades de realizar actividad física. Por tal motivo, se justifica la inclusión de la citada unidad de análisis, dado que poseen características que los colocan en riesgo de desarrollar sarcopenia de manera prematura.

En el caso del estudio, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, conformada por 30 servidores policiales administrativos y dispuestos a participar voluntariamente en la recolección de datos en razón de que no se intentó representar estadísticamente a toda la población policial administrativa del país, sino obtener información de un colectivo accesible y disponible dentro de la institución. Para este caso, se tomaron aquellos servidores que se encontraban activos en sus puestos durante el periodo de recolección de datos y que estaban dispuestos a participar de forma voluntaria.

Como señalaron Hernández Sampieri et al. (2014), el muestreo por conveniencia es apropiado en investigaciones exploratorias o aplicadas donde se necesita acceso directo y rápido a un grupo particular, particularmente donde acceder a toda la población es difícil o no viable. En esta investigación, la selección de esta técnica se realizó por razones prácticas y éticas, manteniendo al mismo tiempo la integridad de la investigación.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Encuesta

Para la recopilación de la información, se utilizó una encuesta que es una técnica de investigación social, la misma que fue aplicada a los funcionarios policiales administrativos de la Subzona Imbabura Nro. 10, quienes participaron en el estudio. Esta técnica fue seleccionada porque de manera ordenada y metódica, a través de criterios, era posible recabar información y establecer comparaciones entre distintos individuos.

Medición

Técnica de aplicación para obtener la medición de composición corporal como es el Índice de Masa Musculoesquelético, Índice de Masa de Grasa Corporal en donde se empleó el analizador de bioimpedancia eléctrica InBody 270, determinando si los servidores policiales administrativos de la Subzona Imbabura Nro. 10 se encuentran en los valores normales de los parámetros mencionados.

El instrumento aplicado fue el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) de adultos, que consta de 7 preguntas estandarizadas y validada a nivel internacional el cual sirve para evaluar el nivel de actividad física, que fue aplicado a la población estudiada.

El IPAQ resultó útil para proporcionar datos precisos sobre la frecuencia, el tiempo y la intensidad de las actividades físicas durante la semana anterior. A partir de los resultados, se asignó a cada participante una de tres categorías de actividad - alta, moderada, o baja/inactiva. Esta clasificación fue determinante para el control sobre la salud de los funcionarios en riesgo a padecer sarcopenia, en función de su estilo de vida y sus rutinas laborales.

Para la validación del IPAQ, es un instrumento reconocido internacionalmente respaldado por la Organización Mundial de la Salud. Ha sido adaptado y validado para países y culturas de habla hispana. En este estudio, se preservó la aplicabilidad del IPAQ, pero se proporcionó una explicación para cada ítem para asegurar la comprensión adaptada al nivel educativo de los participantes y a la terminología técnica.

3.6. Procedimiento de recolección de información

La recogida de la información se realizó en varios pasos, cada uno diseñado para utilizar los instrumentos de la manera correcta y ser presentados de manera positiva respecto a la actividad voluntaria de los servidores policiales administrativos.

Primero, se llevó a cabo una reunión de coordinación con las autoridades de la Subzona Imbabura Nro. 10 de la Policía Nacional del Ecuador para obtener un permiso formal para realizar encuestas y evaluaciones de composición corporal durante el horario laboral. Esta fase incluyó las sesiones informativas donde se informó a los actores sobre el objetivo de la investigación, el impacto esperado y la utilidad académica y práctica del resultado.

Con la autorización del Comando Subzonal Imbabura Nro. 10, se redactó una versión impresa del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) que incluyó una breve explicación para

ayudar a la comprensión. Junto a esto, también se redactó un formulario de consentimiento informado que describía la naturaleza reservada y confidencial de la información que se iba a recopilar, la naturaleza voluntaria de la participación y el cumplimiento de los principios de salud y seguridad en el trabajo, asegurando que los procedimientos empleados no representaran amenazas para el bienestar físico y psicológico de los sujetos.

La aplicación del cuestionario se realizó a través de encuestas personales. Estas tuvieron lugar en el patio de formación donde los servidores policiales administrativas de la Subzona Imbabura Nro. 10 verifica novedades durante horarios que se habían acordado previamente con cada unidad para que no hubiera interrupciones en el trabajo. Este ejercicio se llevó a cabo durante un período de una semana y también implicó cambios en los horarios de aquellos que tenían turnos rotativos (u otros compromisos) que dificultaban la asistencia a los horarios designados. Esto ha asegurado una amplia y representativa cobertura dentro de la unidad administrativa.

Se aplicó un cuestionario a cada uno de los participantes, el cual incluía el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). Con esto se pudo establecer la presencia de hábitos, su frecuencia, niveles de actividad física y algunos hábitos asociados, así como algunos elementos de riesgo para el sedentarismo. Con cada uno de los datos que se acumulaba, se logró ir definiendo con mayor precisión el problema. A pesar de que la muestra fue pequeña, el disentimiento que se obtuvo arrojó información suficiente para entender la situación actual que viven la población de estudio y constituyó un fundamento para el diseño de acciones preventivas.

Conforme se iban obteniendo los resultados, se hizo un esfuerzo por identificar patrones en las respuestas. Por ejemplo, se percibe que gran parte de los encuestados poseían hábitos laborales sedentarios, escasa práctica de ejercicio, y escaso conocimiento de herramientas diagnósticas

musculares como la bioimpedancia. Estas observaciones, aunque individuales al inicio, fueron creando categorías comunes que facilitaron el desarrollo de las estrategias preventivas.

Durante la aplicación, se brindó acompañamiento permanente, resolviendo dudas sobre la terminología del cuestionario, en especial la diferencia entre actividad física moderada y vigorosa, la cual no todos los funcionarios manejaban. En un entorno de respeto y colaboración, los cuestionarios fueron atendidos por los participantes sin dificultades.

En paralelo al cuestionario se evaluó la composición corporal con el analizador de bioimpedancia eléctrica Inbody 270. Este procedimiento se realizó en un espacio previamente acondicionado dentro de la Institución de Educación Superior de la Universidad Técnica del Norte previo a la autorización del Sr. Rector, resguardando el respeto a la privacidad, higiene y ergonomía. En cumplimiento con la normativa de seguridad ocupacional, a todos los participantes se les explicó el procedimiento de la medición en la que se les controlaba alguna contraindicación, como la presencia de dispositivos médicos implantados y algunas patologías. Se obtuvieron indicadores objetivos de masa muscular esquelética, índice de masa muscular esquelética, porcentaje de grasa corporal y balance hídrico que fueron registrados individualmente y posteriormente analizados.

Finalmente, todos los formularios fueron revisados para verificar la ausencia de omisiones significativas y se organizaron los datos tanto del IPAQ como del Inbody 270 en hojas de cálculo para su análisis estadístico descriptivo. Todo el proceso se desarrolló en conformidad con los principios éticos de la investigación científica y los lineamientos de salud y seguridad ocupacional, asegurando la protección, el bienestar y la voluntariedad de los participantes en cada fase de la recolección de datos.

3.7. Técnicas de análisis de la información

Una vez obtenida la información mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física, se procedió a su procesamiento utilizando métodos de análisis estadístico descriptivo, ya que la meta en este caso era detectar tendencias en los niveles de actividad física en los funcionarios administrativos policiales. Estos métodos lograron estructurar los datos en categorías cuantitativas definidas, aclarar su interpretación y formular conclusiones en relación a los objetivos planteados de la investigación.

En este caso el primer paso fue la tabulación manual de los formularios mediante la verificación de que cada uno de los cuestionarios estuviera completo. Luego, se procedió a ingresar los datos a computadoras en formularios de Microsoft Excel para determinar la frecuencia de respuestas, promedios y porcentajes de las variables definidas en el cuestionario: actividad física vigorosa, moderada, caminatas y tiempo de sedentarismo.

Para obtener el análisis de la composición corporal, se utilizó el sistema de bioimpedancia eléctrica InBody 270, el cual permite obtener parámetros asociados con la sarcopenia. Este dispositivo permite obtener los siguientes datos: masa muscular esquelética (SMM), índice de masa muscular esquelética (SMI), porcentaje de grasa corporal y balance de líquidos, tanto intra como extracelular. Los valores se fueron inscribiendo de manera individual y organizados posteriormente en Excel, lo cual facilitó el cálculo de medias y sus desviaciones, además de clasificar los individuos con riesgo de sarcopenia, de acuerdo con los parámetros establecidos internacionalmente.

El IPAQ también toma en cuenta el tiempo en que cada actividad fue realizada. Entonces, cada respuesta fue otorgada en unidades MET de acuerdo a los valores de IPAQ lo que a su vez facilitó

ubicar a los participantes en uno de los tres niveles de actividad: alta, moderada, baja o inactiva. Esta clasificación fue determinante para establecer el porcentaje de la muestra que estaba en mayor riesgo asociado a la sarcopenia, y qué relación existía entre sus hábitos físicos y el entorno laboral.

Además del análisis cuantitativo, se realizó una lectura interpretativa de los resultados, teniendo en cuenta el contexto institucional y los factores de riesgo previamente delineados en el marco teórico. Aunque no se realizó un análisis de contenido estricto, algunos de los comentarios de los participantes, así como algunas observaciones hechas durante la aplicación del instrumento, contribuyeron al análisis y reforzaron algunas conclusiones.

La combinación entre el análisis de tipo descriptivo y la evaluación del contexto permitió no solamente identificar la problemática existente, sino que también establecer con mayor precisión el tipo de intervenciones más pertinente. Este enfoque analítico busco determinar la representación numérica, procurando interpretar los datos concretos de la población objeto de estudio, que de acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014), el análisis estadístico descriptivo resulta valioso en investigaciones aplicadas, debido a que facilita la organización y comprensión de los datos recopilados, especialmente al tratar con grupos poblacionales determinados.

En este contexto, ayudó en la información recogida para que pudiera traducirse en decisiones concretas para el diseño de estrategias preventivas.

3.8. Consideraciones éticas

Al llevar a cabo esta investigación, se prestó especial atención a observar los principios éticos fundamentales de la academia que involucran a personas. La participación de los servidores policiales administrativos fue completamente voluntaria en donde su colaboración nunca fue

obligada ni condicionada. Previo a la aplicación del cuestionario, se informó a cada participante de manera verbal sobre los objetivos del estudio, sus propósitos académicos y la confidencialidad que serían tratados los datos obtenidos.

Se elaboró un documento de consentimiento informado, en donde se explicó verbalmente y entregado por escrito, permitiendo a los servidores policiales administrativos decidir libremente su participación, en el documento se explicaba que no existirían repercusiones negativas en caso de no participar y que la información recopilada será únicamente con fines investigativos.

De igual forma, se garantizó el anonimato en cada etapa del proceso. En los formularios no se solicitó ningún dato sensible que pudiese poner en riesgo la privacidad de los involucrados. La información será tratada de manera que los datos se encuentran codificados y se presentaron de forma agregada y sin atribuciones. Así se resguarda no solo la privacidad de los participantes, sino también su dignidad.

Con respecto a los instrumentos, se respetaron los criterios de validez científica y uso responsable de la Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), el cual cuenta con respaldo y validación por organismos internacionales, incluyendo la OMS. La confiabilidad del cuestionario fue asegurada al no realizar ninguna modificación a su estructura.

Desde una visión distinta, el debido respeto a las fuentes legales y teóricas que se emplearon a lo largo del trabajo también fue atendido. Cada cita bibliográfica fue registrada de manera apropiada dentro de los lineamientos APA, sin utilizar documentos institucionales sin autorización, y sin alterar datos de la Policía Nacional del Ecuador.

En función de lo planteado, la investigación se desarrolló conforme a los principios de autonomía, respeto, justicia y confidencialidad, promoviendo un ejercicio académico ético, transparente y respetuoso de los derechos de todos los involucrados.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

El presente capítulo describe los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de investigación a los servidores policiales administrativos de la Sub -zona Imbabura N.º 10. Los resultados permiten dimensionar el nivel de actividad física, los hábitos alimenticios, el conocimiento sobre la sarcopenia, y los riesgos más relevantes del sedentarismo de esta población. Se lleva a cabo un análisis cuantitativo y descriptivo a fin de mostrar el estado de salud muscular de los participantes y su relación con las variables laborales y de estilo de vida. Estos resultados son la evidencia empírica sobre la cual se fundamentará la propuesta de integración de estrategias de prevención, que se orientarán a mejorar la salud física, el bienestar y la funcionalidad del personal administrativo de la Policía Nacional. A continuación, los resultados:

4.1. Resultados del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

Se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) a los 30 funcionarios policiales de la SubZona Imbabura N.º 10 con el objetivo de analizar su actividad física en los diferentes segmentos de la vida diaria: trabajo, transporte, el quehacer doméstico, y la actividad de ocio. Esta herramienta evaluó la actividad física de los sujetos mediante la frecuencia, duración e intensidad, y los ubicó en los niveles de actividad: bajo, moderado o alto. A continuación, se presentan los

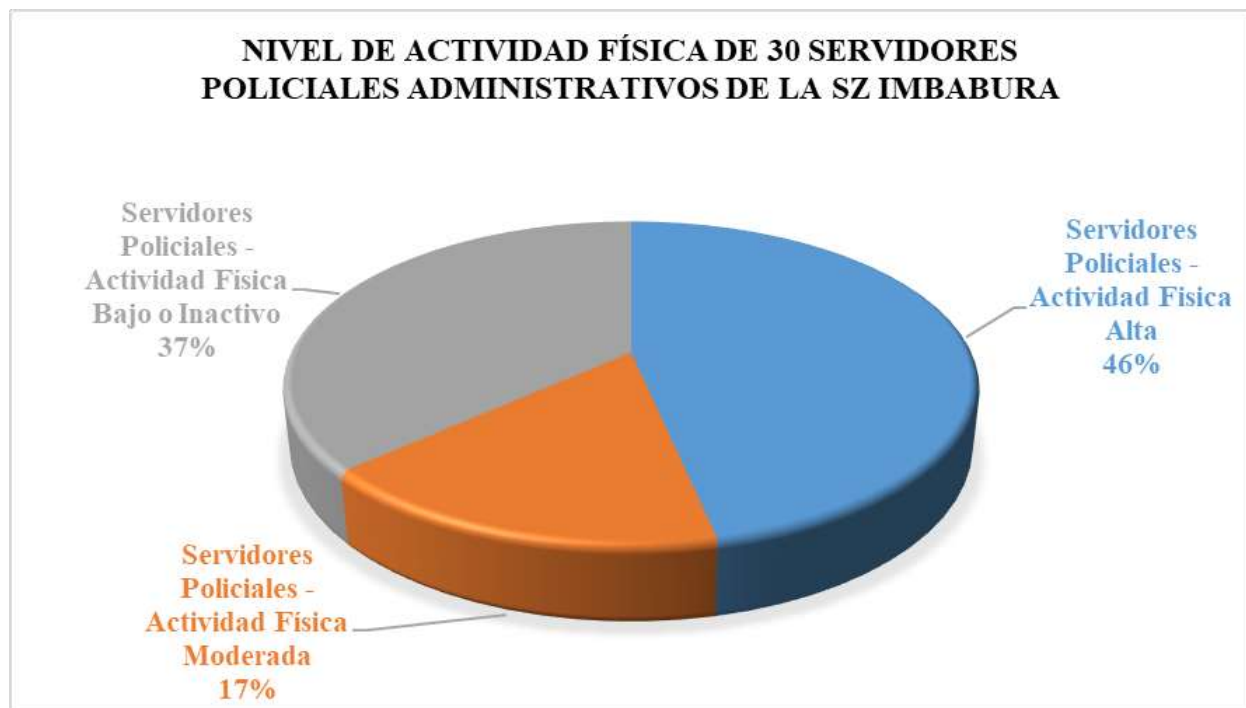
resultados obtenidos del cuestionario que dan cuenta de la conducta de movimiento, el sedentarismo, y la posible relación con los factores de riesgo de la sarcopenia en esta población:

Tabla 1 Resultados del Cuestionario IPAQ

Descripción	Total	Porcentaje
Servidores Policiales - Actividad Física Alta	14	46,67%
Servidores Policiales - Actividad Física Moderada	5	16,67%
Servidores Policiales - Actividad Física Bajo o Inactivo	11	36,67%
Total	30	100%

Nota. Elaboración propia, (2025)

Figura 8 Resultados del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)



Nota. Elaboración propia, (2025)

A través de la aplicación del cuestionario IPAQ, fue posible establecer el nivel de actividad física del personal de 30 oficiales de policía que trabajan en la rama administrativa de la Subzona Imbabura Nro. 10. Los resultados evidencian una distribución desigual en cuanto al nivel de actividad física de los servidores policiales objeto de estudio. El grupo con mayor representación fue el grupo que alcanzó un nivel alto de actividad física (46.67%), seguidor por quienes presentaron una baja actividad (36.67%) y un porcentaje menor señaló que cuenta con niveles moderados de actividad física (16.67%).

Esto sugiere que, aunque casi la mitad de los participantes están manteniendo un nivel de actividad física recomendado dentro de las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), una proporción considerable, más de un tercio, demuestra un movimiento insuficiente, lo que esta condición podría incrementar el riesgo de deterioro funcional favoreciendo la aparición temprana de sarcopenia.

El bajo porcentaje observado de personas que realizan actividad física moderada sugiere que existen hábitos de movimiento polarizados, enfatizando que una porción de la población realiza actividad física intensa, probablemente en horario extra-laboral, mientras que la gran mayoría se encuentra en el sedentarismo durante la jornada. Esto se encuentra en línea con la literatura que menciona el trabajo prolongado en la administración, con escasas pausas activas, como una de las desencadenantes en el deterioro progresivo de los músculos (Narici & Maffulli, 2010; Morley et al., 2014).

La inactividad de 36,67% de la población, sobre todo en el contexto de la población que fue evaluada, que se encuentra en la edad de 30 a 50 años en donde la masa y fuerza muscular inician su declive natural, cobra importancia. Esto, sin duda, evidencia la necesidad de que las

instituciones implementen programas de pausas activas que incluyan entrenamiento funcional y asesoramiento en nutrición, para promover el movimiento durante la jornada laboral.

La revisión del IPAQ muestra que aunque hay un porcentaje que cuenta con una práctica adecuada de actividad física, la proporción de trabajadores con niveles de actividad insuficientes constituye un riesgo significativo de pérdida funcional y de sarcopenia precoz, lo que hace totalmente pertinente la implementación de acciones integrales de carácter preventivo y de fomento a la salud.

4.2. Resultados físicos de los participantes con rendimiento moderado y bajo

Para entender los componentes evaluados y el nivel de funcionamiento de los servidores policiales en roles administrativos con baja y moderada actividad física, se llevaron a cabo evaluaciones físicas en los 16 participantes del estudio. Estas evaluaciones brindaron la oportunidad de determinar la condición muscular, la fuerza, la resistencia y la aptitud cardiorrespiratoria, todos ellos indicadores del riesgo de desarrollo de sarcopenia.

Las actividades desarrolladas con los servidores policiales administrativos de la Subzona Imbabura Nro. 10; fueron dirigidas a reducir su deterioro funcional y a implementar la practica de actividades físicas de fortalecimiento para mantener y desarrollar su masa muscular acciones clave para prevenir la aparición de la sarcopenia en estos funcionarios, por tal motivo se realizó la toma de mediciones de su composición corporal con instrumentos validados y estandarizados para una intervención oportuna y adecuada.

Esta comparación de resultados permitió una evaluación objetiva del progreso alcanzado por los servidores policiales, proporcionando una base sólida para la elaboración de programas de entrenamiento físico de manera individualizada, optimizando los resultados esperados.

4.2.1. Resultados de Masa Muscular Esquelética

Tabla 2

Resultados de Masa Muscular Esquelética

Servidor	MME Inicial	MME Final	Cambio MME	Gráfica
Servidor 1	26,1	26,2	0,1	<p>MME KG.</p> <p>PRIMER TEST SEGUNDO TEST</p>
Servidor 2	37,6	36,7	-0,9	<p>MME KG.</p> <p>PRIMER TEST SEGUNDO TEST</p>
Servidor 3	29	29,1	0,1	<p>MME KG.</p> <p>PRIMER TEST SEGUNDO TEST</p>
Servidor 4	49,7	47,2	-2,5	<p>MME KG.</p> <p>PRIMER TEST SEGUNDO TEST</p>

Servidor	MME Inicial	MME Final	Cambio MME	Gráfica
----------	-------------	-----------	------------	---------

MME KG.



MME KG.



MME KG.



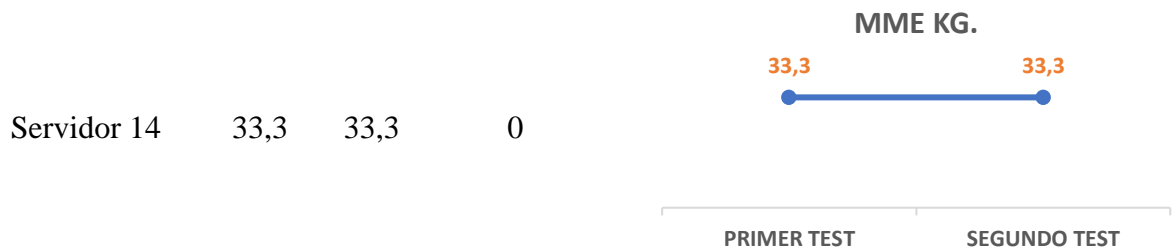
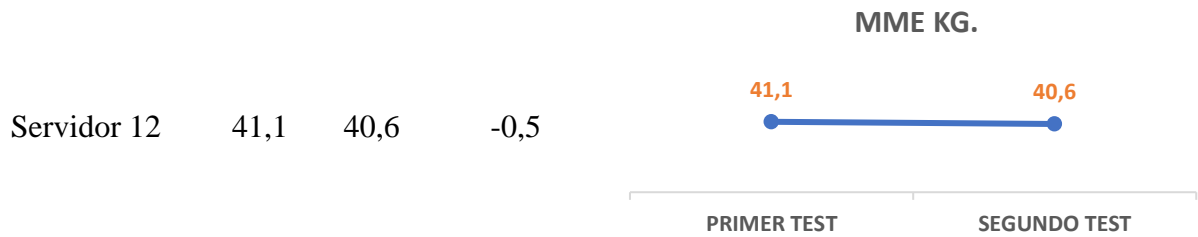
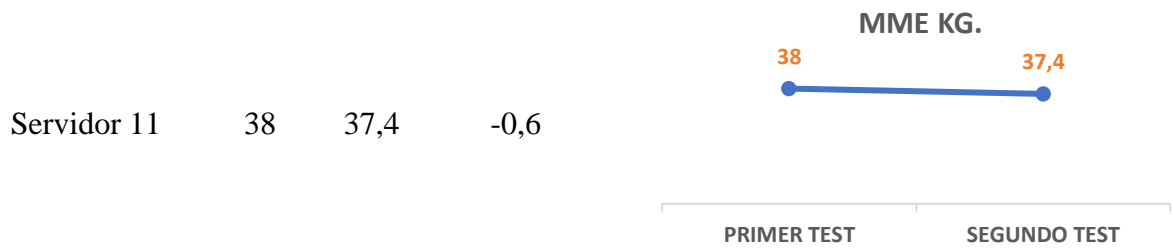
MME KG.



MME KG.



Servidor	MME Inicial	MME Final	Cambio MME	Gráfica
----------	-------------	-----------	------------	---------



Servidor	MME Inicial	MME Final	Cambio MME	Gráfica
Servidor 15	18,8	19,6	0,8	<p style="text-align: center;">MME KG.</p> <p style="text-align: center;">PRIMER TEST SEGUNDO TEST</p>
Servidor 16	40,8	39,8	-1	<p style="text-align: center;">MME KG.</p> <p style="text-align: center;">PRIMER TEST SEGUNDO TEST</p>

Nota. Elaboración propia, (2025)

De la información presentada en la tabla, se puede concluir que la gran mayoría de los servidores policiales administrativos evaluados mantuvieron su masa esquelética de los músculos dentro de rangos estables en cada una de las mediciones, es decir, en la medición inicial y también en la medición final. Los resultados, en términos generales, muestran que en el grupo no se presentó una pérdida significativa de masa muscular, lo que sugiere que las estrategias que se implementaron durante la intervención ayudaron a la conservación de la fuerza y el tejido muscular, a pesar de que los participantes realizan labores, principalmente, sedentarias.

Con el análisis de resultados en forma individual, se encontró que, de los dieciséis participantes, seis lograron aumentar su masa muscular, lo que se puede considerar como una respuesta positiva al programa de ejercicios y la orientación nutricional. Los servidores que tuvieron los mayores incrementos en su masa muscular fueron: 5, 6, 9 y 15, quienes al finalizar el proceso mostraron,

de manera más que evidente, mejoras probablemente debido a una mayor adherencia al plan físico y a la dieta.

Por otro lado, nueve participantes mostraron una leve disminución en su masa muscular, la mayoría de estas, leves y dentro de rangos que no representan un riesgo clínico. Solo un caso, el servidor 4, mostró una reducción considerable, que puede atribuirse a factores externos como el estrés, la falta de descanso o una disminución en la participación en las actividades del programa. Uno de los participantes mantuvo constantes valores durante el proceso de intervención lo que podría demostrar una estabilidad en sus hábitos relacionados con la actividad física y la alimentación.

En términos generales se puede mencionar que los resultados permitieron identificar que la intervención fue eficaz, conservando y mejorando la masa muscular de los servidores policiales evaluados, lo que evito el deterioro de su masa muscular, esta mejoras de ciertos servidores policiales demuestran que, incluso en adultos con jornadas laborales activas, es posible estimular el desarrollo o la recuperación de masa muscular cuando se incorporan programas estructurados y apropiados de ejercicio físico y estrategias con guías nutricionales.

Colectivamente, estos resultados proporcionaron evidencia de que las acciones preventivas implementadas contribuyeron positivamente a la preservación de la salud muscular y ayudaron a reducir el riesgo de sarcopenia en el personal administrativo de la Subzona Imbabura Nro. 10.

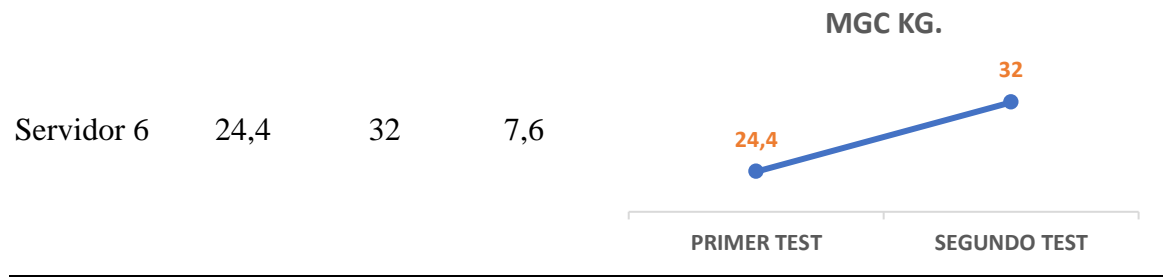
4.2.2. Resultados de Masa de Grasa Corporal

Tabla 3

Resultados de la Masa de Grasa Corporal de los participantes

Servidor	MGC Inicial	MGC Final	Cambio MGC	Gráfica
Servidor 1	30,2	29,7	-0,5	<p style="text-align: center;">MGC KG.</p> <p style="text-align: center;">PRIMER TEST SEGUNDO TEST</p>
Servidor 2	16,9	17,5	0,6	<p style="text-align: center;">MGC KG.</p> <p style="text-align: center;">PRIMER TEST SEGUNDO TEST</p>
Servidor 3	17,2	16,6	-0,6	<p style="text-align: center;">MGC KG.</p> <p style="text-align: center;">PRIMER TEST SEGUNDO TEST</p>
Servidor 4	37,4	41,3	3,9	<p style="text-align: center;">MGC KG.</p> <p style="text-align: center;">PRIMER TEST SEGUNDO TEST</p>
Servidor 5	23,7	23,9	0,2	<p style="text-align: center;">MGC KG.</p> <p style="text-align: center;">PRIMER TEST SEGUNDO TEST</p>

Servidor	MGC Inicial	MGC Final	Cambio MGC	Gráfica
----------	-------------	-----------	------------	---------



Servidor	MGC Inicial	MGC Final	Cambio MGC	Gráfica
----------	-------------	-----------	------------	---------



Servidor	MGC Inicial	MGC Final	Cambio MGC	Gráfica
Servidor 16	46,1	37,3	-8,8	<p>MGC KG.</p> <p>46,1</p> <p>37,3</p> <p>PRIMER TEST</p> <p>SEGUNDO TEST</p>

Nota. Elaboración propia, (2025)

De acuerdo a la información que se presenta en la tabla, los niveles de masa grasa corporal fluctuaron en el tiempo, mostrando distintas respuestas en los participantes en el proceso de intervención. La tendencia general sugiere que la mayoría del grupo obtuvo cambios favorables, logrando disminuir su porcentaje de grasa corporal, aunque en algunos casos se registraron pequeños incrementos, probablemente por la variabilidad en la constancia en la realización de ejercicios, la alimentación, o motivos personales.

Evaluando a los dieciséis servidores, se observó que ocho de ellos mostraron reducción en su masa grasa corporal; en particular, los servidores 1, 3, 8, 9, 11, 12, 14 y 15, que disminuyeron entre - 0, 5 y - 2, 0 kg, y el servidor 16, que tuvo - 8, 8 kg, reducción que resulta considerable. Esto, junto a la actividad de los servidores, refleja el proceso de mejora que se ha dado con los hábitos de alimentación y actividad, y que el programa tuvo un efecto positivo en la composición corporal de los participantes, en particular de los que mostraron un mayor compromiso y seguimiento con el plan.

Por otro lado, siete participantes reportaron aumentos en su grasa corporal. La mayoría de estos fueron leves; sin embargo, todavía estaban dentro de límites normales. Hubo aumentos más

notables con los servidores 4(+3.9 kg), 6(+7.6 kg) y 10(+1.3 kg); en sus casos, el aumento puede ser y podría ser el resultado de una dieta inadecuada, menor adherencia al régimen de ejercicio o características fisiológicas y metabólicas individuales. Estos resultados demuestran la necesidad de supervisión continua y atención personalizada para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de estas iniciativas.

Todas las evidencias parecen indicar que el programa ayudó en el logro de los objetivos previsto en el grupo de intervención, que fue una disminución en el porcentaje de grasa corporal, un paso positivo en la dirección de una mejor salud. Aunque en algunos casos se registraron aumentos, las tendencias generales en el control del peso y disminución en la grasa del cuerpo son positivas y se relacionan con la prevención de sarcopenia, que es el deterioro del estado físico del cuerpo, y una mejor salud en general. La actividad física, educación en nutrición y la asesoría en salud integradas, ayudaron en los cambios en la composición corporal y el equilibrio saludable entre la grasa y la masa muscular, que es una de las prioridades del programa para los servidores policiales administrativos.

4.3. Discusión de los Resultados

Como se detalla en esta investigación, la intervención realizada resultó en un control bastante considerable de la masa muscular para la mayoría de los participantes y una parte aún mayor logró perder algo de masa muscular. Este resultado positivo indica que la variable comprensiva que incluía el programa integral de actividad física, el curso educativo de nutrición y el control de los hábitos empleados impactó positivamente en la masa muscular y grasa del cuerpo de los servicios administrativos de policía, un grupo que, debido a la sedentariedad de sus funciones, está en un mayor riesgo de desarrollar sarcopenia.

La relación de los hallazgos con el trabajo previo de Rosenberg (1989) y Baumgartner et al (1998) es que ambos atribuyeron el aumento de la masa grasa y sus pérdidas asociadas con las funciones y la masa muscular, en este sentido, el hecho de que el grupo mantuviera su masa muscular sin pérdida relevante representa un aspecto positivo debido a que indica que el programa tuvo una intervención efectiva y ayudó a mantener la capacidad funcional de los participantes y prevenir un deterioro progresivo de los participantes.

Según Morley et al. (2010) y Cruz-Jentoft et al. (2019) mencionan que la sarcopenia no sola,ente se limita a la pérdida de músculo, sino que también la pérdida de fuerza y rendimiento físico, por lo que las estrategias preventivas más eficaces son aquellas que combinan entrenamiento de fuerza, alimentación balanceada y educación en la salud. En este estudio los servidores policiales administrativos que se evidencio el incremento en su masa muscular o disminución en la grasa corporal demuestran los beneficios que brinda un enfoque integral que fortalece el sistema musculoesquelético y fomenta transformaciones sostenibles en el estilo de vida del personal policial.

Por otro lado, los servidores policiales administrativos que se evidencio leves disminuciones de masa muscular podrían atribuirse a factores personales como es la constancia en la participación, su calidad de descanso, el manejo del estrés o una ingesta insuficiente de proteína. Delmonico et al. (2007) señala que incluso cambios mínimos en el entrenamiento o en la nutrición pueden afectar la retención muscular, lo que en parte explica la variabilidad en los participantes.

Los resultados en relación con la masa grasa del cuerpo son igualmente coherentes con lo expuesto por Sayer y Dodds (2020), quienes apuntan que, en la integración de la composición corporal, un aumento del tejido muscular en contraste con la grasa mejora la fuerza, la movilidad y la salud

metabólica. En el presente estudio, en el que ocho participantes disminuyeron su grasa corporal, en algunos de ellos de manera importante, se sugiere un cambio en el metabolismo y en la salud en el marco de un cambio de hábitos. Estos resultados apuntan la relevancia que tienen, tal como lo argumentan Cruz (2024) y Cruz-Jentoft et al. (2019), el establecimiento de acciones de manera continuada y guiadas, donde se señala que la energía que se gasta en la actividad física y la educación en la alimentación son pilares de la prevención de la sarcopenia en adultos en edad laboral.

Toda la evidencia muestra que el programa logró su objetivo principal: gestionar la masa muscular y componer positivamente el cuerpo al minimizar los riesgos vinculados a la sarcopenia. A pesar de la variabilidad que se dio a nivel individual, la estrategia que se puso en práctica mantuvo el músculo y equilibró el cuerpo. Esto muestra la eficacia de la estrategia y la masa muscular. Se justifica la continuidad de los programas de promoción institucional de la actividad física para las poblaciones sedentarias, y en especial para el personal administrativo policial.

Finalmente, aunque el tamaño reducido de la muestra y la falta de un grupo control impiden que los resultados sean más amplios, el aumento en el comportamiento general coincide con la respuesta del cuerpo a los estímulos físicos y a la nutrición, un fenómeno ya documentado. De esta manera, el presente trabajo proporciona evidencia local sobre el impacto de las intervenciones preventivas sobre la sarcopenia, en la línea de los planteamientos de Morley et al. (2010) y Cruz-Jentoft et al. (2019) que destacan la necesidad de integrar ejercicio, nutrición y educación en salud como elementos centrales en la prevención de sarcopenia, el mantenimiento de la funcionalidad muscular y la mejora de la calidad de vida en la población adulta.

CAPÍTULO V. PROPUESTA

Este capítulo se centra en la necesidad de fortalecer el bienestar físico del personal administrativo del comando de Policía de la Subzona Imbabura No. 10; en donde la propuesta se fundamenta en los hallazgos obtenidos en la población estudiada a partir del análisis de necesidades desarrollado durante el proceso investigativo, con el objetivo de establecer estrategias integrales orientados a la prevención de la sarcopenia y a la promoción de un estilo de vida saludable. Por tal motivo se evidenció la urgencia de implementar acciones educativas dentro del entorno laboral, planes de actividad física con ejercicios enfocados en el fortalecimiento de la zona del Core, extremidades superiores e inferiores, empleando ejercicios isométricos con el propio peso corporal, estas medidas buscan mejorar su composición corporal, conservar la masa muscular y fomentar un autocuidado para mantener un buen porte policial que la institución lo exige. Las estrategias delineadas aquí tienen como objetivo prevenir el deterioro muscular que resulta de la inactividad y promover el bienestar general, la eficiencia laboral y la calidad de vida de este grupo de personal, y el modelo de promoción de la salud integral dentro de la Policía Nacional del Ecuador.

5.1. Objetivo General de la Propuesta

Diseñar una propuesta de estrategias que promuevan hábitos de vida saludables para prevenir la sarcopenia y mejorar la condición física de los servidores policiales administrativos de la Subzona Imbabura Nro. 10.

5.2. Objetivos Específicos de la Propuesta

- Diseñar un plan de actividades físicas orientado a mantener y fortalecer la masa muscular de los servidores policiales administrativos.

- Elaborar una guía de orientación nutricional que promueva una alimentación equilibrada y adecuada para la prevención de la sarcopenia.
- Proponer estrategias educativas y de seguimiento que favorezcan la adopción y sostenimiento de hábitos de vida saludables en el entorno laboral.

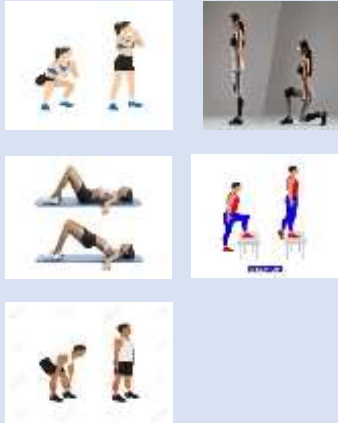

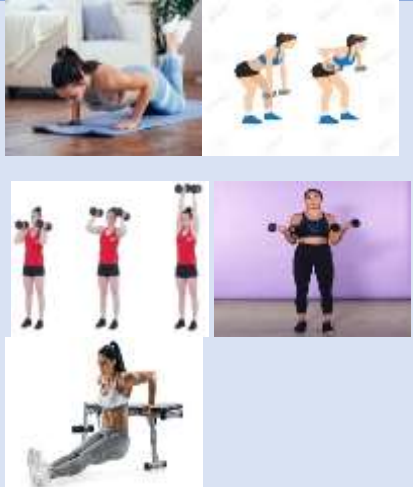
5.3. Plan de Actividades físicas



Se han diseñado este plan de actividades físicas para contribuir al fortalecimiento y prevención de la sarcopenia en los servidores policiales administrativos de la Subzona Imbabura Nro.10 de la Policía Nacional. Si bien se cuentan con rutinas de acuerdo con las capacidades y características de la población laboral, que se desempeña en trabajos de silla, la propuesta da prioridad a trabajos funcionales, de bajo impacto y con aumentos en la carga de trabajo de forma progresiva.

Dicha propuesta se ha diseñado con un total de seis sesiones semanales, de 45 a 60 min en con un total de 60 min en trabajos de forma, en la fase final, de 60 min en la desactivación, se integran trabajos de recreación.

Tabla 4

Plan de Actividades físicas

DÍA	ACTIVIDAD	EJERCICIOS	OBJETIVO	IMÁGENES
LUNES	Fuerza - Tren Inferior	<p>Calentamiento 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Movimiento articular ❖ Elevación de frecuencia <p>Parte Principal</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Sentadillas al aire libre (3x12) ❖ Zancadas caminando (3x10 por pierna) ❖ Puente de glúteos (3x15) ❖ Step-up en banca o escalón (3x10 por pierna) ❖ Peso muerto con bandas o mancuernas (3x10) ❖ Parte final <p>Parte Final 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Estiramientos 	Mejorar la fuerza y tono muscular en extremidades inferiores piernas, glúteos; mejorando la estabilidad y postura de los servidores policiales administrativos.	
MARTES	Cardio - Core	<p>Calentamiento 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Movimiento articular ❖ Elevación de frecuencia <p>Parte Principal</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Caminata 30 min a ritmo moderado ❖ Plancha frontal (3x30 seg) ❖ Elevación de piernas (3x12) ❖ Abdominal bicicleta (3x15) ❖ Russian twists sin peso (3x20) <p>Parte Final 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Estiramientos 	Fortalecer la zona abdominal de los servidores policiales administrativos mediante ejercicios focalizados en la zona Core.	
MIEROLES	Fuerza - Tren Superior	<p>Calentamiento 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Movimiento articular ❖ Elevación de frecuencia <p>Parte Principal</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Flexiones de codo (3x10) ❖ Remo con banda o mancuerna (3x12) ❖ Press militar con bandas o mancuernas (3x10) ❖ Curl de bíceps con banda (3x12) ❖ Extensión de tríceps en banco (3x10) <p>Parte Final 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Estiramientos 	Mejorar la fuerza del tren superior con ejercicios enfocados en brazos, hombros y espalda de los servidores policiales administrativos.	

JUEVES	Cardio Moderado	<p>Calentamiento 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Movimiento articular ❖ Elevación de frecuencia <p>Parte Principal</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Caminata rápida 40-45 min o bicicleta estacionaria y mantener frecuencia cardíaca entre 130-140 lpm <p>Parte Final 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Estiramientos 	Desarrollar la capacidad cardiorrespiratoria corporal de los servidores policiales administrativos.	
VIERNES	Full body o HIIT	<p>Calentamiento 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Movimiento articular ❖ Elevación de frecuencia <p>Parte Principal</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Jumping jacks (30 seg) ❖ Sentadillas con salto (30 seg) ❖ Burpees (30 seg) ❖ Mountain climbers (30 seg) ❖ Repetir circuito 3 veces con 1 min descanso entre vueltas <p>Parte Final 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Estiramientos 	Mejorar la capacidad aeróbica y anaeróbica combinando ejercicios de fuerza y resistencia en los servidores policiales administrativos.	
SABADO	Actividad ligera o recreativa	<p>Calentamiento 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Movimiento articular ❖ Elevación de frecuencia <p>Parte Principal</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Caminata con familia ❖ Natación recreativa ❖ Juego con hijos (bicicleta, parque, baile) ❖ Yoga suave o movilidad articular 20 min <p>Parte Final 10 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Estiramientos 	Fomentar la adherencia, el trabajo en equipo y la reducción del estrés laboral compartiendo con su familia de los servidores policiales administrativos.	
DOMINGO	descanso activo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Reposo total o estiramientos suaves si hay fatiga muscular 	Recuperar energía, mantener movilidad articular y reforzar hábitos saludables en familia.	

Nota. Elaboración propia, (2025)

Se sugiere que el plan considere un período de dos semanas para la adaptación inicial, donde se debe priorizar la técnica de ejecución en lugar de la intensidad. Después, se sugiere que el aumento

de la carga de trabajo (repeticiones, series o resistencia) se haga de manera progresiva según lo que cada participante pueda manejar. Las sesiones deben comenzar con un calentamiento de 5 a 10 minutos que incluya ejercicios de movilidad y ejercicios aeróbicos leves y que terminen con estiramientos de enfriamiento global para ayudar a la recuperación muscular.

Se deben mantener un mínimo de tres a cinco sesiones semanales y en torno a 150 a 300 minutos en total de actividad física a la semana, de acuerdo a la recomendación de la OMS (2020) para adultos en edad laboral. También se deben mantener rutinas de ejercicio con una alimentación adecuada, hidratación, descanso, y se debe mantener el descanso, porque el equilibrio entre la nutrición, el ejercicio y el descanso, determina el desarrollo y la recuperación muscular.

La clave del éxito es la constancia. Por esto, se recomienda la inclusión de dinámicas grupales o el uso de actividades recreativas que fortalezcan la motivación y el sentir de pertenencia a la institución. La participación de profesionales en salud o en el área del deporte permitirá el seguimiento del progreso de cada uno, la variación de la carga de los ejercicios y el cumplimiento de los objetivos de la propuesta: la preservación de la masa muscular, el aumento de condición física y la prevención de la sarcopenia en los funcionarios policiales administrativos.

5.4. Guía de orientación nutricional

La sarcopenia se puede prevenir con una adecuada alimentación, que también ayuda a mantener la masa muscular y a disminuir el sobrepeso. El entrenamiento de Cruz-Jentoft y otros (2019) y Morley y otros (2010) señalan que el consumo de proteína, vitaminas y minerales, y la actividad física regular ayuda a la síntesis de masa muscular, evitando la pérdida de masa muscular conforme se avanza la edad.

Esta guía se adaptó para el estilo de vida de los policiales administrativos. Por eso prioriza los alimentos que están al alcance, que son de bajo costo y se puede preparar fácilmente. Esta guía se fundamenta en una alimentación equilibrada y variada y la proporción que se sugiere es 50% de carbohidratos complejos, 25% de proteína, y 25% con grasas. El consumo de proteína se sugiere que sea de 1.2 a 1.6 gramos por kilogramo de peso corporal al día, y la proteína puede ser de origen animal o de origen vegetal.

Las grasas que se deben emplear son principalmente insaturadas y se encuentran en los aceites vegetales (soja, oliva, aguacate, maíz), frutos secos y pescado azul.

A continuación, se presenta una planificación alimentaria semanal que incluye tres comidas principales al día con porciones estimadas y recomendaciones de preparación, este plan resulta adecuado si se incorpora refrigerios nutritivos tanto en media mañana como en media tarde. Algunas sugerencias son una fruta, un yogur natural o un pequeño puñado de 20-25 g de frutos secos:

Tabla 5

Guía de orientación nutricional

Día	Desayuno	Almuerzo	Cena
Lunes	Media taza de avena cocida en 1 taza de leche descremada (200 ml), 1 banana pequeña en rodajas, 1 cucharadita de linaza molida y canela al gusto. Café o infusión sin azúcar.	120 g de pechuga de pollo a la plancha, ½ taza de arroz integral (100 g cocido), ensalada fresca de lechuga, tomate y zanahoria rallada aderezada con 1 cucharadita de aceite de oliva y limón. 1 fruta mediana (manzana o naranja).	Sopa de verduras (calabacín, zanahoria, cebolla), 1 tortilla de atún con 2 claras y 1 yema, ensalada verde con tomate y 1 rebanada de pan integral.
Martes	2 rebanadas de pan integral (60 g) con ½ aguacate pequeño y 1	120 g de filete de pescado al horno, ½ taza de puré de papa, ensalada de brócoli y zanahoria cocida con 1	¾ taza de lentejas guisadas con 50 g de pollo desmenuzado, 2 cucharadas de

Día	Desayuno	Almuerzo	Cena
	huevo sancochado. Jugo natural de papaya (200 ml) sin azúcar.	cucharadita de aceite de girasol. 1 vaso de agua.	arroz integral y ensalada de tomate y pepino.
Miércoles	1 vaso (200 ml) de yogur natural bajo en grasa con 3 cucharadas de avena y ½ taza de frutas picadas (piña, manzana, fresa). Té verde sin azúcar.	100 g de carne magra de res salteada con pimientos y cebolla, ½ taza de quinua cocida y ensalada de espinaca con 1 cucharadita de aceite de oliva.	1 taza de crema de zapallo, 1 omelette con 2 claras y 1 huevo, ½ taza de verduras salteadas y 2 tostadas integrales.
Jueves	Batido de proteína natural: 1 vaso de leche descremada (200 ml), 3 cucharadas de avena, ½ plátano y 1 cucharadita de mantequilla de maní natural.	120 g de pollo al horno, ensalada mixta (lechuga, remolacha, pepino y tomate) con 1 cucharadita de aceite de maíz, ½ taza de arroz integral y una fruta pequeña.	Ensalada de atún (80 g) con huevo duro, espinaca, pepino y tomate; 1 rebanada de pan integral.
Viernes	2 rebanadas de pan integral o de masa magra. Yogurt natural y fruta picada.	120 g de pescado a la plancha, media taza de yuca cocida, ensalada de vegetales.	Sopa de pollo con verduras y media taza de arroz; 1 vaso de agua o aromática sin azúcar.
Sábado	Rodajas de pan integral. 2 huevos cocidos, café con media taza de leche descremada.	120 g de pollo salteado con pimientos y cebolla, lentejas cocidas y ensalada verde.	Ensalada de quinua con 100 g de pollo desmenuzado, aguacate. Agua o infusión natural.
Domingo	2 panqueques de avena acompañados de 1 cucharadita de miel y frutos rojas mora, fresa, arándanos.	120 g de carne magra asada, arroz integral y ensalada de lechuga y tomate.	Ensalada de verduras, 1 huevo cocido y 1 rebanada de pan integral.

Nota. Elaboración propia, (2025)

Se incluye en cada comida una porción de proteína de alto valor, de preferencia, magra, que puede ser pollo, pescado, huevo o legumbres. Estas contribuyen a la reparación y mantenimiento de la masa muscular. Las fuentes de carbohidratos deben ser integrales, como cereales, papa, quinua y avena, pues son importantes para la energía y la fibra. Las grasas deben ser en pequeñas cantidades (1 cucharadita por preparación o 5 ml) de aceites vegetales como el de oliva, aguacate, girasol y

maíz. Las grasas deben ser saludables. Evitar el uso de manteca, margarina o frituras, pues el aumento de grasa corporal será notorio.

Se sugiere realizar las comidas en intervalos regulares, cada 3 a 4 horas, para ayudar a que el metabolismo se mantenga activo. Para esto, se recomienda la ingesta de hidratos de carbono y el consumo de 1.5 a 2 litros de agua, que se deben aumentar en climas cálidos o si se realiza actividad física. También, se deben evitar las bebidas y los alimentos con azúcares, los refrescos y el alcohol, ya que afectan el metabolismo muscular.

Se sugiere prepararlos a la plancha, al horno, al vapor o hervidos, evitando las frituras o el empanizado. Se pueden usar los condimentos naturales como ajo, cebolla, cúrcuma, perejil y limón, que le agregarán gusto y serán sin calorías.

Se espera que la persona a la que se le está orientando, considere la educación nutricional y la autogestión que la guía propone. Se recomienda efectuar un control nutricional trimestral, el cual se le orientará por un profesional nutricionista, para que se sigan los ajustes de porciones y la evolución de la masa muscular y el tejido adiposo. De esta forma, se podrá garantizar la efectividad de la propuesta en la prevención de la sarcopenia.

5.4.1. Valor nutricional de los principales alimentos recomendados

La siguiente tabla muestra los valores nutricionales aproximados de los alimentos más frecuentes en la guía, en función a una porción promedio. Estos valores son aproximados y pueden variar según cada producto, forma de preparación y tamaño de porción. Su objetivo es ayudar en la elaboración de menús equilibrados en energía, proteínas, lípidos y carbohidratos.

Tabla 6

Valor nutricional de los alimentos recomendados

Alimento (porción promedio)	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Grasas (g)	Carbohidratos (g)	Recomendación / Observaciones
Pechuga de pollo (100 g)	165	31	3.5	0	Fuente principal de proteína magra; preferir a la plancha u horno.
Pescado blanco (100 g)	120	22	3	0	Aporta ácidos grasos omega 3; recomendable 2 veces por semana.
Huevo (1 unidad)	75	6	5	0	Rica fuente de proteína completa.
Lentejas cocidas (100 g)	115	9	0.5	20	Fuente vegetal de proteína y fibra.
Quinoa cocida (100 g)	120	4	2	21	Contiene aminoácidos esenciales.
Arroz integral cocido (100 g)	110	2.5	0.5	23	Fuente de fibra y carbohidratos complejos.
Pan integral (30 g)	70	3	1	13	Aporta energía sostenida
Aceite de oliva o girasol (1 cucharadita)	40	0	4.5	0	Grasa saludable para el organismo; usar en crudo o con mínima cocción.
Aguacate (50 g)	80	1	7.5	3	Contribuye grasas monoinsaturadas; ideal para el control del colesterol.
Leche descremada (1 taza)	80	8	0.3	12	Buena fuente de calcio y proteína
Yogur natural bajo en grasa (200 ml)	100	7	2	12	Favorece la salud intestinal
Avena cocida (100 g)	70	3	1.5	12	Aporta fibra soluble y energía de liberación lenta.
Fruta fresca (1 unidad mediana)	60–90	1	0	15–22	Fuente natural de vitaminas y antioxidantes.
Verduras mixtas (1 taza)	35	2	0.2	6	Aportan fibra, vitaminas y minerales; incluir en todas las comidas.
Frutos secos (20 g)	120	4	10	3	Fuente concentrada de grasa saludable; consumir con moderación.

Nota. Elaboración propia, (2025)

Cada comida debe incluir una fuente de proteína magra, carbohidratos complejos y una porción de verduras, ya sean frescas o cocidas. Se deben programar las comidas en intervalos de 3 a 4 horas, evitando los ayunos prolongados y las comidas muy pesadas por la noche. Se sugiere utilizar

aceites de origen vegetal de forma moderada, unos 3 a 5 ml por porción. También se debe evitar el reciclaje de aceite en las frituras y el uso excesivo de aceite en frituras.

Cada persona debe consumir de 1,5 a 2 litros de agua al día. Preferentemente, agua pura y algunas infusiones no azucaradas. Es necesario evitar las bebidas energéticas y azucaradas, el alcohol y la gaseosa, ya que perjudican el proceso de absorción de los nutrientes y favorecen la acumulación de grasa en el organismo.

Es necesario realizar controles periódicos con el profesional en nutrición, ya que estos controles permiten realizar ajustes en las porciones, atendiendo a la evolución de cada servidor. Esto asegura que el plan cumpla con su objetivo de optimización: mantener la masa muscular, reducir el exceso de grasa corporal y evitar la sarcopenia en este grupo de la población activa.

5.5. Estrategias Educativas y de Seguimiento

La sostenibilidad de cualquier programa de prevención se apoya, sobre todo, en la educación continua y en el acompañamiento sistemático de sus participantes. De este modo, las estrategias educativas y de seguimiento son el pilar transversal del plan integral, pues permiten la consolidación de un estilo de vida y la adhesión a la práctica de actividad física regular, además de la apropiación de conocimientos que favorecen la autogestión en la salud muscular. Todo esto, en el interés de cambiar a los espacios de trabajo de los servidores policiales administrativos, de modo que la capacitación, la motivación y la retroalimentación se integren de forma constante y el ambiente laboral se convierta en un espacio que promueva el bienestar. A continuación, se presenta un cuadro resumen con las principales estrategias diseñadas.

Tabla 7

Estrategias educativas y de seguimiento

Estrategia	Objetivo	Acciones Clave	Responsables	Frecuencia / Duración	Indicadores de Evaluación
1. Conversatorio en salud muscular “Policía Nacional Activo y Efectivo”	Ampliar el conocimiento sobre sarcopenia en los servidores policiales, el autocuidado empleando hábitos saludables.	Conversatorios interactivos, difusión informativos mediante medios digitales, afiches educativos.	Equipo de salud institucional DNAIS nutricionista y especialista en Actividad Física.	Cada dos meses durante 6 meses.	Participación en actividades programadas superior al 80%.
2. Talleres prácticos de ergonomía y pausas activas	Reducir el tiempo del sedentarismo en el entorno laboral.	Demostraciones presenciales, ejercicios guiados, material audiovisual sobre posturas saludables.	Fisioterapeuta y encargado de salud ocupacional.	Semanal (15 minutos por jornada).	Cumplimiento del 70% de asistencia; reducción de molestias posturales.
3. Asesoramiento nutricional personalizado	Promover hábitos alimenticios que mantengan la masa muscular.	Evaluación nutricional, planificación de menús, seguimiento de ingesta proteica.	Nutricionista institucional.	Trimestral.	Cambios en IMC, adherencia al plan nutricional (>60%).
4. Seguimiento funcional y bioimpedancia (InBody 270)	Monitorear la evolución de la composición corporal y la masa muscular.	Evaluaciones con bioimpedancia y test funcionales (TUG, SARC-F).	Fisioterapeuta y médico ocupacional.	Cada 3 meses.	Mejora del 10% en masa muscular y fuerza de agarre.
5. Sistema de acompañamiento motivacional y TIC	Mantener la adherencia al programa y fomentar la cultura del autocuidado.	Uso de aplicación móvil interna, mensajes motivacionales, retos grupales y registro digital de actividad física.	Psicólogo organizacional y líder institucional.	Permanente.	Tasa de retención del 85%, satisfacción del participante (>80%).

Estrategia	Objetivo	Acciones Clave	Responsables	Frecuencia / Duración	Indicadores de Evaluación
6. Comité de bienestar y evaluación institucional	Garantizar la sostenibilidad y replicabilidad del programa.	Reuniones trimestrales, análisis de resultados y ajustes al plan.	Dirección de Talento Humano y Unidad de Bienestar.	Trimestral.	Informe técnico de seguimiento; mejoras incorporadas al plan anual.

Nota. Elaboración propia, (2025)

Las estrategias delineadas abarcan dimensiones educativas, motivacionales y de control funcional, permitiendo así un enfoque integral para la prevención de la sarcopenia. Primero, la educación en salud (Estrategia 1) sigue siendo fundamental para el cambio de comportamiento, ya que equipa al personal con las herramientas cognitivas y actitudinales para reconocer el valor del ejercicio, la nutrición y la ergonomía en el trabajo.

En conjunto, estas iniciativas configuran un modelo articulado, participativo y duradero que no solo busca minimizar los riesgos de padecer sarcopenia, sino que promueve una cultura de salud, autocuidado y envejecimiento activo y efectivo en los funcionarios que pertenecen a la institución de la Policía Nacional del Ecuador los mismos que estos beneficios se reflejarán tanto como un servidor policial en servicio activo como en servicio pasivo.

5.6. Cronograma de Implementación del Plan Integral de Prevención de la Sarcopenia

Para llevar a cabo el plan integral de prevención de la sarcopenia, se necesita una planificación temporal exacta que garantice una relación lógica entre las etapas diagnóstica, educativa, nutricional, física y de evaluación. En esta línea, el cronograma de implementación es una herramienta esencial para la gestión, ya que facilita la organización de las actividades, la definición de los responsables, la estimación de los recursos y la determinación del tiempo requerido para

alcanzar las metas planteadas. Este plan temporal tiene como objetivo asegurar una implementación ordenada, constante y viable dentro del marco institucional de la Policía Nacional, lo cual posibilita el monitoreo sistemático de cada fase y la valoración gradual de los logros obtenidos. El diagrama de Gantt es el medio por el cual se presenta a continuación el cronograma general de implementación.

Tabla 8

Cronograma de Implementación del Plan Integral de Prevención de la Sarcopenia

Nº	Actividades / Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
1	Diagnóstico inicial (evaluación IPAQ, SARC-F, InBody)	x						
2	Análisis de resultados y clasificación de riesgo		x					
3	Planificación y diseño del programa		x					
4	Programa educativo “Actívate Policía”			x	x			
5	Pausas activas y talleres de ergonomía			x	x	x	x	
6	Plan nutricional y asesoramiento individual			x	x	x	x	
7	Seguimiento funcional y bioimpedancia (InBody 270)			x		x	x	
8	Acompañamiento motivacional y uso de TIC			x	x	x	x	
9	Evaluación y cierre del programa piloto						x	
10	Presentación de resultados e institucionalización							x

Nota. Elaboración propia, (2025)

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El diseño de estrategias integrales para prevenir la sarcopenia en los servidores policiales administrativos de la Subzona Imbabura Nro. 10; permitió crear un modelo de intervención multidimensional basado en evidencias científicas, que se puede ajustar al contexto institucional y tiene como objetivo la sostenibilidad. La propuesta diseñada integra tres aspectos fundamentales, la práctica de actividad física con ejercicios físicos aeróbicos junto con ejercicios de fortalecimiento muscular utilizando el propio peso corporal, orientación nutricional y guía en salud para implementar hábitos saludables; esta combinación no solo satisface una necesidad latente en la población analizada, sino que también establece las bases necesarias para fomentar una cultura institucional enfocada en el autocuidado y envejecimiento saludable de los funcionarios públicos de la Policía Nacional del Ecuador. Debido a esto, queda demostrado que la sarcopenia puede ser prevenida de manera anticipada, medida objetivamente y abordada de manera efectiva en contextos laborales donde predominan actividades de carácter sedentario, siempre y cuando exista un acompañamiento profesional de carácter interdisciplinario.
- El diagnóstico inicial mostró que la mayoría de los servidores policiales administrativos de la Subzona Imbabura Nro. 10; poseen niveles bajos de actividad física y señales tempranas de pérdida muscular y de fuerza, características que se relacionan sobre todo con el sedentarismo en el trabajo. El uso de instrumentos estandarizados (InBody 270, IPAQ) permitió determinar con exactitud el perfil funcional de la población y trazar una línea base objetiva para la elaboración de estrategias preventivas, estableciendo de esta manera acciones preventivas como la implementación de actividad física de fortalecimiento

muscular, guía nutricional y educación sobre implementación de hábitos saludables en su estilo de vida en el momento adecuado antes de que aparezcan deterioros funcionales en los servidores policiales administrativos.

- El análisis de los elementos de riesgo evidenció una relación directa entre una mala alimentación, gran cantidad de tiempo cumpliendo funciones de manera sedentaria y las condiciones laborales propias del entorno administrativo con una pérdida paulatina de masa y fuerza muscular. De la misma manera se identificó que el estrés laboral, la falta de pausas activas y el bajo consumo de proteínas se confirmaron como factores importantes que impulsan con la pérdida de una capacidad funcional por ende un envejecimiento poco saludable. Estos resultados demuestran que es necesario un enfoque preventivo completo que trate de la práctica de actividad física, hábitos de vida saludable y la educación en salud como elementos fundamentales para contrarrestar el efecto del sedentarismo institucional.
- La propuesta de intervención integral consolidó un conjunto de estrategias dirigidas a fomentar la práctica de actividad física, promover el consumo de una alimentación adecuada que predomine las proteínas y una capacitación sobre el autocuidado para mejorar el porte policial que la institución lo requiere, este diseño incluye mecanismos de monitoreo por bioimpedancia en Inbody 270, asegurando mejoras tanto en las funciones operativas como administrativas que se desarrollan en la institución policial. La implementación de un enfoque Interdisciplinario asegura su sostenibilidad y potencial de ser reproducido en otras unidades administrativas, fortaleciendo la gestión institucional de la salud ocupacional y el bienestar del personal.

RECOMENDACIONES

- Es aconsejable institucionalizar el programa integral sugerido en los planes de bienestar laboral de la Policía Nacional del Ecuador, garantizando su implementación constante mediante políticas internas, presupuestos sostenibles y grupos permanentes con múltiples disciplinas. También es recomendable aplicar el modelo en otras subzonas de la policía, adaptándolo a las particularidades de cada área, para establecer una cultura organizacional que fomente el autocuidado, la salud física y el envejecimiento activo del personal.
- Se recomienda a la institución policial, implemente en cada subzona equipos de medición de la composición corporal como es el analizador de bioimpedancia Inbody 270 para una verificación constante del estado funcional tanto operativo como administrativo de los servidores policiales por lo menos dos veces al año; con la finalidad de detectar de manera oportuna aspectos relacionados a la sarcopenia y de esta manera continuar implementando actividades físicas para mantener y desarrollar la masa muscular en el personal policial y lograr una vejez activa y saludable por ende contar con servidores policiales activos y efectivos tanto en la institución como fuera de ella.
- Se recomienda que de manera interdisciplinaria con profesionales del área de salud especialistas en nutrición, de rehabilitación física y de actividad física pertenecientes a la Dirección Nacional de Atención Integral en Salud – DNAIS y la Dirección Nacional de Educación - DNE de la institución policial ejecuten campañas que traten temas de los factores más significativos que conlleva una vida sedentaria por funciones laborales, una inadecuada alimentación y una escasa práctica de actividad física, estableciendo una educación en salud, autocuidado e implementación estilos de vida saludable para fomentar

un envejecimiento saludable y funcional en servicio activo y pasivo de los servidores policiales.

- Se recomienda establecer acuerdos con entidades académicas o de salud de la Institución Policial para fortalecer la investigación aplicada y asegurar que el programa preventivo se mantenga constantemente actualizado, ya sean en plataformas digitales institucionales para un seguimiento motivacional y acompañamiento continuo al personal policial.

BIBLIOGRAFÍA

- Abril-Ulloa, V., Encalada-Torres, L., Carpio-Arias, V., & Mejía, M. E. –. (2024). FACTORES ASOCIADOS CON EL RIESGO DE SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES EN CUENCA, ECUADOR. *LA CIENCIA AL SERVICIO DE LA SALUD Y NUTRICIÓN*, 15(2), B_33-42. <https://doi.org/10.47187/CSSN.VOL15.ISS2.348>
- Acevedo, P. C. L., Torres, J. M. M., & Cardona Maya, W. D. (2014). Relación entre la actividad física, el sedentarismo y la calidad seminal. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 79(4), 323–329. <https://doi.org/10.4067/S0717-75262014000400012>
- Alexandre, T. D. S., Duarte, Y. A. D. O., Santos, J. L. F., Wong, R., & Lebrão, M. L. (2014). Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: Findings from the sabe study. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 18(3), 284–290. <https://doi.org/10.1007/S12603-013-0413-0>,
- Arocha Rodulfo, J. I. (2019). Sedentarismo, la enfermedad del siglo xxi. *Clínica e Investigación En Arteriosclerosis*, 31(5), 233–240. <https://doi.org/10.1016/J.ARTERI.2019.04.004>
- Baena, C. P., Muccillo-Baisch, A. L., Almeida, T. L., De La Rocha, C., Franco, O. S., Olmedo, D., & Soares, M. C. F. (2011). Impacto de um programa piloto de promoção da saúde para trabalhadores marítimos de rebocadores. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 36(124), 288–296. <https://doi.org/10.1590/S0303-76572011000200013>
- Calvani, R., Picca, A., Coelho-Júnior, H. J., Tosato, M., Marzetti, E., & Landi, F. (2023). Diet for the prevention and management of sarcopenia. *Metabolism*, 146, 155637. <https://doi.org/10.1016/J.METABOL.2023.155637>
- Chen, L. K., Woo, J., Assantachai, P., Auyeung, T. W., Chou, M. Y., Iijima, K., Jang, H. C., Kang, L., Kim, M., Kim, S., Kojima, T., Kuzuya, M., Lee, J. S. W., Lee, S. Y., Lee, W. J., Lee, Y., Liang, C.

K., Lim, J. Y., Lim, W. S., ... Arai, H. (2020). Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *Journal of the American Medical Directors Association*, 21(3), 300-307.e2. <https://doi.org/10.1016/J.JAMDA.2019.12.012>,

Contreras-Orozco, A., Prías-Vanegas, & Hilda E. (2020). Intervención educativa para la promoción de estilos de vida saludable en adolescentes Educational intervention for the promotion of healthy lifestyles in adolescents. *Educación • Education • Educação •*, 41(37), 2020. <https://www.revistaespacios.com>

Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381–1395. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>,

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Bautmans, I., Baeyens, J. P., Cesari, M., ... Schols, J. (2019a). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/AGEING/AFY169>

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Bautmans, I., Baeyens, J. P., Cesari, M., ... Schols, J. (2019b). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/AGEING/AFY169>,

- Delbaere, K., Close, J. C. T., Brodaty, H., Sachdev, P., & Lord, S. R. (2010). Determinants of disparities between perceived and physiological risk of falling among elderly people: Cohort study. *BMJ (Online)*, *341*(7770). <https://doi.org/10.1136/BMJ>
- Espejo, J. P., Tumani, M. F., Aguirre, C., Sanchez, J., Parada, A., Espejo, J. P., Tumani, M. F., Aguirre, C., Sanchez, J., & Parada, A. (2022). Educación alimentaria nutricional: Estrategias para mejorar la adherencia al plan dietoterapéutico. *Revista Chilena de Nutrición*, *49*(3), 391–398. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182022000300391>
- Fábrega-Cuadros, R., Hita-Contreras, F., Martínez-Amat, A., Jiménez-García, J. D., Achalandabaso-Ochoa, A., Lavilla-Lerma, L., García-Garro, P. A., Álvarez-Salvago, F., & Aibar-Almazán, A. (2021). Associations between the severity of sarcopenia and health-related quality of life in community-dwelling middle-aged and older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(15). <https://doi.org/10.3390/IJERPH18158026>,
- Figueroa Ángel, M. X., Gutiérrez de Piñeres Botero, C., & Velázquez León, J. (2017). Estrategias de inclusión en contextos escolares. *Diversitas*, *13*(1), 13. <https://doi.org/10.15332/S1794-9998.2017.0001.01>
- García-Pacheco, Á. F., & Hernández-Pozo, M. del R. (2011). Programas de intervención para mejorar los niveles de actividad física en niños de nivel educativo básico e intermedio: una revisión sistemática. *Journal of Behavior, Health & Social Issues (México)*, *3*(2), 25–47. <https://doi.org/10.5460/JBHSI.V3.2.29917>
- Gaviria et al. (2022). *EFECTOS EN LA SALUD FÍSICA Y MENTAL DE LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS UNIVERSITARIOS EN RELACIÓN CON SOBRECARGA LABORAL DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19.*

- Gielen, E., O'neill, T. W., Pye, S. R., Adams, J. E., Wu, F. C., Laurent, M. R., Claessens, F., Ward, K. A., Boonen, S., Bouillon, R., Vanderschueren, D., & Verschueren, S. (2015). Endocrine determinants of incident sarcopenia in middle-aged and elderly European men. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 6(3), 242–252. <https://doi.org/10.1002/JCSM.12030>,
- González Quiroz, J. T., Gracia Ortiz, K. E., Sornoza Crespo, S. E., Cetre Cortes, M. E., & Moran Caicedo, I. N. (2025). La educación en salud como herramienta para la prevención de enfermedades en comunidades vulnerables en Ecuador. *Arandu UTIC*, 12(1), 2965–2982. <https://doi.org/10.69639/ARANDU.V12I1.783>
- González-Rodríguez, L. G., Borrás-Olivares, I., Ghazi, Y., Lozano-Estevan, M. del C., Ortega, R. M., González-Rodríguez, L. G., Borrás-Olivares, I., Ghazi, Y., Lozano-Estevan, M. del C., & Ortega, R. M. (2024). Alimentación para mantener una adecuada salud muscular y ósea. *Nutrición Hospitalaria*, 41(SPE3), 12–15. <https://doi.org/10.20960/NH.05449>
- Granic, A., Sayer, A. A., Cooper, R., & Robinson, S. M. (2024). Nutrition in the prevention and treatment of skeletal muscle ageing and sarcopenia: a single nutrient, a whole food and a whole diet approach. *Proceedings of the Nutrition Society*, 1–16. <https://doi.org/10.1017/S0029665124007432>
- Guayaquil Villarroel, D. H., Ayala Pilco, S. S., Herrera Chancusi, V. R., & Guanuna Yanez, J. M. (2025). Evaluación de riesgo ergonómico en profesionales del área administrativa en los bomberos Latacunga. *Código Científico Revista de Investigación*, 6(E1), 408–426. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/694>

- Hagströmer, M., Oja, P., & Sjöström, M. (2006). The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition*, 9(6), 755–762. <https://doi.org/10.1079/PHN2005898>,
- Janssen, I., Heymsfield, S. B., Wang, Z. M., & Ross, R. (2000). Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr. *Journal of Applied Physiology*, 89(1), 81–88. <https://doi.org/10.1152/JAPPL.2000.89.1.81>,
- K., S., & V.H., C. (2018). Estrés laboral en personal asistencial de cuatro instituciones de salud nivel III de Cali, Colombia. *Revista Universidad Salud*.
- Kilavuz, A., Meseri, R., Savas, S., Simsek, H., Sahin, S., Bicakli, D. H., Sarac, F., Uyar, M., & Akcicek, F. (2018). Association of sarcopenia with depressive symptoms and functional status among ambulatory community-dwelling elderly. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 76, 196–201. <https://doi.org/10.1016/J.ARCHGER.2018.03.003>
- Leiva, A. M., Martínez, M. A., Cristi-Montero, C., Salas, C., Ramírez-Campillo, R., Martínez, X. D., Aguilar-Farías, N., & Celis-Morales, C. (2017). El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física. *Revista Médica de Chile*, 145(4), 458–467. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872017000400006>
- Luz, *, Chalapud-Narváez, M., Molano-Tobar, N. J., & Roldán González, E. (2018). *Estilos de vida saludable en docentes y estudiantes universitarios Healthy lifestyles in teachers and college students* (Vol. 44). <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- Mago Ramos, M. G., & Rocha Pachón, S. (2021). Diseño e implementación del plan de mantenimiento preventivo de los equipos de la empresa Granitos y Mármoles Acabados SAS. *Ciencia y Poder Aéreo*, 16(2), 98–111. <https://doi.org/10.18667/CIENCIAYPODERAEREO.703>

- Masanés Torán, F., Navarro López, M., Sacanella Meseguer, E., & López Soto, A. (2009). ¿Qué es la sarcopenia? *Seminarios de La Fundación Española de Reumatología*, 11(1), 14–23. <https://doi.org/10.1016/J.SEMREU.2009.10.003>
- Mishel Balcázar Tenezaca, A., Técnica de Machala, U., & Edgar Alexander Salazar Calva, E. (2025). Sarcopenia como Factor de Riesgo de Caidas en Adultos Mayores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 3751–3763. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V9I1.16119
- Morley, J. E., Anker, S. D., & von Haehling, S. (2014a). Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology—update 2014. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 5(4), 253–259. <https://doi.org/10.1007/S13539-014-0161-Y>,
- Morley, J. E., Anker, S. D., & von Haehling, S. (2014b). Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology—update 2014. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 5(4), 253–259. <https://doi.org/10.1007/S13539-014-0161-Y>,
- Narici, M. V., & Maffulli, N. (2010). Sarcopenia: Characteristics, mechanisms and functional significance. *British Medical Bulletin*, 95(1), 139–159. <https://doi.org/10.1093/BMB/LDQ008>,
- OMS. (2020). *Actividad física*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Oswaldo, L., Cala, C., Yanipcia, L., Navarro, B., Asistente, P., & Auxiliar, P. (2022). *La actividad física: un aporte para la salud*.
- Panchana, R. L. R., & Alava, W. J. T. (2025). Seguridad y salud ocupacional y su influencia en el teletrabajo del personal administrativo en universidades públicas de santa elena. *Revista Social Fronteriza*, 5(1). [https://doi.org/10.59814/RESOFRO.2025.5\(1\)577](https://doi.org/10.59814/RESOFRO.2025.5(1)577)

- Paredes, F. G., Ruiz Díaz, L., González C., N., Paredes, F. G., Ruiz Díaz, L., & González C., N. (2018). Hábitos saludables y estado nutricional en el entorno laboral. *Revista Chilena de Nutrición*, 45(2), 119–127. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182018000300119>
- Paredes y Cevallos. (2020). *Dialnet-ElAcondicionamientoFisicoYLaRelacionConElEstresEnL-8875546*.
- Peterson, M. D., Rhea, M. R., Sen, A., & Gordon, P. M. (2010). Resistance exercise for muscular strength in older adults: A meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 9(3), 226–237. <https://doi.org/10.1016/J.ARR.2010.03.004>,
- Priego-Bravo, A., Castillo-Ruíz, O., González-Pérez, A. L., Almanza-Cruz, O., Ríos-Reyna, C., Alemán-Castillo, S. J. E., Priego-Bravo, A., Castillo-Ruíz, O., González-Pérez, A. L., Almanza-Cruz, O., Ríos-Reyna, C., & Alemán-Castillo, S. J. E. (2023). Percepción de los docentes sobre las estrategias para mejorar la alimentación de estudiantes de educación básica en tiempos de Covid-19. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 33(61). <https://doi.org/10.24836/ES.V33I61.1320>
- Rocha, F. V., Matos, R., Monteiro, D., Jacinto, M., Antunes, R., Amaro, N., Santos, T., & Rodrigues, F. (2024). The Impact of a 12-Week Workplace Physical Activity Program on the Quality of Life of Sedentary Workers: A Pilot Study. *Applied Sciences (Switzerland)*, 14(21). <https://doi.org/10.3390/APP14219835/S1><SPAN
- Rojas Bermúdez, C., Buckcanan Vargas, A., & Benavides Jiménez, G. (2019a). Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor. *Revista Medica Sinergia*, 4(5), 24–34. <https://doi.org/10.31434/RMS.V4I5.194>

- Rojas Bermúdez, C., Buckcanan Vargas, A., & Benavides Jiménez, G. (2019b). Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor. *Revista Medica Sinergia*, 4(5), 24–34. <https://doi.org/10.31434/rms.v4i5.194>
- Rubio del Peral, J. A., Gracia Josa, M. S., Rubio del Peral, J. A., & Gracia Josa, M. S. (2019). Suplementos proteicos en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. Revisión sistemática. *Gerokomos*, 30(1), 23–27. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2019000100023&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Singh, B., Ferguson, T., Deev, A., Deev, A., & Maher, C. A. (2024). Evaluation of the “15 Minute Challenge”: A Workplace Health and Wellbeing Program. *Healthcare (Switzerland)*, 12(13). <https://doi.org/10.3390/HEALTHCARE12131255>,
- Taípe. (2023). *Vista de Prevención de la sarcopenia en el paciente adulto mayor con obesidad*. | *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4761/7209>
- Taylor, W. C. (2011). Booster breaks: An easy-to-implement workplace policy designed to improve employee health, increase productivity, and lower health care costs. *Journal of Workplace Behavioral Health*, 26(1), 70–84. <https://doi.org/10.1080/15555240.2011.540991>

ANEXOS

Encuesta dirigida a servidores policiales administrativos pertenecientes a la Subzona Imbabura Nro. 10.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE
ENCUESTA DIRIGIDA A SERVIDORES POLICIALES ADMINISTRATIVOS DE LA SUBZONA
IMBABURA NRO. 10

Estimado(a) servidor(a) policial: por motivo que me encuentro realizando mi Tesis de Posgrado: “Estrategias integrales para la prevención de la Sarcopenia en servidores policiales administrativos comprendidos entre 30 y 50 años de la Subzona Imbabura Nro. 10 de la Policía Nacional del Ecuador”; solicito a usted de la manera más comedida sírvase dar contestación al siguiente cuestionario de ENCUESTA, resultados que me permitirán obtener información relevante para la culminación de la presente investigación.

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA IPAQ

Piense en todas las actividades VIGOROSAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucha más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.	
1. Durante los últimos 7 días ¿En cuántos días realizo actividades físicas vigorosas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	<input type="text"/> Días por semana <input type="text"/> Ninguna Actividad Física Intensa (Ir a la pregunta 3)
2. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	<input type="text"/> Horas por día <input type="text"/> Minutos por día <input type="text"/> No sabe no está seguro
Piense en todas las actividades MODERADAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.	
3. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis? No incluya caminar	<input type="text"/> Días por semana <input type="text"/> Ninguna Actividad Física Intensa (Ir a la pregunta 5)
4. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en	<input type="text"/> Horas por día <input type="text"/> Minutos por día

uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	<input type="text"/> No sabe no está seguro
Piense en el tiempo que usted dedicó a CAMINAR en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.	
5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	<input type="text"/> Días por semana <input type="text"/> Ninguna Actividad Física Intensa (Ir a la pregunta 7)
6. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	<input type="text"/> Horas por día <input type="text"/> Minutos por día <input type="text"/> No sabe no está seguro
La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted SENTADO durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que paso sentado ante un escritorio, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando televisión.	
7. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	<input type="text"/> Horas por día <input type="text"/> Minutos por día <input type="text"/> No sabe no está seguro

RESULTADO: NIVEL DE ACTIVIDAD	
NIVEL ALTO	<input type="text"/>
NIVEL MODERNO	<input type="text"/>
NIVEL BAJO O INACTIVO	<input type="text"/>

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL USO DE DATOS CLÍNICOS EN SERVIDORES POLICIALES CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Unidad Hiperbárica de Investigación Científica Miguel Naranjo T.

Título del estudio: Evaluación fisiológica integral en 30 servidores policiales mediante herramientas avanzadas en el contexto de tratamiento hiperbárico.

Estimado/a servidor/a policial:

Usted ha sido seleccionado/a como parte de una muestra de **30 servidores policiales voluntarios**, quienes participarán en un estudio orientado a evaluar el estado físico y funcional, así como los efectos del tratamiento hiperbárico en parámetros de salud.

Durante el proceso, se emplearán herramientas tecnológicas de última generación como:

- **InBody 270** para evaluar la **composición corporal** (masa muscular, grasa, agua corporal)
- **Electrocardiografía** y el sistema **Mortara** para analizar la **función cardíaca**
- **Cámara hiperbárica**, con medición de parámetros fisiológicos antes, durante y después del tratamiento

El propósito de este consentimiento es autorizar el **uso confidencial y anónimo de los datos obtenidos**, exclusivamente con fines **científicos, académicos y clínicos**, respetando en todo momento sus derechos y privacidad.

¿Qué tipo de datos se recopilarán?

- Resultados de composición corporal: masa magra, masa grasa, IMC, agua corporal (InBody 270)
- Registros de actividad cardíaca (ECG en reposo/esfuerzo, sistema Mortara)
- Datos fisiológicos relacionados con sesiones hiperbáricas (frecuencia cardíaca, presión, saturación de oxígeno)
- Información general: edad, sexo, nivel de condición física, evolución clínica

Todos los datos serán anonimizados. No se divulgarán nombres, cédulas, rango ni otros datos personales identificables.

Objetivos del uso de la información

- Analizar la respuesta fisiológica y corporal al tratamiento hiperbárico
- Contribuir al diseño de protocolos especializados para personal policial
- Publicaciones científicas y académicas que fortalezcan la medicina del rendimiento y prevención funcional

Participación voluntaria y derechos del participante

- Su participación es **voluntaria**, y puede **retirar su consentimiento en cualquier momento** sin perjuicio alguno.
- La información será gestionada bajo los más altos estándares de **ética, confidencialidad y seguridad** de datos.
- Su decisión no afectará su atención médica ni su estatus institucional.

Consentimiento final

Declaro haber leído y comprendido la información anterior. Autorizo voluntariamente el uso anónimo de los datos obtenidos mediante evaluaciones con InBody 270, electrocardiografía, Mortara y registros del tratamiento hiperbárico, como parte de un estudio científico aplicado a servidores policiales.

Acepto participar y autorizo el uso anónimo de mis datos con fines científicos y académicos.

Reconozco que puedo retirar este consentimiento en cualquier momento.

Nombre del servidor policial:

Firma del participante:

Fecha:

Nombre y firma del investigador responsable: Lic. Leonel Sebastián De la Cruz Collaguazo

Cargo: Policía Nacional – Discente del Programa de Maestría en Educación mención Educación Física.

Resultado de Test de Bioimpedancia en el Laboratorio de Educación Física y Deporte de la Universidad Técnica del Norte.

InBody

[InBody270]

ID	Altura 165cm	Edad 33 (20.03.1992.)	Sexo Masculino	Fecha / Hora de la prueba 06.06.2025, 10:19
----	-----------------	-----------------------------	-------------------	--

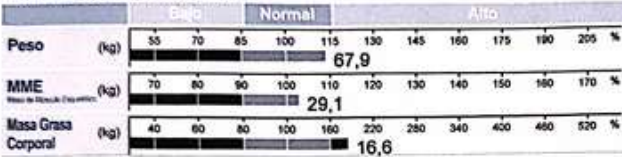
UTN
Unidad Hiperbárica de Investigación

Dr. Miguel Naranjo Toro

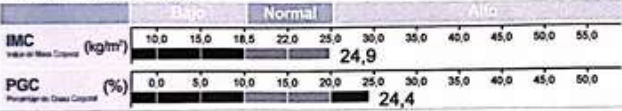
Análisis de Composición Corporal

Cantidad total de agua en el cuerpo	Agua Corporal Total (L)	37,6 (33,7-41,1)
Para producir los músculos	Proteínas (kg)	10,3 (9,0-11,0)
Para fortalecer los huesos	Minerales (kg)	3,42 (3,11-3,81)
Para almacenar el exceso de energía	Masa Grasa Corporal (kg)	16,6 (7,2-14,4)
La suma de lo anterior	Peso (kg)	67,9 (50,9-68,9)

Análisis de Músculo-Grasa



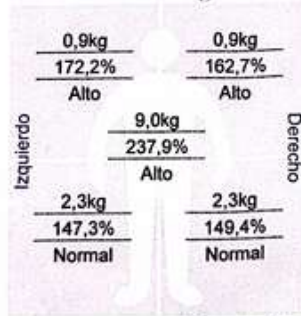
Análisis de Obesidad



Análisis de Masa Magra Segmental

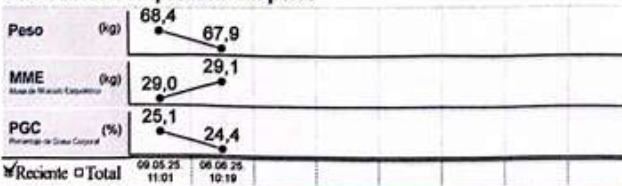


Análisis de Grasa Segmental



* Se estima la grasa segmental

Historial de Composición Corporal



Puntuación InBody

73/100 Puntos

* La puntuación total que refleja la evaluación de la composición corporal. Una persona musculosa puede superar 100 puntos.

Control de Peso

Peso Ideal	60,4 kg
Control de Peso	- 7,5 kg
Control de Grasa	- 7,5 kg
Control de Músculo	0,0 kg

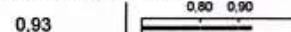
Evaluación de Nutrición

Proteínas	<input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Deficiente
Minerales	<input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Deficiente
Grasa Corporal	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Deficiente <input checked="" type="checkbox"/> Excesivo

Evaluación de Obesidad

IMC	<input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Alto	Ligeramente Alto <input type="checkbox"/> Alto
PGC	<input type="checkbox"/> Normal <input checked="" type="checkbox"/> Ligeramente Alto <input type="checkbox"/> Alto	

Relación Cintura-Cadera



Nivel de Grasa Visceral



Parámetros de Investigación

Masa de Músculo Esquelético	29,1 kg (25,5-31,1)
Masa Libre de Grasa	51,3 kg (45,8-56,0)
Tasa Metabólica Básica	1479 kcal (1492-1741)
Índice de Masa Libre de Grasa	18,8 kg/mf
Índice de Masa Grasa	6,1 kg/mf
IME	7,6 kg/mf
Ingesta calórica recomendada	2535 kcal

Código QR



Escanee el Código QR para ver los resultados en el sitio web.

Impedancia

	BD	BI	TR	PD	PI
Z(Ω) 20 kHz	332,1	348,5	25,2	313,3	334,7
100 kHz	289,7	303,7	20,5	269,4	288,7

Empleo del instrumento IPAQ y la medición de la composición corporal en Inbody 270 a los servidores policiales administrativos.



Capacitación sobre actividad física y nutrición para prevenir la sarcopenia a servidores policiales administrativos.



Actividades físicas de fortalecimiento muscular en servidores policiales administrativos en el lugar de servicio.



Certificado de realización del trabajo de investigación en la Subzona Imbabura Nro. 10.



POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR
COMANDO SUBZONAL DE POLICÍA IMBABURA Nro. 10
DEPARTAMENTO DE APOYO OPERATIVO - SECCIÓN TALENTO HUMANO

Certificación Nro. PN-SZI-DAO-TH-2025-229-CERT
Ibarra, 18 de Octubre del 2025

CERTIFICACIÓN

EL DEPARTAMENTO DE APOYO OPERATIVO - SECCIÓN DE TALENTO HUMANO DEL COMANDO DE LA SUBZONA DE POLICÍA IMBABURA Nro. 10, CERTIFICA:

Que, luego de la autorización para realizar el trabajo de investigativo de LA PREVENCIÓN DE LA SARCOPENIA con los servidores policiales administrativos que tienen entre 30 y 50 años de edad de la Subzona Imbabura, en cumplimiento al Memorando Nro. PN-SZ-IMBABURA-QX-2025-2713-M, de fecha 01 de abril de 2025, suscrito por el señor Crnl. Mgs. Yuri Fidel Narváez Meza COMANDANTE DE LA SUBZONA DE POLICÍA IMBABURA Nro. 10.

Certifico que el señor servidor policial Técnico Operativo **POLI. DE LA CRUZ COLLAGUAZO LEONEL SEBASTIÁN**, portador de la cédula de identidad Nro. **100314892**, estudiante del Programa de Maestría en Educación mención Educación Física y Deporte de la Universidad Técnica del Norte - UTN, realizó la investigación para contribuir con su tema de **“ESTRATEGIAS INTEGRALES PARA LA PREVENCION DE LA SARCOPENIA EN SERVIDORES POLICIALES ADMINISTRATIVOS COMPRENDIDOS ENTRE 30 Y 50 AÑOS DE LA SUBZONA IMBABURA Nro. 10 DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR”**, con los servidores policiales Directivos y Técnicos Operativos administrativos del Comando de la Subzona de Policía Imbabura Nro. 10, que consistió en:

- Aplicación de la Encuesta del Cuestionario Internacional de Actividad Física IPAQ.
- Toma de datos de Bioimpedancia durante 6 meses a los servidores policiales administrativos en el analizador de composición corporal InBody 270 del laboratorio de Educación Física de la Universidad Técnica del Norte.
- Capacitación sobre guías Nutricionales y de Actividad Física a fin de implementar Estrategias Integrales para la Prevención de la Sarcopenia dirigido a los Servidores Policiales Administrativos comprendidos entre 30 Y 50 años de la Subzona Imbabura Nro. 10 de la Policía Nacional del Ecuador.



POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR
COMANDO SUBZONAL DE POLICÍA IMBABURA Nro. 10
DEPARTAMENTO DE APOYO OPERATIVO - SECCIÓN TALENTO HUMANO

Certificación Nro. PN-SZI-DAO-TH-2025-229-CERT
Ibarra, 18 de Octubre del 2025

- Elaboración y Aplicación de planes de actividad física dirigidos a los servidores policiales que fueron parte del estudio según los resultados obtenidos en su test de bioimpedancia para mantener y mejorar la masa muscular.

Al respecto debo indicar que el señor servidor policial Técnico Operativo Poli. De La Cruz Collaguazo Leonel Sebastián, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, ha demostrado responsabilidad, interés y compromiso en el cumplimiento de las tareas encomendadas para el desarrollo de su trabajo de titulación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

VALOR, DISCIPLINA Y LEALTAD



YACQUELINE
ALEXANDRA HARO
ARAGUILLIN



Cptn. Haro Araguillin Jacqueline Alexandra

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE APOYO OPERATIVO - SECCIÓN TALENTO HUMANO DE LA SUBZONA IMBABURA Nro. 10 (S).

WVA, (Rgn. Caceres, Jairo)