



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE**

**TECNOLOGÍA MÉDICA**

**ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACION**

**“SINTOMAS MUSCULO ESQUELETICOS Y NIVEL DE  
ACTIVIDAD FÍSICA EN BOMBEROS ACTIVOS DE LA SEGUNDA  
BRIGADA DEL PERÚ 2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO TECNÓLOGO  
MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACION**

**ERIKA PATRICIA ARROYO SANCHEZ**

**ASESOR:**

**LIC. JULIO CESAR SANTILLÁN ORTEGA**

**Lima, Perú**

**2018**



# HOJA DE APROBACIÓN

ERIKA PATRICIA ARROYO SANCHEZ

**“SINTOMAS MUSCULO ESQUELETICOS Y NIVEL DE  
ACTIVIDAD FÍSICA EN BOMBEROS ACTIVOS DE LA SEGUNDA  
BRIGADA DEL PERÚ 2017”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del Título de  
Licenciado en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y  
Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas

---

---

---

LIMA – PERÚ

2017

*Dedico este trabajo...*

*A Dios por darme la dicha de vivir cada día; a mi madre Ada, que sin saberlo es mi inspiración para cada paso, a mis hermanos por sus insaciables ganas de salir adelante, gracias a todos por confiar en mí...*

*Se agradece por su contribución para el desarrollo de esta Tesis:*

*Al cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú por todo el apoyo.*

*A mi asesor por sus enseñanzas*

*A mis pacientes, que con sus sonrisas siguen recargando mis ganas de seguir perfeccionándome en el ámbito laboral.*

***“Es con el corazón como vemos  
correctamente; lo esencial es invisible  
a los ojos”.***

*El principito, Saint-Exupéry A.*

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y nivel de actividad física en bomberos activos de la segunda brigada del Perú 2017.

**Material y Métodos:** Estudio descriptivo de tipo transversal, correlacional y prospectivo, con una población de 150 bomberos voluntarios mayores de edad que se encuentran actualmente en actividad y que pertenecen a la segunda brigada del Perú, de los cuales se consideró 130 bomberos cumplieron con los criterios. Se utilizaron dos instrumentos para este estudio: el cuestionario nórdico de kouringa, para el estudio de los síntomas musculo esqueléticos y el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) para poder evaluar el nivel de actividad física del personal voluntario.

**Resultados:** Los resultados obtenidos muestran que existe una relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y nivel de actividad física en bomberos activos pertenecientes a la segunda brigada del Perú ( $p=0,009$ ). Del total de la población se encontró que 98 bomberos (75.4%) si presentaron síntomas musculoesqueléticos y que 32 bomberos (24,6%) no presentaron síntomas musculo esqueléticos.

**Conclusiones:** Se concluye esta investigación afirmando que si existe asociación significativa entre los síntomas musculo esqueléticos y el nivel de actividad física en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.

**Palabras Clave:** Bomberos, síntomas muscular esqueléticos, nivel de actividad física.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the relationship between skeletal muscle symptoms and the level of physical activity in the active firefighters of the second brigade of Peru 2017.

**Material and Methods:** Descriptive study of transversal, correlational and prospective type, with a population of 150 volunteer firefighters of age who are currently active and belong to the second brigade of Peru, of which 130 firefighters met the criteria. Two instruments were used for this study: the kouringa rapid questionnaire for the study of skeletal muscle symptoms and the international effects physics questionnaire (IPAQ) to assess the level of physical activity of the personal volunteer.

**Results:** The results showed that there is a significant relationship between musculoskeletal symptoms and the level of physical activity in the active firefighters belonging to the second brigade of Peru ( $p = 0.009$ )

Of the total population, 98 firefighters (75.4%) were found to have musculoskeletal symptoms and 32 firefighters (24.6%) did not present skeletal muscle symptoms.

**Conclusions:** We conclude this research stating that there is a significant association between musculoskeletal symptoms and the level of physical activity in active firefighters of the second brigade of Peru.

**Key Words:** Firefighters, muscular skeletal symptoms, level of physical activity

## ÍNDICE

CARÁTULA.....	01
HOJA DE APROBACIÓN.....	03
DEDICATORIA.....	04
AGRADECIMIENTO.....	05
EPIGRAFE.....	06
RESUMEN.....	07
ABSTRACT.....	08
ÍNDICE.....	09
LISTA DE TABLAS.....	11
LISTA DE GRÁFICOS.....	13
INTRODUCCIÓN.....	14

### CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema.....	16
1.2. Formulación del Problema.....	17
1.2.1. Problema General.....	17
1.2.2. Problemas Específicos.....	18
1.3. Objetivos.....	18
1.3.1. Objetivo General.....	18
1.3.2. Objetivos Específicos.....	19
1.4. Hipótesis.....	19
1.4.1. Hipótesis general.....	19
1.5 Justificación.....	20

### CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas.....	21
2.1.1 Trastornos musculoesqueléticos.....	21
2.1.1.1 Factores de Riesgo de los TME.....	23
2.1.1.1.1 Factores ambientales.....	23
2.1.1.1.2 Factores Psicosociales.....	22
2.1.1.1.3 Factores Físicos.....	24
2.1.2 Actividad Física.....	25
2.1.2.1 Beneficios de la Actividad Física.....	26
2.1.2.2 Actividad Física y ejercicios.....	27
2.1.2.3 Mets.....	27
2.1.2.4 Intensidad de la actividad física.....	27
2.1.2.4.1 Actividad física baja.....	27
2.1.2.4.2 Actividad física moderada.....	28
2.1.2.4.3 Actividad física vigorosa.....	28
2.2. Antecedentes.....	28
2.2.1 Antecedentes internacionales.....	28
2.2.2 Antecedentes nacionales.....	30

### **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

3.1. Diseño del Estudio.....	32
3.2. Población.....	32
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	33
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	33
3.3. Muestra.....	34
3.4. Operacionalización de Variables.....	34
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	35
3.6. Aspectos éticos.....	38
3.7. Plan de Análisis de Datos.....	38

### **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

4.1. Resultados.....	39
4.2. Discusión.....	72
4.3. Conclusiones.....	76
4.4. Recomendaciones.....	77

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>87</b>
<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>	<b>97</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla N°1: Sexo de la muestra.....	38
Tabla N° 2: Características de la edad de la muestra.....	39
Tabla N° 3: Clasificación de la edad de la muestra.....	39
Tabla N° 4: Peso, talla e IMC de la muestra.....	40
Tabla N° 5: Clasificación de la muestra según IMC.....	41
Tabla N° 6: Distribución de la muestra por grado jerárquico el CBP.....	42
Tabla N° 7: Distribución por años de servicios.....	43
Tabla N° 8: Distribución de la muestra por horas de servicio mensual.....	44
Tabla N° 9: Nivel de actividad física de la muestra.....	45
Tabla N° 10: Presencia de síntomas musculoesqueléticos en la muestra.....	46
Tabla N° 11: Síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses.....	48
Tabla N° 12: Molestias, dolor o disconfort en el hombro, codos y muñecas.....	49
Tabla N° 13: Impedimento de tareas en casa y en el trabajo de la muestra.....	51
Tabla N° 14: Problemas de la muestra en los últimos 7 días por zonas.....	53
Tabla N° 15: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según edad.....	55
Tabla N° 16: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según sexo.....	56
Tabla N° 17: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra por clasificación índice masa corporal.....	57
Tabla N° 18: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra por grado en la cuerpo bomberos Perú (CGP) .....	58
Tabla N° 19: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según años de servicios.....	59
Tabla N° 20: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según horas de trabajo mensual.....	60

Tabla N° 21: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según nivel de actividad física.....	62
Tabla N° 22: Prueba de Chi-Cuadrado.....	63
Tabla N° 23: Prueba de Chi-Cuadrado.....	65
Tabla N° 24: Prueba exacta de Fisher.....	66
Tabla N° 25: Prueba de Chi-Cuadrado.....	67
Tabla N° 26: Prueba de Chi-Cuadrado.....	68
Tabla N° 27: Prueba de Chi-Cuadrado.....	69
Tabla N° 28: Prueba de Chi-Cuadrado.....	70

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Distribución de la muestra por sexo.....	38
Gráfico N° 2: Clasificación de la edad de la muestra.....	40
Gráfico N° 3: Clasificación de la muestra según IMC.....	42
Gráfico N° 4: Distribución de la muestra por grado jerárquico.....	42
Gráfico N° 5: Distribución por años de servicios.....	43
Gráfico N° 6: Distribución de la muestra por horas de servicios.....	44
Gráfico N° 7: Nivel de actividad física de la muestra.....	45
Gráfico N° 8: Presencia de síntomas musculoesqueléticos.....	47
Gráfico N° 9: Síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses.....	48
Gráfico N° 10: Molestias, dolor o discomfort en el hombro, codos y muñecas...50	
Gráfico N° 11: Impedimento de tareas en casa y en el trabajo de la muestra...51	
Gráfico N° 12.: Problemas de la muestra en los últimos 7 días por zonas.....	54
Gráfico N° 13: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra y nivel de actividad física.....	62

## LISTA DE TABLAS

Tabla N°1: Sexo de la muestra.....	39
Tabla N° 2: Características de la edad de la muestra.....	40
Tabla N° 3: Clasificación de la edad de la muestra.....	40
Tabla N° 4: Peso, talla e IMC de la muestra.....	41
Tabla N° 5: Clasificación de la muestra según IMC.....	42
Tabla N° 6: Distribución de la muestra por grado jerárquico el CBP.....	43
Tabla N° 7: Distribución por años de servicios.....	44
Tabla N° 8: Distribución de la muestra por horas de servicio mensual.....	45
Tabla N° 9: Nivel de actividad física de la muestra.....	46
Tabla N° 10: Presencia de síntomas musculoesqueléticos en la muestra.....	47
Tabla N° 11: Síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses.....	49
Tabla N° 12: Molestias, dolor o disconfort en el hombro, codos y muñecas.....	50
Tabla N° 13: Impedimento de tareas en casa y en el trabajo de la muestra.....	52
Tabla N° 14: Problemas de la muestra en los últimos 7 días por zonas.....	54
Tabla N° 15: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según edad.....	56
Tabla N° 16: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según sexo.....	57
Tabla N° 17: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra por clasificación índice masa corporal.....	58
Tabla N° 18: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra por grado en la cuerpo bomberos Perú (CGP) .....	59
Tabla N° 19: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según años de servicios.....	61
Tabla N° 20: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según horas de trabajo mensual.....	62

Tabla N° 21: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según nivel de actividad física.....	63
Tabla N° 22: Prueba de Chi-Cuadrado.....	65
Tabla N° 23: Prueba de Chi-Cuadrado.....	66
Tabla N° 24: Prueba exacta de Fisher.....	67
Tabla N° 25: Prueba de Chi-Cuadrado.....	68
Tabla N° 26: Prueba de Chi-Cuadrado.....	70
Tabla N° 27: Prueba de Chi-Cuadrado.....	71
Tabla N° 28: Prueba de Chi-Cuadrado.....	72

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Distribución de la muestra por sexo.....	39
Gráfico N° 2: Clasificación de la edad de la muestra.....	41
Gráfico N° 3: Clasificación de la muestra según IMC.....	43
Gráfico N° 4: Distribución de la muestra por grado jerárquico.....	43
Gráfico N° 5: Distribución por años de servicios.....	44
Gráfico N° 6: Distribución de la muestra por horas de servicios.....	45
Gráfico N° 7: Nivel de actividad física de la muestra.....	46
Gráfico N° 8: Presencia de síntomas musculoesqueléticos.....	48
Gráfico N° 9: Síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses.....	49
Gráfico N° 10: Molestias, dolor o discomfort en el hombro, codos y muñecas...51	
Gráfico N° 11: Impedimento de tareas en casa y en el trabajo de la muestra...52	
Gráfico N° 12.: Problemas de la muestra en los últimos 7 días por zonas.....55	
Gráfico N° 13: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra y nivel de actividad física.....	64

## **INTRODUCCION**

El presente estudio busca determinar la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y el nivel de actividad física en bomberos activos pertenecientes a la segunda brigada del Perú con la finalidad de poder obtener un panorama claro y preciso de la situación actual de los bomberos en cuanto a las molestias musculoesqueléticas que presentan para que de esta manera se puedan implementar medidas inmediatas que puedan prevenir futuras lesiones o complicaciones.

Los bomberos voluntarios de nuestro país son una población vulnerable y olvidada, el trabajo que realizan es gratificante, pero a su vez demanda una serie de exigencias físicas y psicológicas que si no son debidamente atendidas conllevan a lesiones o daños mayores; es válido mencionar que nuestros bomberos no cuentan con monitorización de otras entidades por lo que no hay supervisión ni seguimiento a las actividades que realizan, teniendo varias deficiencias y desconocimientos en temas de prevención y tratamiento de las molestias musculoesqueléticas.

Esta investigación tiene un enfoque descriptivo de tipo transversal, correlacional y prospectivo. Con una población total de 150 bomberos, de los cuales se tomó una muestra de 130 bomberos que cumplen con los criterios seleccionados para este tipo de estudio.

Para la evaluación del personal se aplicaron dos cuestionarios: el cuestionario nórdico de kouringa el cual sirve para el estudio de los síntomas musculoesqueléticos y el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) necesario para determinar el nivel de actividad física de los bomberos voluntarios.

Los datos recolectados fueron analizados utilizando el software estadístico SPSS 24, para la obtención de los resultados correspondientes que son presentados en tablas y graficas. Asimismo, se utilizó la media, la desviación estándar en el análisis exploratorio de los datos descriptivos y la prueba Chi-cuadrado y la prueba exacta de Fisher, para establecer las asociaciones entre las variables, considerando estadísticamente significativo los valores de  $p < 0,05$ .

Los resultados obtenidos en esta investigación muestran que existe una asociación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el nivel de actividad física en bomberos activos pertenecientes a la segunda brigada del Perú ( $p = 0,009$ )

Obteniendo que del total de la muestra (130 bomberos), 98 bomberos si presentaron molestias musculoesqueléticas representando el 75,4% de la muestra y 32 bomberos no presentaron molestias musculoesqueléticas representando el 24,6% de la muestra.

En el último año, la zona con más afectación en los bomberos fue el cuello representando el 48% y la menos afectada fue el codo o antebrazo representando el 6%.

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del Problema:**

Los trastornos musculo esqueléticos son problemas de salud que afectan al aparato locomotor, abarcan desde molestias leves hasta lesiones irreversibles, son considerados una de las principales causas de absentismo laboral (1); según la OMS y la OPS las lesiones que involucran al tejido conjuntivo y al sistema musculo esquelético son las causas más frecuentes de discapacidad (2).

Según la UE-27 los trastornos musculo esqueléticos son la enfermedad profesional más frecuente simbolizando el 53% de todas las enfermedades y el 50% de las ausencias laborales; el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) menciona que el 74,2% de los trabajadores indican molestias por esfuerzos y posturas realizadas durante su jornada laboral, representando el 40,1% en la baja espalda, el 27% en el cuello, el 26,6% en la espalda alta, el 25% sufren de dolores de espalda, el 23% tienen dolores musculares, el 62% está expuesto a movimientos repetitivos durante un periodo largo de trabajo, el 46% a posturas dolorosas y el 35% movilizan cargas pesadas (3-5).

En Estados Unidos, los trastornos musculo esqueléticos son responsables de al menos el 29% de todas las enfermedades y también son los responsables de los accidentes que llevan a la ausencia en el trabajo (4).

Según la U.S Fire Administration la primera causa de las lesiones en bomberos es el agotamiento por exceso de fuerza siendo el 25% de todos

los fallecimientos; por otro lado, la Asociación Internacional de Bomberos (IAFF) registra que el 50% de las lesiones ocasionadas en la jornada se deben al esfuerzo excesivo, afectando principalmente la espalda (6).

En Nigeria, los trastornos musculo esqueléticos están presentes en varios grupos ocupacionales, presentándose en un 91,3% en fisioterapeutas, 4,78% en enfermeros y 64,4% en trabajadores de salud (7).

En Colombia, el 65% de los diagnósticos médicos asociados a las actividades laborales perjudican al sistema musculo esquelético y a la misma vez son la primera causa de morbilidad profesional (8).

En el Perú, según el Instituto nacional de rehabilitación, del total de las consultas atendidas, el 25,8% fueron de origen musculo esquelético, mientras que para el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo el 29,98% de las enfermedades ocupacionales fueron de origen musculo esqueléticas; ambas registrados en el 2014 (9).

## **1.2. Formulación del Problema:**

### **1.2.1. Problema General:**

¿Cuál es la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y el nivel de actividad física en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

- ¿Cuál es la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y el sexo en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?
- ¿Cuál es la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y la edad en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?
- ¿Cuál es la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y el índice de masa corporal en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?
- ¿Cuál es la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y las horas de servicio mensual en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?
- ¿Cuál es la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y los años de servicio en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?
- ¿Cuál es la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y el grado jerárquico en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?

### **1.3. Objetivos:**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

Determinar la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y nivel de actividad física en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.

### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar la relación entre de los síntomas musculo esqueléticos y el sexo en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.
- Determinar la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y la edad en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.
- Determinar la relación entre síntomas musculo esqueléticos y el índice de masa corporal en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.
- Determinar la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y las horas de servicio mensual en bomberos activos de la segunda brigada del Perú
- Determinar la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y los años de servicio en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.
- Determinar la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y el grado jerárquico en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.

### **1.4. Hipótesis:**

#### **1.4.1. Hipótesis General:**

**Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>):** No existe asociación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el nivel de actividad física en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.

**Hipótesis Alternativa (Ha):** Si existe asociación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el nivel de actividad física en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.

#### **1.5. Justificación:**

Esta investigación se realizó en bomberos activos pertenecientes a la segunda brigada del Perú, hemos considerado a esta población de alto nivel de vulnerabilidad debido al trabajo que realizan y los riesgos a los que están expuestos. En nuestro país no existe mucha información sobre su labor ni las consecuencias que esta trae; las tareas que realizan los bomberos son variadas e implican requerimientos físicos considerables, estos profesionales enfrentan un riesgo mayor de lesión comparado con otras profesiones debido a las exigencias físicas a las que están sometidos como son: la de soportar el peso de su EPP y ERA durante toda la emergencia (ya sea por horas o hasta por días enteros), subir y bajar escaleras con ese peso, realizar maniobras dificultosas sosteniendo aditamentos, equipos y herramientas neumáticas pesadas en posiciones poco adecuadas desde el punto de vista ergonómico durante largos periodos de trabajo; es importante mencionar que todo esto se realiza bajo presión, ya que el tiempo es vital para realizar las actividades de rescate en accidentes de circulación, extinción de incendios de manera eficaz y eficiente, toda esta situación genera estrés, exigiéndoles a que continuamente den más de sí; por todo lo expuesto, los bomberos sufren alteraciones reflejadas de manera física en lesiones o trastornos musculoesqueléticos dependiendo muchas veces del estado físico del bombero;

ahora bien, los bomberos reciben capacitación constante en temas de su profesión, pero no existe una supervisión para considerarlos aptos para su labor, aumentando con esto el riesgo de posibles lesiones.

Esta investigación se realizó con el fin de dar a conocer la situación real en cuanto a la sintomatología musculo esquelética y como esta se relaciona con el nivel de actividad física de nuestros bomberos voluntarios, se da a conocer esta realidad para poder elaborar y ejecutar programas de actividad física específicamente para este tipo de profesionales evitándole mayor cantidad de lesiones musculo esqueléticas, haciendo de esta noble labor una profesión segura y eficaz para la comunidad.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Bases Teóricas:**

#### **2.1.1 Trastornos musculo esqueléticos**

Los trastornos músculo-esqueléticos son problemas de salud que afectan al aparato locomotor (músculos, nervios, ligamentos y demás tejidos) generando un conjunto heterogéneo de alteraciones o lesiones inflamatorias o degenerativas, según la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, estos trastornos son las causas más frecuentes de discapacidad, representan un el problema más importante de salud mundial, actualmente un tercio de estos trastornos

son asociados a la ocupación, y representan la segunda causa de ausentismo laboral (2, 10,12, 15, 16).

Presentan varios signos y síntomas los cuales pueden ser desde molestias leves y puntuales hasta lesiones irreversibles e incapacitantes que pueden causar daño permanente. La mayoría de los síntomas son de aparición lenta e inofensiva hasta que se hacen crónicos, y se puede desarrollar un dolor constante. El dolor es el síntoma más frecuente, pero pueden aparecer otros síntomas como: La inflamación, hinchazón, hormigueos, entumecimiento, adormecimiento, pérdida de fuerza, limitación de la movilidad y funcionabilidad, rigidez, fatiga muscular y la pérdida de sensibilidad (11, 14-16, 18, 20, 21).

El dolor, es el primer síntoma que aparece y es el que más se manifiesta, este puede ser agudo o crónico, ser focal o ser difuso en los tejidos musculo esqueléticos o neurales asociados. (15, 16).

El dolor empieza con la inflamación debido a que en una lesión se produce un aumento en las citoquinas proinflamatorias y en los mediadores de los tejidos, llevando a la sensibilización periférica de los nocirreceptores; la inflamación induce a la formación de una cicatriz fibrótica, la cual reduce el movimiento normal de los tejidos y provocar lesiones por elongación, causando más dolor; el aumento de los mediadores inflamatorios induce al incremento en las metaloproteinasas de la matriz, reduciendo la tolerancia a la carga de los tejidos produciendo lesión y dolor. A su vez los niveles de la sustancia P, péptidos relacionados con calcitonina y N- metil -daspartato (NMDA) se encuentran

elevados en los tendones, los ganglios de raíz dorsal y las astas dorsales de la columna vertebral; con el aumento en los niveles de neurotransmisores, producen una sensibilización de los nocirreceptores periféricos o una amplificación del dolor, a consecuencia de la fibrosis se produce una hiposensibilidad (14).

#### **2.1.1.1 Factores de riesgos de los tme:**

Son varios los grupos de factores que pueden aumentar el riesgo de TME, los más frecuentes en el ámbito laboral son:

##### **2.1.1.1.1 Factores ambientales:**

- **Frio:** Son las situaciones donde se genera estrés térmico debido a las bajas temperaturas presentes, como actividades en frigoríficos, ambientes externos o abiertas al aire libre (19, 22).

- **Vibración:** Son movimientos oscilatorios de las partículas de los cuerpos sólidos, las vibraciones son causadas por herramientas manuales y afectar al sistema mano – brazo; la vibración de todo el cuerpo puede generar trastornos degenerativos, afectando considerablemente a la región lumbar (1, 19, 22).

##### **2.1.1.1.2 Factores Psicosociales:**

Estos factores son donde se indisponen al trabajador pueden ser como: la monotonía y la repetitividad, escasa organización, condiciones laborales deficientes, presión laboral, falta de recursos e insumos, complejidad de labores, ritmo de trabajo impuesto por la maquinaria, sistemas de remuneraciones que exigen trabajar muy

rápido y sin descanso, malas relaciones sociales en el trabajo, desconocimiento (18, 19, 21).

#### **2.1.1.1.3 Factores Físicos:**

- **Repetitividad:** Son una serie de movimientos continuos y parecidos que se realizan en ciclos de trabajo cortos, es uno de los factores de riesgo con más importancia. Se considera repetitivas cuando los ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos lo que conlleva a movimientos rápidos de pequeños grupos musculares con elevada frecuencia y/o cuando en el 50% o más del ciclo hay que ejecutar la misma acción; además puede carecer de periodos de descanso donde no se permite la recuperación de los grupos musculares (1, 15, 18, 19, 21,22).

- **Postura forzada o mantenidas:** Son las posiciones donde una o varias regiones del cuerpo dejan de estar en una posición de confort para pasar a una posición forzada o extrema que ocasione hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones causando lesión por sobrecarga de los tejidos. Las que causan más lesión pueden ser: las posturas fuera de los rangos funcionales de las articulaciones, las posturas no extremas pero mantenidas en un periodo considerable de tiempo (13, 17, 18, 21, 22).

- **Fuerza:** Se refiere al esfuerzo físico con trabajo muscular que puede, o no, sobrepasar la capacidad individual para realizar una acción o acciones, que pueden causar la aparición de fatiga muscular. Se puede desarrollar fuerza ante las labores que

requieren mover o utilizar instrumentos y objetos de trabajo; o mantener posiciones difíciles durante periodo prolongado (19, 21, 22).

- **Manipulación manual de cargas:** Nos referimos a cualquier operación de levantamiento, transporte, empuje o arrastre de cargas (animadas o inanimadas) por parte de un trabajador, la aparición de los trastornos dependerá del peso de la carga, las alturas de manipulación, la forma de cargar, la frecuencia y duración de la tarea, estas manipulaciones causan trastornos acumulativos debido al progresivo deterioro del sistema musculo esquelético (15, 21).

- **Inactividad física:** Representa un factor adicional que afecta al aparato locomotor ya que es necesario la activación de los tejidos para que mantengan la capacidad funcional, de forma contraria se producirá un déficit estructural y funcional de los mismos, produciendo inestabilidad articular, problemas de coordinación, dolor y esfuerzo excesivo (1).

### **2.1.2 Actividad Física:**

Se considera actividad física a cualquier movimiento corporal realizado por el sistema musculo esquelético y que involucra un gasto energético. Según la OMS, la inactividad física es el cuarto factor de riesgo de morbilidad mundial, ya que las personas con baja actividad física llegan a tener entre el 20 y 30% de riesgo de mortalidad; además se le asocia como causa principal de varias enfermedades (23, 29).

Para poder mantener y mejorar la salud es necesario realizar actividad física durante 30 minutos de intensidad moderada al menos 5 días por semana (24). Entre los instrumentos que pueden evaluar el nivel de actividad física, podemos encontrar el IPAQ (cuestionario internacional de actividad física), el cual surge como una respuesta a la necesidad de obtener un cuestionario estandarizado, este instrumento tiene en su versión larga 27 preguntas en cinco áreas: actividad física relacionada con el trabajo, relacionada con transporte, relacionada al trabajo de la casa y cuidado de la familia, relacionada con la recreación, deporte y tiempo libre; y finalmente el tiempo dedicado a estar sentado (28, 30).

#### **2.1.2.1 Beneficios:**

Reduce considerablemente el riesgo a sufrir enfermedades metabólicas, sistémicas y no trasmisibles; ayuda a mantener y mejorar la salud ósea, aumentando la funcionalidad de cada estructura, es de vital importancia para el equilibrio calórico y control de peso, ya que exige un gasto energético (23); estimula el desarrollo psicomotor de los niños, previene enfermedades óseas, favorece la fuerza muscular y la flexibilidad (25), renueva el estado de ánimo evitando la depresión (26), aumenta y mantiene la flexibilidad articular, ayuda a conservar la masa muscular mejorando con ello las funciones musculares, ayuda a preservar las funciones cognitivas en el adulto mayor, mejora el sistema cardio respiratorio (31).

### **2.1.2.2 Actividad física y ejercicio:**

El ejercicio es una variación de la actividad física cuyo objetivo está vinculado a la mejora de los componentes de la aptitud física; mientras que la actividad física incluye al ejercicio al igual que otras actividades que generan movimiento (23).

### **2.1.2.3 Mets:**

Un MET es un equivalente metabólico, se utiliza para poder registrar la intensidad de las actividades físicas; estos equivalentes metabólicos son la razón que hay entre el metabolismo durante la realización de una actividad y su metabolismo basal (27).

### **2.1.2.4 Intensidad de la actividad física:**

La intensidad de la actividad física se ve reflejada en la velocidad en la que se realiza la actividad (lo cual dependerá de lo ejercitado que se encuentre cada persona), o en la magnitud del esfuerzo necesario para realizarla, la cual variará de persona en persona (27).

#### **2.1.2.4.1 Actividad física baja:**

También se le considera ligera o sedentaria, no requiere mucho esfuerzo físico, este tipo de personas no caminan largas distancias y la mayor parte del tiempo están sentadas o de pie, con poco desplazamiento, menos de 3 METS (32).

#### **2.1.2.4.2 Actividad física moderada:**

Aproximadamente 3-6 METS, para poder realizar este tipo de actividades se requiere un esfuerzo moderado lo que significa una aceleración perceptible en el ritmo cardiaco (27). Realizan actividades no extenuantes pero que implica más gasto que los sedentarios, sin embargo, pueden ser personas con un trabajo que requiera poca actividad física, pero que sin embargo dentro de su rutina establecen espacios para actividades físicas moderadas o personas que por su trabajo le implique realizar actividades físicas de requieran más esfuerzos (32).

#### **2.1.2.4.3 Actividad física vigorosa:**

Aproximadamente más de 6 METS, lo que requiere un gran esfuerzo para poder realizar este tipo de actividades, aumentando considerablemente el ritmo cardiaco. Considerados también como vigorosos, se requiere de un esfuerzo considerable ya que son actividades extenuantes e intensas durante periodos prolongados de tiempo (27, 32).

## **2.2. Antecedentes:**

### **2.2.1. Antecedentes Internacionales:**

En el año 2008, en Hong-Kong, se realizó un estudio con el propósito de investigar la relación entre la actividad física en el tiempo libre, la aptitud cardiopulmonar, los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y la carga de trabajo

cardiovascular en el trabajo en los bomberos El estudio se llevó a cabo en 450 bomberos hombres de 18 a 54 años. Los bomberos que tenían mayor actividad física durante el tiempo libre tenían una frecuencia cardíaca menor en reposo y un ritmo cardíaco de trabajo medio más bajo, y pasaban una proporción menor de tiempo trabajando con una carga cardiovascular de intensidad moderada. Los bomberos que tenían una aptitud aeróbica moderada y nivel de actividad física de ocio de alto tiempo tenían un pico más bajo de frecuencia cardíaca de trabajo durante el escenario de un rescate en comparación con los bomberos que tenían actividades físicas de ocio de bajo tiempo (33).

En el año 2010, en Costa Rica, se realizó un estudio con el propósito de determinar el perfil de composición corporal, nivel de actividad física y hábitos de alimentación en un grupo de bomberos del Valle Central. El estudio se llevó a cabo en 53 bomberos, hombres, con una edad promedio de 34 años, se demostró que la cantidad de bomberos sedentarios es mayor en un 50% a la de aquellos físicamente activos, el 91% de los bomberos activos tiene un alto nivel de actividad física de acuerdo con los criterios de clasificación del IPAQ, debiéndose a que la mayor parte de gasto energético es producto a sus labores propias como bomberos (34).

En el año 2013, en Corea, se realizó un estudio con el propósito de examinar el estado y la prevención de los trastornos musculó

esqueléticos en los agentes de policía. El estudio se llevó a cabo en 353 policías. La incidencia del dolor fue del 44,2% en el hombro, el 41,4% en la cintura, un 31,2% en el cuello, el 26,1% de las piernas y/o pies, 16,7% en la mano, y el 14,7% en el brazo y/o codo. El dolor de hombro tenía un 4,87 veces más riesgo en tenientes de policía en comparación con las del rango de cabo y el dolor en brazo / codo tenía un 2,37 veces mayor riesgo en personas que hacían ejercicio que los que no hacían ejercicio (35).

En el año 2014, en Brasil, se realizó un estudio con el propósito de determinar la prevalencia de los trastornos músculo esquelético y síntomas entre los agentes de policía. El estudio se llevó a cabo en 262 policías. El 75% de los policías reportaron síntomas de dolor musculo esquelético durante los últimos 12 meses y el 51,5% de ellos informaron los mismos síntomas durante los últimos siete días, siendo la zona lumbar de la parte del cuerpo más afectadas (36).

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales:**

En el año 2012, en Lima, Perú, se realizó un estudio con el fin de determinar la prevalencia de la actividad física en los trabajadores de la salud de la Dirección Regional de Salud y describir el estado nutricional y antecedentes de enfermedades no transmisibles. El estudio se llevó a cabo en 172 trabajadores de la salud que trabajan en una oficina regional de salud en Lima, el 88,0 % de los

trabajadores tuvieron bajo nivel de actividad física y un 64,0 % exceso de peso. Entre las enfermedades no transmisibles, se encontró que 4,7 % tuvieron diabetes, 15,6 % hipertensión arterial, 32,6 % de dislipidemia y 15,0 % fumaba. Los resultados del estudio demuestran que aproximadamente un 64,0 % (81/128) de trabajadores de la DIRESA tuvieron exceso de peso (37).

En el año 2013, en Lima -Perú, se realizó un estudio con el propósito de examinar la asociación entre factores psicosociales causantes de estrés laboral y la existencia de dolor musculoesquelético en profesionales de salud, teniendo como grupo de estudio a 100 médicos y 88 enfermeras del hospital San Juan Bautista de Huaral; la prevalencia de dolor musculoesquelético fue 93,1 %, más frecuente en cuello (72,5 %), hombros (46,1 %), muñecas y manos (44,1%), dorso (52%) y región lumbar (51 %). El dolor interfirió con las actividades en 53,9 %. Las enfermeras reportaron más regiones corporales afectadas por dolor (38).

En el año 2015, en Lima, Perú, se realizó un estudio con el propósito de conocer la percepción de síntomas de los trastornos musculo esqueléticos según las regiones anatómicas y si estos síntomas interfieren con las tareas del hogar y el trabajo de los recicladores que laboran en los distritos de Lima Metropolitana. El estudio se llevó a cabo en 114 recicladores que laboraban en la vía pública. De los 114 recicladores, el 58,8% (n=57) fueron varones y

41,2% (n=47) mujeres, con una media de 41,2 años. La región anatómica con más síntomas fue la región lumbar, y fue la dolencia que más interferencia tuvo con las tareas de la casa o el trabajo. En el grupo etario de 20 a 39 años, los síntomas musculoesqueléticos más frecuentes se presentaron en la región cervical ( $p=0,012$ ), mientras que en los mayores de 50 años se presentaron en las rodillas ( $p=0,04$ ) (9).

### **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

#### **3.1. Diseño del Estudio:**

Estudio descriptivo de tipo transversal y correlacional.

#### **3.2. Población:**

Todos los bomberos activos pertenecientes a la segunda brigada del Perú: “Compañía de bomberos Villa el Salvador B-105” (ubicada en Sector 2, Grupo 15, Villa el Salvador), “Compañía de bomberos Villa María del Triunfo B-106” (ubicada en la Av. Defensores de Lima, Allende 1500, Villa María del Triunfo), “Compañía de bomberos San Juan de Miraflores B-120” (ubicada en la Esq. Paita con Sullana, Urb. Industrial, San Juan de Miraflores), “Compañía de bomberos Nuevo Milenio B-155” (ubicada en Av. Atocongo s/n Frente a Cementos Lima, Villa María del Triunfo), durante el periodo de octubre a noviembre del 2017. El número total de la población es de 150 bomberos que se encuentran dentro de la segunda brigada del Perú (perteneciente a alguna de las compañías antes mencionadas).

### **3.2.1. Criterios de Inclusión:**

- Bomberos en actividad (3 meses de asistencia continua)
- Bomberos mayores de edad (18 años – 60 años)
- Bomberos que acepten participar en el estudio, previa firma de un consentimiento informado (Anexo 1).
- Bomberos con el grado de seccionario en adelante (menor grado jerárquico).
- Bomberos que se encuentren cubriendo servicio en el día de la entrevista.

### **3.2.2. Criterios de Exclusión:**

- Bomberos menores de 17 años (no pueden salir a emergencias)
- Bomberos alumnos, bomberos asimilados y aspirantes.
- Bomberos con más de tres meses de ausentismo continuo en su servicio voluntario.
- Bomberos que se encuentren retomando sus actividades después de un periodo de licencia (menos de tres meses).
- Bomberos que estén recibiendo actualmente algún tratamiento fisioterapéutico.
- Bomberos con medicación para el dolor.
- Bomberos que presenten alguna patología traumatológica o cualquier lesión diagnosticado en el sistema locomotor.

### 3.3. Muestra:

En esta investigación se evaluó a todos los bomberos activos pertenecientes a la segunda brigada del Perú que cumplieron con los criterios de inclusión, por lo que no se realizó el cálculo del tamaño muestral, la población total es de 150 bomberos voluntarios.

### 3.4. Operacionalización de Variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Instrumento de evaluación	Forma de Registro
<b><u>Principal:</u></b> Síntomas musculoesqueléticos.	Son todas aquellas molestias (leve o incapacitante) a nivel del aparato locomotor.	Cualitativa	Nominal	Cuestionario nórdico de Kourinka estandarizado	Si No
Nivel de actividad física	Intensidad de las actividades que realizamos, valorada en gasto energético.	Cualitativa	Ordinal	Cuestionario internacional de actividad física.	Baja. Moderada. Vigorosa.
<b><u>Secundarias:</u></b> Sexo	Género de la persona	Cualitativa	Binaria	Documento nacional de identidad (DNI)	Femenino. Masculino.
Edad	Tiempo que ha vivido una persona, representado en años.	Cuantitativa	Discreta	Documento nacional de identidad (DNI)	18 a 29 años 30 a 39 años 40 a 49 años 50 a 59 años 60 a 69 años
IMC	Índice sobre la	Cuantitativa	Continua		Peso normal

	relación entre el peso y la talla.			Ficha de recolección de datos	Sobrepeso Obesidad Obesidad mórbida
Horas de servicio mensual	Tiempo que le dedica la persona a cubrir servicio en el mes.	Cualitativa	Discreta	Ficha de recolección de datos	20 a 50 horas 50 a 100 hora Mas de 100.
Años de servicio	Tiempo que lleva perteneciendo al CGBVP como bombero.	Cualitativa	Discreta	Carné bomberil	1 a 10 años 11 a 19 años 20 a 29 años Mas 30 años
Grado Jerárquico	Grado actual en el que se desenvuelve como bombero.	Cualitativa	Nominal	Carné bomberil	Seccionario Sub teniente Teniente Capitán. Tnt Brig. Brig. Mayor.

### 3.5. Procedimientos y Técnicas:

Se solicitó el permiso correspondiente a través de una carta de presentación al jefe de la segunda brigada del Cuerpo General de Bomberos voluntarios del Perú, al comandante CBP Cesar Villegas Castañeda, a quien como jefe de la segunda brigada se le solicito las gestiones necesarias con cada primer jefe de cada compañía (CIA 105, CIA 106, CIA 120 y CIA 155) para de esta manera poder coordinar con

el personal voluntario los días donde se llevaran a cabo las entrevistas. En los días de las entrevistas, se reunió a todo el personal en una sala para poder presentarles la investigación, se les explico a los participantes cual es el objetivo de la investigación y en que consistía la entrevista, aclarando en este momento todas las dudas que tenían acerca del estudio.

Luego de haber explicado el objetivo de la investigación y de haber aclarado las dudas pertinentes, se procedió a la firma del consentimiento informado al personal que de manera voluntaria deseaba participar en la investigación, seguidamente se procedió a la recolección de datos, se pesó y tallo al personal, registrando los resultados en una ficha de recolección de datos pertinente(Anexo 2); seguidamente los participantes pasaron a ser entrevistados con el investigador usando los instrumentos escogidos para este estudio: el cuestionario nórdico de Kuorinka (9) y el cuestionario internacional de actividad física – IPAQ (30), ambos debidamente validados; así mismo se debe resaltar que todo el personal voluntario fueron entrevistados por el mismo entrevistador con el fin de reducir al máximo los errores en esta investigación. Los datos registrados fueron transcritos en una hoja de cálculo en la base de datos donde fueron analizados para poder determinar los resultados de este proyecto de investigación.

### **SINTOMAS MUSCULO ESQUELETICOS – cuestionario nórdico Kouringa.**

Para el estudio de los síntomas de los musculo esqueléticos en los

bomberos voluntarios de la segunda brigada se empleó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka; el cual no pretende dar un diagnóstico clínico, sino un tamizaje de los desórdenes musculo esqueléticos, los cuales pueden servir como una herramienta de diagnóstico. El cuestionario ofrece información sobre los síntomas musculo esqueléticos en diversas áreas del cuerpo ocurridos en el pasado, los últimos 12 meses hasta los 07 días previos. La versión española posee los coeficientes de consistencia y fiabilidad entre 0,727 y 0,816. El Cuestionario se ha aplicado a una amplia gama de grupos ocupacionales para evaluar los problemas musculo esqueléticos (9).

#### **NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA- CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FISICA (IPAQ)**

Para el estudio del nivel de actividad física en bomberos voluntarios de la segunda brigada se utilizó el cuestionario internacional de actividad física es cual es aplicable para personas de 15 a 65 años, está recomendado por la OMS, los estudios de confiabilidad y validez del IPAQ se han hecho en doce países de seis continentes y se encuentra disponible en diferentes idiomas. El IPAQ largo, ha demostrado una fiabilidad alrededor de 0,8 ( $r = 0,81$ ; IC 95 %: 0,79-0,82) y para la versión corta, de 0,65 ( $r = 0,76$ ; IC 95 %: 0,73-0,77). Los coeficientes de validez sugieren que ambas versiones tienen una concordancia razonable ( $r = 0,67$ ; IC 95 %: 0,64-0,70). La versión corta del IPAQ puede ser usada en estudios de prevalencia de actividad física regional y nacional, donde se requiere mantener la

vigilancia y monitorización poblacional. La versión larga se reserva para estudios que demanden información detallada de las diferentes dimensiones de la actividad física (30).

### **3.6. Aspectos éticos:**

Los bomberos que se evaluaron en esta investigación participaron de manera voluntaria, se le informó acerca de los objetivos y se les pidió que firmaran el consentimiento informado (anexo 1), se obtuvo la información mediante la entrevista realizada por la investigadora. No se compartirá la identidad de las personas que participaron en esta investigación.

La información recolectada en este estudio acerca de los participantes fue puesta fuera de alcance; y nadie sino solo la investigadora, tiene acceso a ella. Asimismo, se le asignó un código para poder analizar la información sin el uso de los datos personales del personal. Solo la investigadora sabe cuál es el código asignado a cada efectivo. La información física (fichas de cuestionario) y virtual (USB) se mantendrán encerradas en un casillero con llave, al cual solo tendrá acceso la investigadora. No será compartida ni entregará a nadie.

### **3.5. Plan de Análisis de Datos:**

Los datos recolectados fueron analizados utilizando el software estadístico SPSS 24, para la obtención de los resultados correspondientes que son presentados en tablas y figuras. Asimismo, se utilizó la media, la desviación estándar en el análisis exploratorio de los

datos descriptivos y la prueba Chi-cuadrado y la prueba exacta de Fisher, para establecer las asociaciones entre las variables, considerando estadísticamente significativo los valores de  $p < 0,05$ .

## CAPÍTULO IV: DISCUSION DE RESULTADOS:

### 4.1 RESULTADOS:

#### Distribución de la muestra por sexo

Tabla Nº 1: Sexo de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	109	83,8	83,8
Femenino	21	16,2	100,0
Total	130	100,0	

Fuente: Elaboración propia

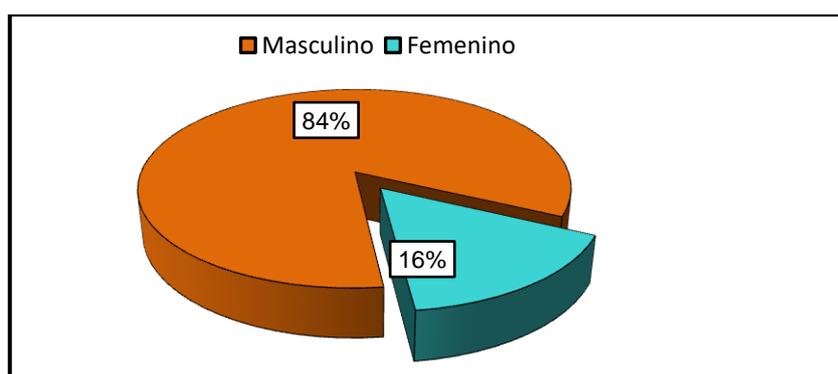


Gráfico Nº 1: Distribución de la muestra por sexo

La tabla Nº 1 presenta la distribución de la muestra por sexo. La muestra que estuvo formada por 130 bomberos activos de la Segunda Brigada del Perú y que fueron evaluados respecto a los síntomas musculoesqueléticos y actividad física, 109 eran del sexo masculino

mientras que solo 21 eran del sexo femenino. Se observa que la mayor parte de la muestra estuvo conformada por los bomberos del sexo masculino. El gráfico N° 2 muestra los porcentajes correspondientes.

### Edad de la muestra

**Tabla N° 2:** Características de la edad de la muestra

Características de la edad	
Muestra	130
Media	34,29
Desviación estándar	±10,12
Mínima	18
Máxima	65

Fuente: Elaboración propia

La muestra, formada por 130 bomberos activos de la Segunda Brigada del Perú-2017, que fueron evaluados respecto a los Síntomas Musculoesqueléticos, presentó una edad promedio de  $34,29 \pm 10,12$  años, con una edad mínima de 18 y una máxima de 65 años.

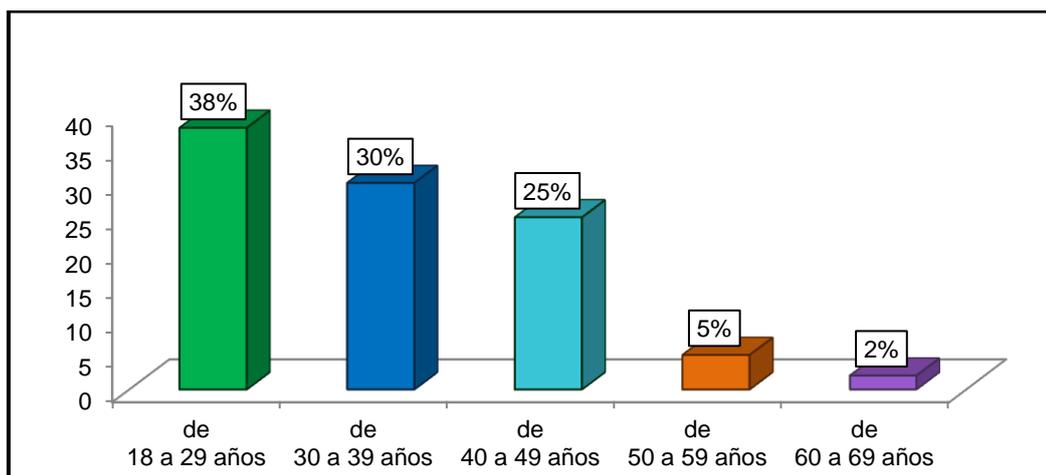
### Clasificación de la edad de la muestra

**Tabla N° 3:** Clasificación de la edad de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 18 a 29 años	50	38,5	38,5
de 30 a 39 años	39	30,0	68,5

de 40 a 49 años	32	24,6	93,1
de 50 a 59 años	7	5,4	98,5
de 60 a 69 años	2	1,5	100,0
Total	130	100,0	

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 2:** Clasificación de la edad de la muestra

La tabla N° 3 presenta la distribución de la muestra por clasificación de la edad. Se encontró que 50 bomberos activos tenían entre 18 y 29 años; 39 tenían entre 30 y 39 años; 32 tenían entre 40 y 49 años; solo 7 tenían entre 50 y 59 años y solo 2 tenían entre 60 y 69 años. La mayor parte de la muestra tenía entre 18 y 29 años. Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N°2.

### **Peso, talla e IMC promedio**

**Tabla N° 4:** Peso, talla e IMC de la muestra

	Peso de la muestra (kg.)	Talla de la muestra (m)	IMC de la muestra (kg/m <sup>2</sup> )
Muestra	130	130	130
Media	77,85	1,69	27,29
Desviación estándar	12,72	0,06	3,82
Mínimo	57	1,54	20,76
Máximo	120	1,90	38,74

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 4 se presenta las características que tenía la muestra respecto al peso, talla e IMC. La muestra tenía un peso promedio de  $77,85 \pm 12,72$  kg, con un mínimo de 57 kg y un máximo de 120 kg; una talla promedio de  $1,69 \pm 0,06$  metros con una talla mínima de 1,54 m y una máxima de 1,90 m y, un IMC promedio de  $27,29 \pm 3,82$  kg/m<sup>2</sup>, con un mínimo de 20,76 kg/m<sup>2</sup> y un máximo de 38,74 kg/m<sup>2</sup>.

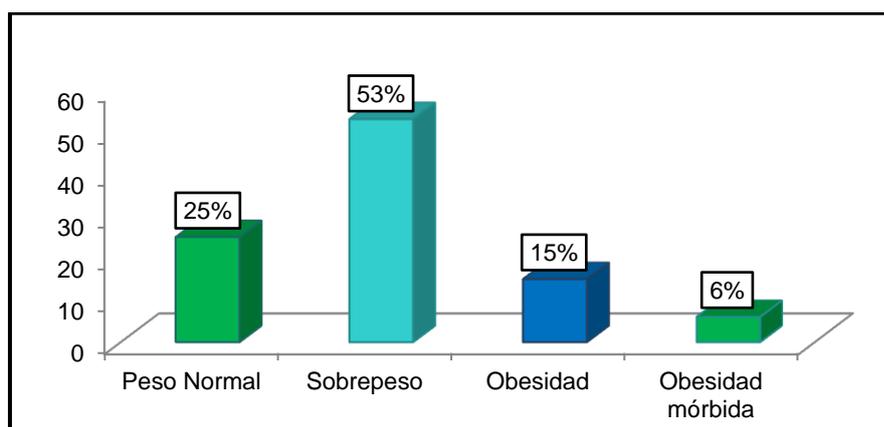
### Clasificación de la muestra según IMC

Tabla N° 5: Clasificación de la muestra según IMC

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Peso Normal	33	25,4	25,4
Sobrepeso	69	53,1	78,5
Obesidad	20	15,4	93,8
Obesidad mórbida	7	6,2	100,0
Total	130	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a los resultados de la evaluación de la clasificación del peso, de acuerdo con el IMC de la muestra, se encontró que 33 bomberos presentaron un peso normal; 69 bomberos se encontraban con sobrepeso; 20 presentaron obesidad y 7 bomberos presentaron obesidad mórbida. Se observa que la mayor parte de la muestra tenía sobrepeso. La figura N° 3 presenta los porcentajes correspondientes.



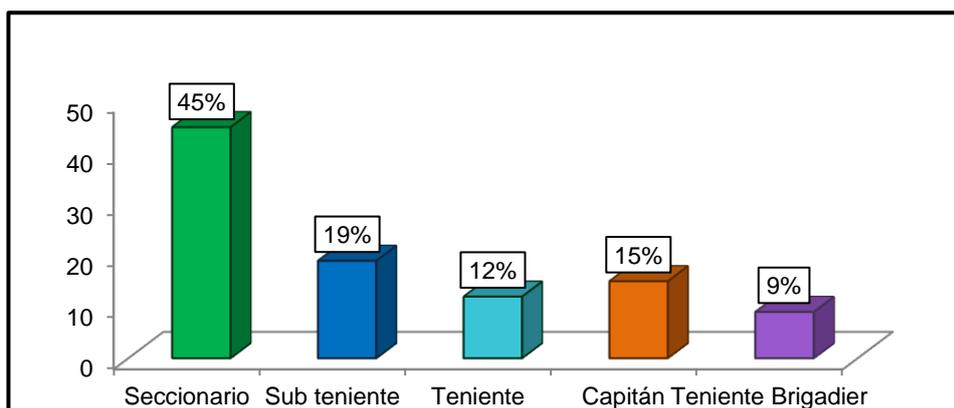
**Gráfico N° 3:** Clasificación de la muestra según IMC

### Distribución de la muestra por grado jerárquico en la CBP

**Tabla N° 6:** Distribución de la muestra por grado jerárquico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Seccionario	58	44,6	44,6
Sub teniente	25	19,2	63,8
Teniente	16	12,3	76,2
Capitán	20	15,4	91,5
Teniente Brigadier	11	8,6	100,0
Total	130	100,0	

nte: Elaboración propia



**Gráfico N° 4:** Distribución de la muestra por grado jerárquico

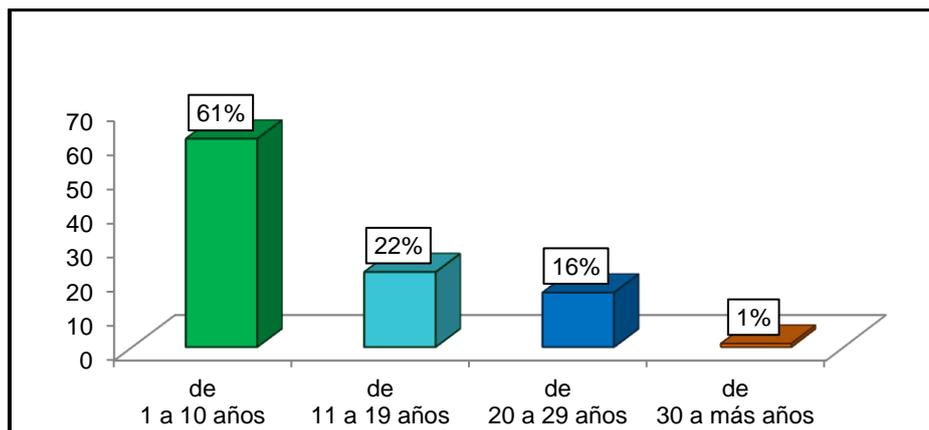
La tabla N° 6 presenta la distribución de la muestra de acuerdo al grado jerárquico que tenía en la CBP. 58 bomberos eran seccionarios; 25 eran sub tenientes; 16 eran tenientes; 20 eran capitán y 11 bomberos tenían el grado de teniente brigadier. La mayor parte de la muestra eran seccionarios. La figura N° 4 presenta los porcentajes correspondientes.

### Distribución de la muestra por años de servicios

**Tabla N° 7:** Distribución por años de servicios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 1 a 10 años	79	60,8	60,8
de 11 a 19 años	29	22,3	83,1
de 20 a 29 años	21	16,2	99,2
de 30 a más años	1	0,8	100,0
Total	130	100,0	

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 5:** Distribución por años de servicios

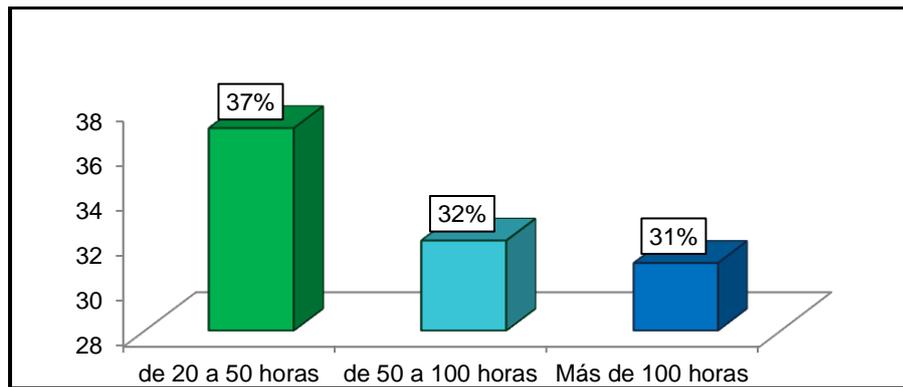
La tabla N° 7 presenta la distribución de la muestra por los años de servicios. 79 bomberos tenían entre 1 y 10 años de servicios; 29 bomberos tenían entre 11 y 19 años de servicios; 21 bomberos tenían entre 20 y 29 años de servicios y solo 1 tenía de 30 a más años de servicios. La mayor parte de los bomberos tenían entre 1 y 10 años de servicios. El gráfico N° 5 muestra los porcentajes correspondientes.

### **Distribución de la muestra por las horas de servicio mensual**

**Tabla N° 8:** Distribución de la muestra por horas de servicio mensual

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 20 a 50 horas	48	36,9	36,9
de 50 a 100 horas	42	32,3	69,2
Más de 100 horas	40	30,8	100,0
Total	130	100,0	

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 6:** Distribución de la muestra por horas de servicios

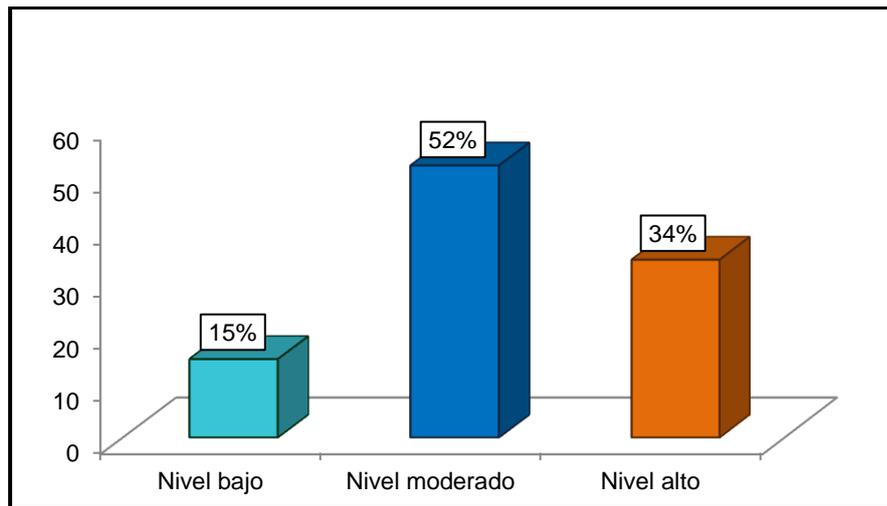
La tabla N° 8 presenta la distribución de la muestra por las horas de servicio mensual que realizaban. 48 bomberos realizaban entre 20 a 50 horas de servicios mensuales; 42 bomberos realizaban entre 50 a 100 horas de servicios mensuales y 40 bomberos realizaban más de 100 horas de servicios mensuales. La mayor parte de la muestra realizaba entre 20 y 50 horas servicios mensuales. El gráfico N° 6 muestra los porcentajes correspondientes.

### **Nivel de actividad física de la muestra**

**Tabla N° 9:** Nivel de actividad física de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nivel bajo	19	14,6	14,6
Nivel moderado	67	51,5	66,2
Nivel alto	44	33,8	100,0
Total	130	100,0	

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 7:** Nivel de actividad física de la muestra

La tabla N° 9 presenta la distribución de la muestra de acuerdo al Nivel de Actividad Física que tenían los Bomberos Activos de la Segunda Brigada del Perú-2017. 19 bomberos (15%) presentaron un nivel bajo; 67 (52%) presentaron un nivel moderado y 44 (34%) presentaron un nivel alto. La mayor parte de los bomberos presentaron un nivel moderado. El gráfico N° 7 muestra los porcentajes correspondientes.

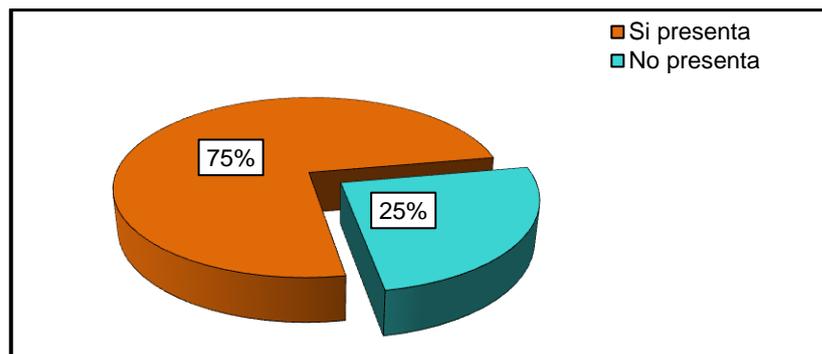
## EVALUACIÓN DE LOS SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LA MUESTRA EN TERMINOS DEL CUESTIONARIO NÓRDICO

### Presencia de los síntomas musculoesqueléticos en la muestra

**Tabla N° 10:** Presencia de síntomas musculoesqueléticos en la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si presenta	98	75,4	75,4
No presenta	32	24,6	100,0
Total	130	100,0	

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 8:** Presencia de síntomas musculoesqueléticos

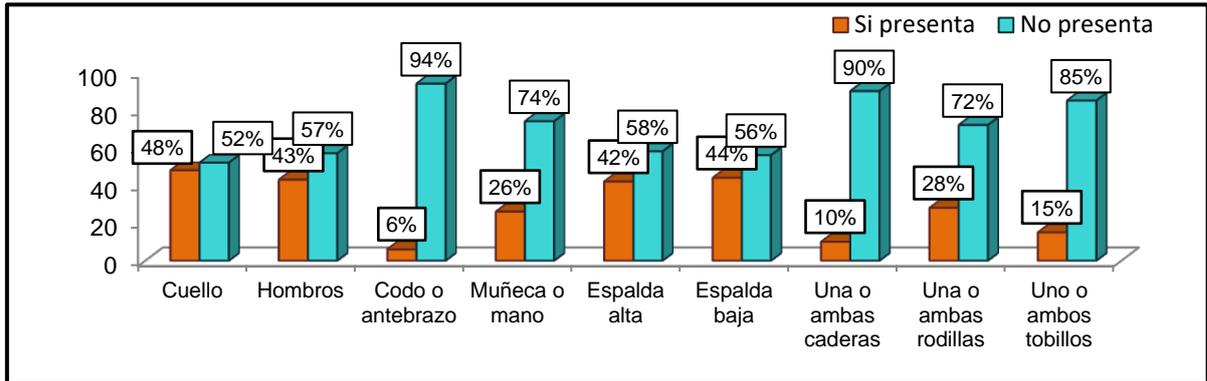
La tabla N°10 presenta la evaluación de los síntomas musculoesqueléticos, resultando que el 75,4% si presentaron síntomas musculoesqueléticos y 24,6% no presentaron síntomas. El gráfico N° 8 muestra los porcentajes correspondientes.

### Síntomas musculo esqueléticos en los últimos 12 meses

**Tabla N° 11:** Síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses

	Si presenta		No presenta		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	63	48,5	67	51,5	130
Hombros	56	43,1	74	56,9	130
Codo o antebrazo	8	6,2	122	93,8	130
Muñeca o mano	34	26,2	96	73,8	130
Espalda alta	55	42,3	75	57,7	130
Espalda baja	57	43,8	73	56,2	130
Una o ambas caderas	13	10,0	117	90,0	130
Una o ambas rodillas	37	28,5	93	71,5	130
Uno o ambos tobillos	19	14,6	111	85,4	130

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 9:** Síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses

La tabla N° 11 presenta los síntomas musculoesqueléticos de la muestra, en los últimos 12 meses, por zonas. En el cuello, 63 bomberos presentaron síntomas musculoesqueléticos y 67 no presentaron síntomas; en el hombro, 56 bomberos presentaron síntomas musculoesqueléticos y 74 no presentaron síntomas; en el codo o antebrazo, 8 bomberos presentaron síntomas musculoesqueléticos y 122 no presentaron síntomas; en la muñeca o mano, 34 bomberos presentaron síntomas musculoesqueléticos y 96 no presentaron síntomas; en la espalda alta, 55 bomberos presentaron síntomas musculoesqueléticos y 75 no presentaron síntomas; en la espalda baja, 57 bomberos presentaron síntomas musculoesqueléticos y 73 no presentaron síntomas; en una o ambas caderas, 13 bomberos presentaron síntomas y 117 no presentaron síntomas; en una o en ambas rodillas, 37 bomberos presentaron síntomas y 93 no presentaron síntomas y en uno o en ambos tobillos, 19 bomberos presentaron síntomas y 111 no presentaron síntomas. La mayor parte de la muestra presentó molestias, dolor o discomfort en el codo o antebrazo, en una o

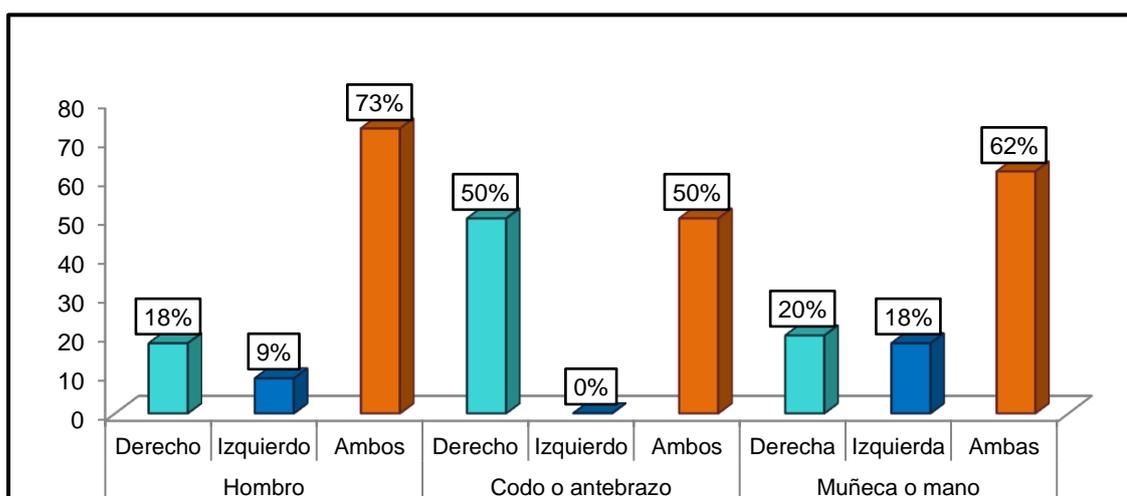
ambas caderas, en las muñecas o manos, en uno o ambos tobillos y en una o ambas rodillas. El gráfico N° 9 muestra los porcentajes.

### Molestias, dolor o disconfort en el hombro, codo y muñeca de la muestra

**Tabla N° 12:** Molestias, dolor o disconfort en el hombro, codos y muñecas

		Frecuencia	Porcentaje
Hombros	Hombro derecho	10	17,9
	Hombro izquierdo	5	8,9
	Ambos hombros	41	73,2
	Total	56	100,0
Codos o antebrazo	Codo derecho	4	50,0
	Codo izquierdo	-	-
	Ambos codos	4	50,0
	Total	8	100,0
Muñeca o mano	Muñeca derecha	7	20,5
	Muñeca izquierda	6	17,6
	Ambas muñecas	21	61,9
	Total	34	100,0

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 10:** Molestias, dolor o disconfort en el hombro, codos y muñecas

La tabla N° 12 presenta las molestias, dolor o disconfort en el hombro, codo y muñeca de la muestra. En los bomberos que presentaron molestias, dolor o disconfort en el hombro, 10 lo sentían localizado en el hombro derecho, 5 en el hombro izquierdo y 41 en ambos hombros. En los bomberos que presentaron molestias, dolor o disconfort en los codos o antebrazos, 4 lo sentían en el codo o antebrazo derecho; ninguno en el codo o antebrazo izquierdo y 4 lo sentían en ambos codos. En los bomberos que presentaron molestias, dolor o disconfort en las muñecas o manos, 7 lo sentían en la muñeca o mano derecha, 6 en la muñeca o mano izquierda y 21 en ambas muñecas o manos. Se observa, que los que tenían molestias en el hombro, mayormente eran en ambos hombros. Asimismo, la mayor parte presentaron molestias en el codo derecho y en ambos codos. Finalmente la mayor parte tenia molestias en ambas muñecas. El gráfico N° 10 muestra los porcentajes correspondientes.

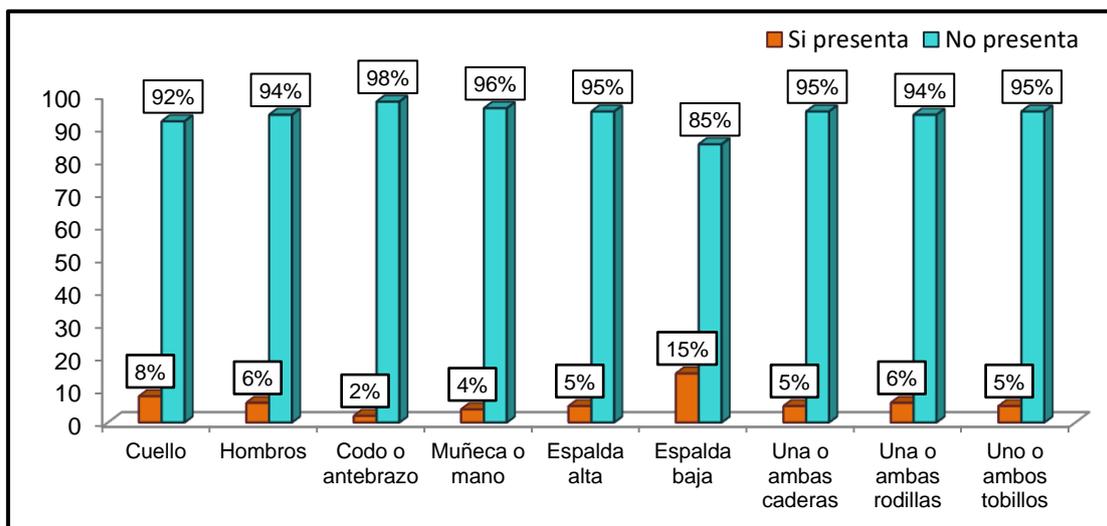
**Impedimento en la realización de tareas en casa o en el trabajo, en los últimos 12 meses, por los síntomas musculoesqueléticos.**

**Tabla N° 13:** Impedimento de tareas en casa y en el trabajo de la muestra

	Si presenta		No presenta		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	10	7,7	120	92,3	130
Hombros	8	6,2	122	93,8	130
Codo o antebrazo	3	2,3	127	97,7	130
Muñeca o mano	5	3,8	125	96,2	130
Espalda alta	7	5,4	123	94,6	130

Espalda baja	19	14,6	111	85,4	130
Una o ambas caderas	6	4,6	124	95,4	130
Una o ambas rodillas	8	6,2	122	93,8	130
Uno o ambos tobillos	7	5,4	123	94,6	130

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 11:** Impedimento de tareas en casa y en el trabajo de la muestra

La tabla N° 13 presenta el impedimento, en la realización de tareas en casa o en el trabajo en los últimos 12 meses, como consecuencia de los síntomas musculoesqueléticos, por zonas. Debido a los síntomas en el cuello, solo 10 presentaron impedimento en la realización de sus tareas y 120 no presentaron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en el hombro, solo 8 bomberos presentaron impedimento en la realización de sus tareas y 122 no presentaron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en el codo o antebrazo, solo 3 presentaron impedimento en la realización de sus tareas y 127 no presentaron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en la muñeca o mano, 5 presentaron impedimento en la realización de sus tareas en casa o en el trabajo,

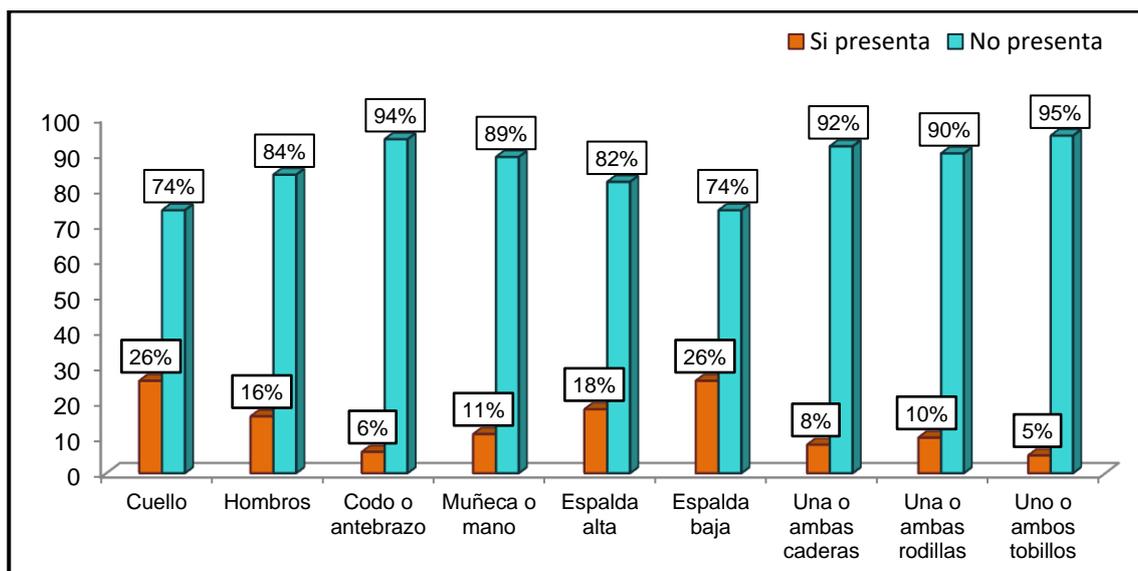
mientras que 125 no tuvieron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en la espalda alta, 7 bomberos presentaron impedimento en la realización de sus tareas y 123 no presentaron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en la espalda baja, 19 bomberos tuvieron impedimento en la realización de las tareas en casa o en el trabajo, mientras que 111 no tuvieron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en una o ambas caderas, 6 bomberos presentaron impedimento en la realización de sus tareas y 124 no presentaron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en una o en ambas rodillas, 8 bomberos presentaron impedimento en la realización de sus tareas mientras que 122 no tuvieron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en uno o en ambos tobillos, 7 presentaron impedimento en la realización de sus tareas en casa o en el trabajo y 123 personas no presentaron impedimento en la realización de sus tareas en casa o en el trabajo. Se observa que la mayor parte de la muestra que presentaron impedimento en la realización de sus tareas en casa o en el trabajo, fue debido a las molestias, dolor o discomfort en la espalda baja, en el cuello, en los hombros y en una o ambas rodillas. El gráfico N° 11 muestra los porcentajes correspondientes.

### **Problemas en los últimos 7 días, debido a los síntomas musculoesqueléticos**

**Tabla N° 14:** Problemas de la muestra en los últimos 7 días por zonas

	Si presenta		No presenta		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	34	26,4	96	73,6	130
Hombros	21	16,2	109	83,8	130
Codo o antebrazo	8	6,2	122	93,8	130
Muñeca o mano	14	10,8	116	89,2	130
Espalda alta	23	17,7	107	82,3	130
Espalda baja	34	26,2	96	73,8	130
Una o ambas caderas	10	7,7	120	92,3	130
Una o ambas rodillas	13	10,0	117	90,0	130
Uno o ambos tobillos	7	5,4	123	94,6	130

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico Nº 12.:** Problemas de la muestra en los últimos 7 días por zonas

La tabla Nº 14 presenta los problemas por zonas que tuvo la muestra, en los últimos 7 días, debido a los síntomas musculoesqueléticos. En el cuello, 34 bomberos presentaron problemas en los últimos 7 días y 96 no presentaron problemas; en el hombro, 21 bomberos presentaron problemas en los últimos 7 días y 109 no presentaron problemas; en el

codo o antebrazo, solo 8 bomberos presentaron problemas en los últimos 7 días y 122 no presentaron problemas en los últimos 7 días; en la muñeca o mano, 14 bomberos presentaron problemas en los últimos 7 días y 116 bomberos no presentaron problemas en los últimos 7 días; en la espalda alta, 23 bomberos presentaron problemas en los últimos 7 días y 107 no presentaron problemas en los últimos 7 días; en la espalda baja, 34 bomberos presentaron problemas en los últimos 7 días y 96 no presentaron problemas en los últimos 7 días; en una o ambas caderas, 10 bomberos presentaron problemas en los últimos 7 días y 120 bomberos no presentaron problemas en los últimos 7 días; en una o en ambas rodillas, 13 bomberos presentaron problemas en los últimos 7 días y 117 no presentaron problemas en los últimos 7 días y, en uno o en ambos tobillos, solo 7 bomberos presentaron problemas en los últimos 7 días y 123 personas no presentaron problemas en los últimos 7 días. Se observa que la mayor parte de la muestra presentaron molestias, dolor o discomfort, en los últimos 7 días, en el cuello, en la espalda baja, en la espalda alta, en los hombros, en la muñeca o mano y en una o ambas rodillas. El gráfico N° 12 muestra los porcentajes correspondientes.

### **Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según edad**

**Tabla N° 15:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según edad

		de 18 a 29		de 30 a 39		de 40 a 49		de 50 a 59		de 60 a 69		Total
		años		años		años		años		años		
		Frec.	%									

Cuello	23	36,5	20	31,7	17	27,0	3	4,8	0	0,0	63
Hombros	22	39,3	18	32,1	12	21,4	4	7,1	0	0,0	56
Codo o antebrazo	2	25,0	2	25,0	2	25,0	2	25,0	0	0,0	8
Muñeca o mano	11	32,4	13	38,2	9	26,5	1	2,9	0	0,0	34
Espalda alta	23	41,8	17	30,9	13	23,6	2	3,6	0	0,0	55
Espalda baja	13	22,8	22	38,6	17	29,8	5	8,8	0	0,0	57
Una o ambas caderas	4	30,8	6	46,2	2	15,4	1	7,7	0	0,0	13
Una o ambas rodillas	12	32,4	13	35,1	7	18,9	5	13,5	0	0,0	37
Uno o ambos tobillos	5	26,3	9	47,4	2	10,5	3	15,8	0	0,0	19

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 15 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra por edad. Los bomberos con la mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas, fueron los que tenían de 18 a 29 años y los de 30 a 39 años. En los que tenían de 18 a 29 años, principalmente presentaron las molestias en la espalda alta 23 (41%); en los hombros 22 (39%); en el cuello 23 (36%); en la muñeca o mano 11 (32%); en una o ambas rodillas 12 (32%) y en una o ambas caderas 4 (31%). En los que tenían de 30 a 39 años, principalmente presentaron las molestias en uno o ambos tobillos 9 (47%); en una o ambas caderas 6 (46%); en la espalda baja 22 (39%); en la muñeca o mano 13 (38%); en una o ambas rodillas 13 (35%); en los hombros 18 (32%) y en el cuello 20 (32%).

### **Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según sexo**

**Tabla N° 16:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según sexo

	Masculino		Femenino		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	45	71,4	18	28,6	63
Hombros	41	73,2	15	26,8	56
Codo o antebrazo	7	87,5	1	12,5	8
Muñeca o mano	26	76,5	8	23,5	34
Espalda alta	47	85,5	8	14,5	55
Espalda baja	42	73,7	15	26,3	57
Una o ambas caderas	7	53,8	6	46,2	13
Una o ambas rodillas	27	73,0	10	27,0	37
Uno o ambos tobillos	13	68,4	6	31,6	19

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 16 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra por sexo. Los bomberos del sexo masculino principalmente presentaron las molestias en los codos o antebrazos 7 (87.5%); en la espalda alta 47 (85.5%); en la mano o muñeca 26 (76.5%); en la espalda baja 42 (74%); en los hombros 41 (73%); en una o ambas rodillas 27 (73%); en el cuello 45 (71%) y en uno o ambos tobillos 13 (68%).

Los bomberos del sexo femenino principalmente presentaron las molestias musculoesqueléticas en una o ambas caderas 6 (46%); en uno o ambos tobillos 6 (32%); en el cuello 18 (29%); en una o ambas rodillas 10 (27%); en los hombros 15 (27%); en la espalda baja 15 (26%) y en la muñeca o mano 8 (24%).

## Síntomas musculoesqueléticos por clasificación de IMC

**Tabla N° 17:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra por clasificación IMC

	Peso normal		Sobrepeso		Obesidad		Obesidad mórbida		Total
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
	Cuello	13	20,6	38	60,3	9	14,3	3	
Hombros	15	26,8	30	53,6	9	16,1	2	3,6	56
Codo o antebrazo	3	37,5	3	37,5	2	25,0	0	0,0	8
Muñeca o mano	7	20,6	23	67,6	3	8,8	1	2,9	34
Espalda alta	12	21,8	28	50,9	14	25,5	1	1,8	55
Espalda baja	10	17,5	34	59,6	10	17,5	3	5,3	57
Una o ambas caderas	1	7,7	8	61,5	2	15,4	2	15,4	13
Una o ambas rodillas	12	32,4	12	32,4	12	32,4	1	2,7	37
Uno o ambos tobillos	2	10,5	14	73,7	3	15,8	0	0,0	19

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 17 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra por clasificación del IMC en los bomberos activos de la Segunda Brigada del Perú-2017. Los bomberos con la mayor frecuencia de síntomas musculoesqueléticos, fueron los bomberos que tenían sobrepeso y peso normal. Los síntomas musculoesqueléticos que presentaron los bomberos con sobrepeso eran principalmente en uno o ambos tobillos 14 (74%); en la muñeca o mano 23 (68%); en una o ambas caderas 8 (62%); en el cuello 38 (60%); en la espalda baja 34 (60%) y en los hombros 30 (54%). En los bomberos que tenían un peso normal, principalmente presentaron las molestias musculoesqueléticas en el codo o antebrazo 3 (38%); en una o ambas rodillas 12 (32%); en

los hombros 15 (27%); en la espalda alta 12 (22%) y en el cuello 13 (21%).

### Síntomas musculoesqueléticos por grado en la CBP

**Tabla N° 18:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra por grado en la CBP

	Seccionario		Sub Teniente		Teniente		Capitán		Teniente Brigadier		Total
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	28	44,4	12	19,0	4	6,3	10	15,9	9	14,3	63
Hombros	28	50,3	12	21,4	4	7,1	9	16,1	3	5,4	56
Codo o antebrazo	2	25,0	2	25,0	0	0,0	3	37,5	1	12,5	8
Muñeca o mano	13	38,2	7	20,6	4	11,8	4	11,8	6	17,6	34
Espalda alta	27	49,1	8	14,5	4	7,3	8	14,5	8	14,5	55
Espalda baja	21	36,8	13	22,8	6	10,5	9	15,8	8	14,0	57
Una o ambas caderas	7	53,8	3	23,1	1	7,7	1	7,7	1	7,7	13
Una o ambas rodillas	14	37,8	7	18,9	5	13,5	7	18,9	4	10,8	37
Uno o ambos tobillos	9	47,4	3	15,8	2	10,5	2	10,5	3	15,8	19

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 18 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra por el grado que tenían los bomberos activos de la Segunda Brigada del Perú-2017. Los bomberos con la mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas fueron los que tenían el grado de seccionarios y sub teniente. Los síntomas musculoesqueléticos que presentaron los bomberos que tenían el grado de seccionarios eran principalmente en una o ambas caderas 7 (54%); en los hombros 28 (50%); en la espalda alta 27 (49%); en uno o ambos tobillos 9 (47%); en el cuello 28 (44%); en la muñeca o mano 13 (38%); en una o ambas rodillas 14 (38%) y en la espalda baja 21 (37%). Los bomberos que eran

sub tenientes, principalmente presentaron las molestias musculoesqueléticas en el codo o antebrazo 2 (25%); en la espalda baja 13 (23%); en una o ambas caderas 3 (23%); en los hombros 12 (21%); en la muñeca o mano 7 (21%) y en el cuello 12 (19%).

### Síntomas musculoesqueléticos por años de servicios

**Tabla N° 19:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según años de servicios

	de 1 a 10 años		de 11 a 19 años		de 20 a 29 años		de 30 a más años		Total
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	38	60,3	12	19,0	12	19,0	1	1,6	63
Hombros	38	67,9	12	21,4	5	8,9	1	1,8	56
Codo o antebrazo	3	37,5	2	25,0	2	25,0	1	12,5	8
Muñeca o mano	19	55,9	9	26,5	6	17,6	0	0,0	34
Espalda alta	33	60,0	14	25,5	8	14,5	0	0,0	55
Espalda baja	29	50,9	17	29,8	10	17,5	1	1,8	57
Una o ambas caderas	8	61,5	4	30,8	1	7,7	0	0,0	13
Una o ambas rodillas	17	45,9	16	43,2	3	8,1	1	2,7	37
Uno o ambos tobillos	12	63,2	4	21,1	2	10,5	1	5,3	19

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 19 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra por los años de servicios que tenían los bomberos activos de la Segunda Brigada del Perú-2017. Las personas con la mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas, fueron los que tenían menos de 1 a 10 años de servicios y los que tenían entre 11 y 19 años de servicios. En los bomberos que tenían de 1 a 10 años de servicios, principalmente presentaron las molestias musculoesqueléticas en los

hombros 38 (68%); en uno o ambos tobillos 12 (63%); en una o ambas caderas 8 (62%); en el cuello 38 (60%) y en la espalda alta 33 (60%). En los bomberos que tenían de 11 a 19 años se servicios, principalmente presentaron las molestias musculoesqueléticas en una o ambas rodillas 16 (43%); en una o ambas caderas 4 (31%); en la espalda baja 17 (30%) y en la espalda alta 14 (26%).

### Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según horas de trabajo mensual

**Tabla Nº 20:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según horas de trabajo mensual

	de 20 a 50		de 50 a 100		Más 100		Total
	horas		horas		horas		
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	25	39,7	23	36,5	15	23,8	63
Hombros	18	32,1	20	35,7	18	32,1	56
Codo o antebrazo	4	50,0	2	25,0	2	25,0	8
Muñeca o mano	17	50,0	8	23,5	9	26,5	34
Espalda alta	18	32,7	17	30,9	20	36,4	55
Espalda baja	24	42,1	17	29,8	16	28,1	57
Una o ambas caderas	7	53,8	3	23,1	3	23,1	13
Una o ambas rodillas	17	45,9	9	24,3	11	29,7	37
Uno o ambos tobillos	8	42,1	4	21,1	7	36,8	19

Fuente: Elaboración propia

La tabla Nº 20 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra según las horas de trabajo mensual. Los bomberos con la mayor

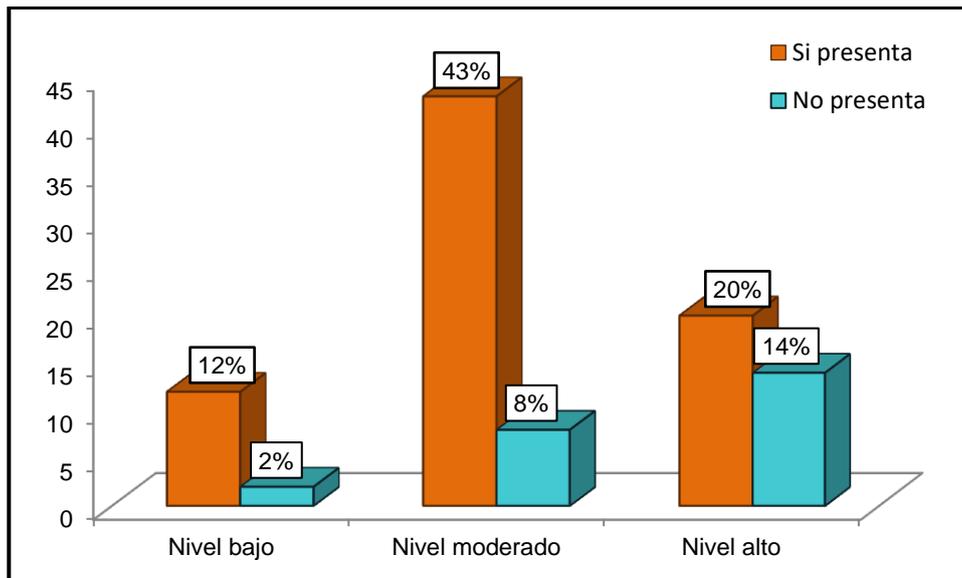
frecuencia de molestias musculoesqueléticas, fueron los que tenían entre 20 y 50 horas de servicios mensuales y los que tenían entre 50 y 100 horas de servicios mensuales. En los bomberos que tenían entre 20 y 50 horas de servicios mensuales, principalmente presentaron las molestias en una o ambas caderas 7 (54%); la muñeca o mano 17 (50%); en los codos o antebrazos 4 (50%); en una o ambas rodillas 17 (46%); en la espalda baja 24 (42%); en uno o ambos tobillos 8 (42%) y en el cuello 25 (40%). En los bomberos que tenían entre 50 y 100 horas de servicios mensuales, principalmente presentaron las molestias en el cuello 23 (36%); en los hombros 20 (36%); en la espalda alta 17 (31%) y en la espalda baja 17 (30%).

### **Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según el Nivel de Actividad Física de la muestra**

**Tabla Nº 21:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según nivel de actividad física

	Nivel de actividad física de la muestra						Total
	Nivel bajo		Nivel moderado		Nivel alto		
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
Si presenta	16	12,3	56	43,1	26	20,0	98
No presenta	3	2,3	11	8,5	18	13,8	32
Total	19	14,6	67	51,5	44	33,8	130

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico Nº 13:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra y nivel de actividad física

La tabla Nº 21 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra y el nivel de actividad física. En los bomberos que presentaron síntomas musculoesqueléticos, 16 presentaron un nivel bajo de actividad física; 56 presentaron un nivel de actividad física moderado y 26 presentaron un nivel de actividad física alto. En los bomberos que no presentaron síntomas musculoesqueléticos, 3 presentaron un nivel bajo de actividad física; 11 presentaron un nivel de actividad física moderado y 18 presentaron un nivel de actividad física alto.

El gráfico Nº 13 muestra los porcentajes correspondientes.

## PRUEBA DE HIPÓTESIS

### Prueba de la Hipótesis General

- a. Existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y nivel de actividad de actividad física en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

1. **Ho:** **NO** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y nivel de actividad de actividad física en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.
2. **Ha:** **SI** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y nivel de actividad de actividad física en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.
3. **Nivel de Significación:**  $\alpha = 5\% \approx 0,05$
4. **Prueba Estadística:** Chi-cuadrado
5. **Decisión y conclusión:**

**Tabla N° 22:** Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	
Fuente:				
Elaboración Propia				
	Chi-cuadrado de Pearson	9,519 <sup>a</sup>	2	<b>0,009</b>
	Razón de verosimilitud	9,154	2	0,010
	Asociación lineal por lineal	7,191	1	0,007
	N de casos válidos	130		

Como el p valor calculado  $p = 0,009$  es menor que el nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ , podemos concluir que a un nivel de significación del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir que existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y nivel de actividad de actividad física en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017, lo cual ha sido corroborado mediante la prueba estadística  $\chi^2$ .

## Prueba de la Hipótesis Especifica H1

b. Existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y la edad en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

1. **Ho:** **NO** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y la edad en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

2. **Ha:** **SI** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y la edad en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

3. **Nivel de Significación:**  $\alpha = 5\% \approx 0,05$

4. **Prueba Estadística:** Chi-cuadrado

5. **Decisión y conclusión:**

**Tabla Nº 23:** Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,239 <sup>a</sup>	4	<b>0,023</b>
Razón de verosimilitud	9,905	4	0,015
Asociación lineal por lineal	2,268	1	0,120
N de casos válidos	230		

Fuente: Elaboración Propia

Como el p valor calculado  $p = 0,023$  es menor que el nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ , podemos concluir que a un nivel de significación del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir que existe relación significativa entre los síntomas

musculoesqueléticos y la edad en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017, lo cual ha sido corroborado mediante la prueba estadística  $\chi^2$ .

### Prueba de la Hipótesis Especifica H2

c. Existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el sexo en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

1. **Ho: NO** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el sexo en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

2. **Ha: SI** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el sexo en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

3. **Nivel de Significación:**  $\alpha = 5\% \approx 0,05$

4. **Prueba Estadística:** Prueba Exacta de Fisher

5. **Decisión y conclusión:**

**Tabla Nº 24:** Prueba exacta de Fisher

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,320 <sup>a</sup>	1	,021		
Razón de verosimilitud	6,898	1	,009		
Prueba exacta de Fisher				,025	<b>0,014</b>
Asociación lineal por lineal	5,279	1	,022		
N de casos válidos	130				

Fuente: Elaboración Propia

Como el p valor calculado  $p=0,014$  es menor que el nivel de significancia  $\alpha=0,05$ , podemos concluir que a un nivel de significación del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir que existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el sexo en los bomberos activos, lo cual ha sido corroborado mediante la prueba estadística exacta de Fisher.

### Prueba de la Hipótesis Especifica H3

d. Existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el IMC en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

1. **Ho:** **NO** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el IMC en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

2. **Ha:** **SI** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el IMC en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

3. **Nivel de Significación:**  $\alpha = 5\% \approx 0,05$

4. **Prueba Estadística:** Chi-cuadrado

5. **Decisión y conclusión:**

Tabla N° 25: Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,455 <sup>a</sup>	3	<b>0,037</b>
Razón de verosimilitud	7,513	3	0,057
Asociación lineal por lineal	,322	1	0,570
N de casos válidos	130		

Como el p valor calculado  $p=0,037$  es menor que el nivel de significancia  $\alpha=0,05$ , podemos concluir que a un nivel de significación del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir que existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el IMC en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017, lo cual ha sido corroborado mediante la prueba estadística  $\chi^2$ .

#### **Prueba de la Hipótesis Especifica H4**

e. Existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y los años de servicios en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

1. **Ho:** **NO** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y los años de servicios en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

2. **Ha:** **SI** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y los años de servicios en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

3. **Nivel de Significación:**  $\alpha = 5\% \approx 0,05$

4. **Prueba Estadística:** Chi-cuadrado

5. **Decisión y conclusión:**

**Tabla N° 26:** Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,234 <sup>a</sup>	3	<b>0,015</b>
Razón de verosimilitud	8,525	3	0,105
Asociación lineal por lineal	,426	1	0,322
N de casos válidos	260		

Fuente: Elaboración Propia

Como el p valor calculado  $p=0,015$  es menor que el nivel de significancia  $\alpha=0,05$ , podemos concluir que a un nivel de significación del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir que existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y los años de servicios en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017, lo cual ha sido corroborado mediante la prueba estadística  $\chi^2$ .

### **Prueba de la Hipótesis Especifica H5**

- f. Existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y las horas de servicio mensual en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.
1. **Ho:** **NO** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y las horas de servicio mensual en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

2. **Ha:** **SI** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y las horas de servicio mensual en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

3. **Nivel de Significación:**  $\alpha = 5\% \approx 0,05$

4. **Prueba Estadística:** Chi-cuadrado

5. **Decisión y conclusión:**

**Tabla Nº 27:** Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,683 <sup>a</sup>	2	<b>0,431</b>
Razón de verosimilitud	1,748	2	0,417
Asociación lineal por lineal	1,547	1	0,214
N de casos válidos	130		

Fuente: Elaboración Propia

Como el p valor calculado  $p = 0,431$  es menor que el nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ , podemos concluir que a un nivel de significación del 5%, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna; es decir que no existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y las horas de servicio mensual en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017, lo cual ha sido corroborado mediante la prueba estadística  $\chi^2$ .

### **Prueba de la Hipótesis Específica H6**

g. Existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el grado jerárquico en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.

1. **Ho: NO** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el grado jerárquico en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.
2. **Ha: SI** existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el grado jerárquico en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017.
3. **Nivel de Significación:**  $\alpha = 5\% \approx 0,05$
4. **Prueba Estadística:** Chi-cuadrado
5. **Decisión y conclusión:**

**Tabla Nº 28:** Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,109 <sup>a</sup>	4	<b>0,392</b>
Razón de verosimilitud	6,715	4	0,152
Asociación lineal por lineal	,957	1	0,328
N de casos válidos	130		

Fuente: Elaboración Propia

Como el p valor calculado  $p = 0,392$  es menor que el nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ , podemos concluir que a un nivel de significación del 5%, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna; es decir que no existe relación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos y el grado jerárquico en los bomberos activos de la segunda brigada del Perú-2017, lo cual ha sido corroborado mediante la prueba estadística  $\chi^2$ .

## 4.2 DISCUSION:

- En el año 2008, en Hong-Kong, se realizó un estudio con el propósito de investigar la relación entre la actividad física en el tiempo libre y los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en bomberos, los resultados muestran que los bomberos que tenían mayor actividad física en el tiempo libre tenían una frecuencia cardíaca menor en reposo, un ritmo cardíaco de trabajo medio más bajo y un pico más bajo de frecuencia cardíaca, ello discrepa con nuestra investigación ya que de los 98 bomberos (75% de la muestra total) que presentan síntomas musculo esqueléticos, el 12% presenta un nivel de actividad baja, el 43% un nivel moderado y el 20% un nivel alto, esto debido a que el IPAQ no considera solo actividades físicas en tiempo libre, sino el global.
- En este estudio se encontró que el nivel de actividad física que tenían los bomberos activos de la segunda brigada del Perú 2017 registraron los siguientes datos; 19 bomberos (15%) presentaron un bajo nivel de actividad física; 67 (52%) bomberos presentaron un nivel de actividad física moderado y 44 (34%) bomberos presentaron un alto nivel de actividad física. La mayor parte de los bomberos presentaron un nivel de actividad física moderado lo que difiere a un estudio realizado en el año 2010, en Costa Rica, donde el propósito de determinar el perfil de composición corporal, nivel de actividad física y hábitos de alimentación en un grupo de bomberos del Valle Central. El estudio se llevó a cabo en 53 bomberos, hombres, con

una edad promedio de 34 años, se demostró que la cantidad de bomberos sedentarios es mayor en un 50% a la de aquellos físicamente activos, esto se debe a que la alimentación de los bomberos en ese país contiene mas grasas que lo habitual.

- En este estudio se encontró que la incidencia de las molestias musculo esqueléticas fue del 48% en el cuello, el 43% en el hombro, el 6% en el codo/antebrazo, el 26% en muñecas/manos, el 42% en la espalda alta, el 44% en la espalda baja, en una o ambas caderas el 10%, en una o en ambas rodillas el 28%, en uno o en ambos tobillos 15%. La mayor parte de la muestra presentó molestias, dolor o discomfort en el cuello (48%), espalda baja (44%), hombros (43%) y espalda alta (42%), en comparación a un estudio realizado en el año 2013, en Corea, donde se realizó un estudio con el propósito de examinar el estado y la prevención de los trastornos musculo esqueléticos en los agentes de policía. El estudio se llevó a cabo en 352 policías. La incidencia del dolor fue del 44,2% en el hombro, el 41,4% en la cintura, un 31,2% en el cuello, el 26,1% de las piernas y/o pies, 16,7% en la mano, y el 14,7% en el brazo y/o codo, presentando más síntomas musculoesqueléticos en nuestro país, lo cual se puede deber al tipo de actividad que realizan los bomberos en sus horas de servicio, y el descanso que tienen en el mismo.
- En Brasil, se realizó un estudio con el propósito de determinar la prevalencia de los trastornos músculo esquelético y síntomas entre los agentes de policía, los resultados mostraron que el 75% de los policías reportaron síntomas de dolor musculo esquelético durante

los últimos 12 meses y el 51,5% de ellos informaron los mismos síntomas durante los últimos siete días, siendo la zona lumbar de la parte del cuerpo más afectadas, lo que coincide con nuestra investigación ya que se encontró que en los últimos 12 meses, la mayor parte de la muestra presentó molestias, dolor o discomfort en el cuello (48%), espalda baja (44%), hombros (43%) y espalda alta (42%) así mismo en los últimos 7 días se observa que se presentaron molestias, dolor o discomfort, en el cuello (26%), en la espalda baja (26%), en la espalda alta (18%), en los hombros (16%), en la muñeca o mano (11%) y en una o ambas rodillas (10%), siendo en ambos casos una de molestias musculo esqueléticas más frecuentes en la zona lumbar o zona baja, esto se podría deber a la similitud de actividades de ambas profesiones.

- En el año 2012 en Lima, se realizó un estudio con el propósito de determinar la prevalencia de la actividad física en los trabajadores de la salud de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) y describir el estado nutricional y antecedentes de enfermedades no transmisibles. El estudio se llevó a cabo en 172 trabajadores de DIRESA, los resultados mostraron que el 88,0 % de los trabajadores tuvieron bajo nivel de actividad física y un 64,0 % a comparación de nuestra investigación que mostro que el 15% presentaron actividad física baja, 52% presentaron actividad física moderada, 34% presentaron actividad física alta, esto se debe a que los trabajadores de salud tienen tendencia a una labor más sedentaria a comparación con la labor de los bomberos.

- Un estudio realizado en Lima en el año 2013 tuvo el propósito de examinar la asociación entre factores psicosociales causantes de estrés laboral y la existencia de dolor musculoesquelético en profesionales de salud, teniendo como grupo de estudio a 100 médicos y 88 enfermeras que laboraban en el hospital San Juan Bautista de Huaral; los resultados mostraron que la prevalencia de dolor musculoesquelético fue 93,1 %, más frecuente en cuello (72,5 %), hombros (46,1 %), muñecas y manos (44,1%), dorso (52%) y región lumbar (51 %). El dolor interfirió con las actividades en 53,9 %; a comparación de nuestro estudio donde los resultados muestran el último año, la zona con más afectación en los bomberos fue el cuello representando el 48% y la menos afectada fue el codo o antebrazo representando el 6%, interfiriendo con la realización de sus tareas solo el 8% en cuello, 6% en hombros, 4% en muñecas o manos, 5% en espalda alta y 15% en espalda baja, esto puede deberse a que la labor del personal no es diario y no interfiere tanto en sus actividades diarias.
- Un estudio realizado en Lima cuyo propósito era conocer la percepción de síntomas de los trastornos musculo esqueléticos según las regiones anatómicas y si interfieren con las tareas del hogar y el trabajo de los recicladores que laboran en los distritos de Lima Metropolitana, los resultado muestras que de los 114 recicladores, el 58,8% (n=57) fueron varones y 41,2% (n=47) mujeres, lo que es similar con nuestro estudio ya que el 84% eran varones y solo el 16% mujeres, en ese estudio se denoto que el

grupo etario más afectado es el de 20 a 39 años siendo la zona más frecuente la cervical, mientras que en nuestro estudio el 68% de la muestra tiene una edad entre 18 – 39 años también siendo la edad que mas molestias presento, donde los que tenían de 18 a 29 años, principalmente presentaron las molestias en la espalda alta 23 (41%); en los hombros 22 (39%); en el cuello 23 (36%); en la muñeca o mano 11 (32%); en una o ambas rodillas 12 (32%) y en una o ambas caderas 4 (31%)y en los que tenían de 30 a 39 años, principalmente presentaron las molestias en uno o ambos tobillos 9 (47%); en una o ambas caderas 6 (46%); en la espalda baja 22 (39%); en la muñeca o mano 13 (38%); en una o ambas rodillas 13 (35%); en los hombros 18 (32%) y en el cuello 20 (32%), esto se puede deber a que es justamente la población más joven la que realiza mayor actividades laborales.

#### **4.3 CONCLUSIONES:**

- Se concluye en este estudio que si existe relación significativa entre los síntomas musculo esqueléticos y el nivel de actividad física en bomberos activos de la segunda brigada Perú 2017.
- Si existe asociación significativa entre los síntomas musculo esqueléticos y el sexo en bomberos activos de la segunda brigada Perú 2017.
- Si existe asociación significativa entre los síntomas musculo esqueléticos y la edad en bomberos activos de la segunda brigada Perú 2017.

- Si existe asociación significativa entre los síntomas musculo esqueléticos y el índice de masa corporal en bomberos activos de la segunda brigada Perú 2017.
- Si existe asociación significativa entre los síntomas musculo esqueléticos y los años de servicio en bomberos activos de la segunda brigada Perú 2017.
- No existe asociación significativa entre los síntomas musculo esqueléticos y las horas de servicio mensual en bomberos activos de la segunda brigada Perú 2017.
- No existe asociación significativa entre los síntomas musculo esqueléticos y el grado jerárquico en bomberos activos de la segunda brigada Perú 2017.

#### **4.4 RECOMENDACIONES:**

- Se recomienda realizar mayores evaluaciones en esta población ya que su nivel de vulnerabilidad es muy alto y el riesgo de padecer una lesión o trastorno musculo esquelético es en su mayoría constante, evaluaciones medicas pre-ocupacionales de manera regular; considerando las capacidades sistemáticas, de la misma manera se debe identificarse los factores de riesgo que pueden desencadenar patologías musculo esqueléticas.
- Se recomienda planificar y realizar programas de actividad física con el debido acondicionamiento físico para el personal que se encuentra en actividad así mismo con las modificaciones tomando en cuenta la condición física actual y las enfermedades o trastornos existentes.

- Se recomienda concientizar a cada compañía sobre la ergonomía laboral, mediante capacitaciones y talleres brindados durante las horas de servicio, gestionar supervisión para el cumplimiento de las pautas brindadas y seguir las medidas de prevención de las lesiones musculoesqueléticas, así como la implementación de talleres de estiramiento y manejo de estrés después de una emergencia.
- Se recomienda abastecer las unidades de emergencia con equipos modernos y ligeros, así como la reorganización de herramientas y equipos para un abordaje más cómodo y efectivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Informe de un grupo científico de la OMS. Ginebra: OMS; 2004. Serie protección de la salud de los trabajadores, N°5.
2. Instituto Nacional de Rehabilitación [sede web]. México: centro colaborador de la OPS/OMS para la investigación y rehabilitación médica. Como base para su clasificación y prevención; 2013 [acceso 10 de setiembre de 2017]. Ibarra LG. Las enfermedades y traumatismos del sistema músculo esquelético, un análisis del instituto nacional de rehabilitación de México, como base para su clasificación y prevención. Disponible en: <http://www.inr.gob.mx/Descargas/ops-oms/lasEnfermedadesTraumatismosSistemaMusculoEsqueletico.pdf>
3. Azcona Castellot JR, Barrau P, Tapia Gazulla JJ, Pardillos JM, Ibarz JA y Gracia Galve A. Detección precoz de trastornos músculo-esqueléticos: sistema de alertas para la identificación de alta incidencia, correlación con poblaciones envejecidas y aplicación de estrategias. Rev Asoc Esp Espec Med Trab (Madrid). Dic 2016; volumen (25 no.4): 240-251.
4. Ávila Assunção A, Silva Abreu MN. Fatores associados a distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho autorreferidos em adultos brasileiros. Rev. Saúde Pública (São Paulo). Jun 2017; volumen (51): supl.1-10s. DOI: 10.1590/s1518-8787.2017051000282.
5. Fernández González M, Fernández Valencia M, Manso Huerta MA, Gómez Rodríguez MA, Jiménez Recio MC y del Coz Díaz F. Trastornos

- musculo esqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores "Mixta" de Gijón - C.P.R.P.M. Mixta. Gerokomos (Barcelona). Mar 2014; volumen (25 no.1): 17-22. DOI: 10.4321/S1134-928X2014000100005
6. Colegio Profesional de Fisioterapeutas Comunidad de Madrid [sede Web]. Madrid: La fisioterapia ayuda a los bomberos a evitar lesiones prevenibles [actualizado en el 2015; acceso 9 de Julio de 2017]; [aproximadamente 3 pantallas]. Disponible en: [http://www.consejosdefisioterapia.org/la-fisioterapia-ayuda-a-los bomberos-a-evitar-lesiones-prevenibles/](http://www.consejosdefisioterapia.org/la-fisioterapia-ayuda-a-los-bomberos-a-evitar-lesiones-prevenibles/)
  7. Odebiyi DO, Akanle OT, Akinbo SR, Balogun SA. Prevalence and impact of work-related musculoskeletal disorders on job performance of call center operators in Nigeria. Int J Occup Environ Med; (Volumen 7 N°2) 2016; 7:106.
  8. Mendinueta Martínez M, Herazo Beltrán Y. Percepción de molestias musculo esqueléticas y riesgo postural en trabajadores de una institución de educación superior. Rev. Salud Uninorte (Barranquilla). May/Aug. 2014; volumen (30 N°2).
  9. Morales Quispe J, Suárez Oré CA, Paredes Tafur C, Mendoza Fasabi V, Meza Aguilar L, Colquehuanca Huamani L. Trastornos musculoesqueléticos en recicladores que laboran en Lima Metropolitana. Rev. de Inv. UNMSM (Lima). 2016; volumen (77 Num. 4). DOI: 10.15381/anales.v77i4.12655.
  10. Alvarez Casado E y Tello S. Revisión sistemática sobre el análisis de la exposición al riesgo de trastornos musculo esqueléticos en el oficio de

- pintor. Rev. del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Madrid). 2014; N°77: 5-18.
11. Asociación de empresarios de la zona norte de Madrid [sede Web]. Madrid. Las lesiones musculo esqueléticas derivadas del trabajo. Boletín de Prevención De Riesgos Laborales N° 2; 2011 [acceso 5 de Junio de 2011]. Disponible en: [http://www.acenoma.org/prl/boletin\\_2.pdf](http://www.acenoma.org/prl/boletin_2.pdf).
  12. Salud y trabajo Essalud [sede Web]. Lima: Boletín de Salud Ocupacional; Enero 2012 [acceso 21 de Julio de 2017]. Los Desórdenes Músculo - Esqueléticos (DME) y su relación con el trabajo. Disponible en: [http://www.essalud.gob.pe/noticias/boletin\\_salud\\_trabajo1\\_2012.pdf](http://www.essalud.gob.pe/noticias/boletin_salud_trabajo1_2012.pdf).
  13. Arenas Ortiz L y Cantú Gómez O. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Med Int (Mex). 2013; 29:370-379.
  14. International Association for the Study of Pain [sede Web]. USA: International Association for the Study of Pain; 2009 [actualización: 2017; acceso 15 de Agosto de 2017]. Dolor Musculo esquelético. Disponible en: [https://www.iasp-pain.org/files/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/MusculoskeletalPainFactSheets/MusculoskeletalPain\\_Spanish.pdf](https://www.iasp-pain.org/files/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/MusculoskeletalPainFactSheets/MusculoskeletalPain_Spanish.pdf).
  15. Sociedad de Prevención - MC Prevención [sede Web]. La Rioja: Fundación para la prevención de riesgos laborales; 2011 [acceso 10 de Septiembre de 2017]. Guía para la prevención de trastornos musculo esqueléticos. Disponible en: [http://www.mc-prevencion.com/docs/Guía\\_Ergonomia\\_Sector\\_Carnico\\_La\\_Rioja.pdf](http://www.mc-prevencion.com/docs/Guía_Ergonomia_Sector_Carnico_La_Rioja.pdf).

16. Generalitat de Catalunya. Departament de Treball, Direcció General de Relacions Laborals. (Barcelona). Trastornos musculo esqueléticos de origen laboral. [acceso 4 agosto de 2017]. I CAST. A la feina cap risc Disponible en: [http://empresa.gencat.cat/web/.content/03\\_-\\_centre\\_de\\_documentacio/documents/01\\_-\\_publicacions/06\\_-\\_seguretat\\_i\\_salut\\_laboral/arxius/doc\\_15522120\\_2.pdf](http://empresa.gencat.cat/web/.content/03_-_centre_de_documentacio/documents/01_-_publicacions/06_-_seguretat_i_salut_laboral/arxius/doc_15522120_2.pdf).
17. Agencia de información de la Unión Europea para la seguridad y la salud en el trabajo **OSHA-EU** [sede Web]. Bilbao: Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo FACTS 71; 2017 [fecha de acceso: 22 de Junio de 2017]. Introducción a los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral [número de páginas: 2]. Disponible en: [https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiOi-arnLTWAhUBVyYKHVtDDtoQFggIMAA&url=https%3A%2F%2Fosha.europa.eu%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fpublicacions%2Fdocuments%2Fes%2Fpublicacions%2Ffactsheets%2F71%2FFactsheet\\_71\\_-\\_Introduccion\\_a\\_los\\_trastornos\\_musculoesqueleticos\\_de\\_origen\\_laboral.pdf&usq=AFQjCNGIRpM5Lwj-y\\_ulltU4WZ27QYkIYQ](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiOi-arnLTWAhUBVyYKHVtDDtoQFggIMAA&url=https%3A%2F%2Fosha.europa.eu%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fpublicacions%2Fdocuments%2Fes%2Fpublicacions%2Ffactsheets%2F71%2FFactsheet_71_-_Introduccion_a_los_trastornos_musculoesqueleticos_de_origen_laboral.pdf&usq=AFQjCNGIRpM5Lwj-y_ulltU4WZ27QYkIYQ)
18. Comisiones Obreras de Asturias [sede Web]. Asturias: Departamento de Salud Laboral de CCOO de Asturias; 2004 [fecha de acceso: 02 de Septiembre de 2017]. Lesiones musculo - esqueleticas de origen laboral [1-51]. Disponible en: <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesquel%C3%A9ticas-de-origen-laboral.pdf>

19. Asociación Chilena de Seguridad [sede Web]. Santiago: ACHS; 2014 [fecha de acceso: 9 de Julio de 2017]. Prevención de Riesgos Asociados a Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidades Superiores [1-26]. Disponible en: [http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20\(TMERT\)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf](http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20(TMERT)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf)
20. Consejo Superior de Investigaciones Científicas [sede Web]. España: Secretaría General Subdirección General Recursos Humanos Área de Prevención de Riesgos Laborales. [fecha de acceso: 2 de Agosto de 2017]. Manual de prevención de los trastornos musculoesqueléticos Disponible: [http://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/manuales/manual\\_tme.pdf](http://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/manuales/manual_tme.pdf)
21. Junta de Castilla y León [sede Web]. España: Comisiones Obreras de Castilla y León, Asociación en Salud Laboral. [fecha de acceso: 13 de Septiembre de 2017]. Manual de trastornos musculoesqueléticos. Disponible: [www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/binarios/298/402/musculoesqueleticos.pdf](http://www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/binarios/298/402/musculoesqueleticos.pdf)
22. Ministerio de Salud del Gobierno de Chile [sede Web]. Santiago: Departamento de salud ocupacional; Septiembre 2012. [fecha de acceso: 03 de Septiembre de 2017]. Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo (tmert). Disponible en: [web.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf](http://web.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf)

23. Organización Mundial de la Salud [sede Web]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; [fecha de actualización de la página: 2017, fecha de acceso: 01 de Agosto de 2017]. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, Actividad física; [aproximadamente 3 pantallas]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
24. Organización Mundial de la Salud [sede Web]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; [fecha de actualización de la página: 2017, fecha de acceso: 27 de Julio de 2017]. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, Mitos sobre la actividad física; [aproximadamente 4 pantallas]. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_myths/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_myths/es/)
25. Ministerio de Salud [sede Web]. Lima: Ministerio de Salud del Perú; [fecha de actualización de la página: 2013, fecha de acceso: 18 de Junio de 2017]. Actividad Física; [aproximadamente 2 pantallas]. Disponible: [http://www.minsa.gob.pe/dgps/notasportada/portada\\_actfisica.html](http://www.minsa.gob.pe/dgps/notasportada/portada_actfisica.html)
26. Ministerio de Salud [sede Web]. Lima: Ministerio de Salud del Perú; [fecha de actualización de la página: 2013, fecha de acceso: 28 de Agosto de 2017]. Beneficios de la Actividad Física; [aproximadamente 2 pantallas]. Disponible: <http://www.minsa.gob.pe/portada/especiales/2013/activate/actividadfisica.html>
27. Organización Mundial de la Salud [sede Web]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; [fecha de actualización de la página: 2017, fecha de acceso: 11 de Septiembre de 2017]. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, ¿Qué se entiende por actividad

moderada y actividad vigorosa? [aproximadamente 4 pantallas].

Disponible en:

[http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_myths/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_myths/es/)

28. SERÓN P, MUÑOZ S, y LANAS F. Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. Rev Med Chile 2010; volumen (138): 1232-1239.

29. Morales Quispe J, Añez Ramos RJ, Suarez Oré CA. Nivel de actividad física en adolescentes de un distrito de la región Callao. Rev. Perú. med. exp. salud publica vol. (33) no.3 Lima jul. /set. 2016

30. Mantilla Toloza SC y Gómez Conesa A. El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. Rev Iberoam Fisioter Kinesiol 2007; volumen (10): 48-52. DOI: 10.1016/S1138-6045(07)73665-1.

31. Ministerio de Salud [sede Web]. Argentina: Dirección nacional de promoción de Salud y control de enfermedades no transmisibles. [fecha de acceso: 19 de Septiembre de 2017]. Actividad física [5 pantallas]. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/ent/index.php/informacion-para-ciudadanos/actividad-fisica>

32. Food and agriculture organization of the united nations [sede Web]. Roma: FOOD AND NUTRITION TECHNICAL REPORT SERIES, Agricultura y Protección del Consumidor; 2001 [fecha de actualización: 2017; fecha de acceso: 21 de Septiembre] 30-49. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/007/y5686e/y5686e07.htm>

33. Clare CW Yu , Chun T. Au , Frank YF Lee, John PS Wong, Eric P. Chien y Alison M. McManus. Association Between Leisure Time Physical

- Activity, Cardiopulmonary Fitness, Cardiovascular Risk Factors, and Cardiovascular Workload at Work in Firefighters Safety and Health at Work 6 (2015) 192-199. DOI: 10.1016/j.shaw.2015.02.004.
34. Araya Arce P. COMPOSICIÓN CORPORAL, NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN DE UN GRUPO DE BOMBEROS PERMANENTES DEL VALLE CENTRAL [tesis magistral]. Campus Presbítero Benjamín Núñez, Heredia, Costa Rica 2012.
35. Taek- Sang C, Woo- Jin J, Jin- Gu Lee, Jong- Min Seok y Jae- Hwan Cho. Factors Affecting the Musculoskeletal Symptoms of Korean Police Officers. *J Phys Ther Sci.* 2014 Jun; 26(6): 925–930. DOI: 10.1589/jpts.26.925.
36. Nassif Tondato da Trindade AP, Nobre de Oliveira LC, de Oliveira Santos BM, Borges Oliveira F, Veiga Quemelo PR. Symptoms of musculoskeletal disorders among police officers. *Arq. Ciênc. Saúde.* 2015 jan-mar; 22(2) 42-45. DOI: <https://doi.org/10.17696/2318-3691.22.2.2015.141>
37. Sanabria-Rojas H, Tarqui-Mamani C, Portugal Benavides W, Pereyra-Zaldívar H y Mamani-Castillo L. Nivel de actividad física en los trabajadores de una Dirección Regional de Salud de Lima, Perú. *Rev. salud pública.* 2014; 16 (1): 53-62.
38. Ortega E. Dolor musculoesquelético y condiciones percibidas de trabajo en médicos y enfermeras de un hospital de Lima, Perú. *Catálogo na fonte Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica Biblioteca de Saúde Pública.* Rio de Janeiro 2014.

## ANEXO N° 1

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **Título:**

**“SINTOMAS MUSCULO ESQUELETICOS Y NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA EN BOMBEROS ACTIVOS DE LA SEGUNDA BRIGADA DEL PERU 2017”-**

Arroyo EP.

#### **Introducción**

Siendo egresada de la Universidad Alas Peruanas, declaro que en este estudio se pretende determinar la existencia significativa entre los síntomas musculo esqueléticos y el nivel de actividad física en bomberos activos de la segunda brigada del Perú, para lo cual Ud. está participando voluntariamente. Para tal efecto, se le realizará una entrevista personal, luego se procederá a completar dos cuestionarios distintos. Su participación será por única vez.

#### **Riesgos**

No hay riesgo para usted ya que no se le realizará ninguna evaluación clínica ni física de forma directa, ni tratamientos terapéuticos o invasivos. Solo se le realizará una entrevista personal y el llenado de los cuestionarios.

#### **Beneficios**

Los resultados de esta evaluación contribuyen a obtener un mejor conocimiento de la situación actual de las lesiones musculo esqueléticas más frecuentes en los bomberos activos de la segunda brigada, para de esta manera poder tomar las medidas correspondientes para poder evitar un cuadro patológico en el futuro.

#### **Confidencialidad**

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. La información recolectada en este estudio acerca de usted será puesta fuera de alcance; y nadie sino solo la investigadora, tendrá acceso a ella. Asimismo, se le asignará un código para poder analizar la información sin el uso de sus datos personales. Solo la investigadora sabrá cuál es su código. La información física (fichas) y virtual (USB) se mantendrán encerradas en un casillero con llave, al cual solo tendrá acceso la investigadora. No será compartida ni entregada a nadie.

#### **¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?**

Egresado: Arroyo Sanchez, Erika Patricia.

E-mail: ep.arroyos@gmail.com

Celular: 963605293

Asesor de Tesis: LIC. TM. Julio Cesar Santillán Ortega

E-mail: Jucemasao@hotmail.com

Celular: 986411640

## Declaración del Participante e Investigadores

- Yo \_\_\_\_\_, declaro que mi participación en este estudio es voluntaria.
- Los investigadores del estudio declaramos que la negativa de la persona a participar y su deseo de retirarse del estudio no involucrará ninguna multa o pérdida de beneficios.

### Costos por mi participación

El estudio en el que Ud. participa no involucra ningún tipo de pago.

### Número de participantes

Este es un estudio a nivel local en el cual participarán como mínimo 120 bomberos activos que conformen la segunda brigada.

### ¿Por qué se me invita a participar?

El único motivo para su participación es porque usted forma parte del personal de bomberos activos perteneciente a la segunda brigada del Perú, los mismos que están en riesgo de desarrollar lesiones musculoesqueléticas debido al tipo de actividad física que realizan durante sus jornadas de trabajo voluntario.

Yo: \_\_\_\_\_,

Identificado con N° de Código: \_\_\_\_\_.

**Doy consentimiento** al equipo de investigadores para hacerme una entrevista personal y las tomas de medidas antropométricas que el estudio amerita.

SI

NO

**Doy consentimiento** para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

SI

NO

---

Firma del participante

---

INVESTIGADOR

## ANEXO Nº 2

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Código: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

<p>Es Ud. bombero asimilado.</p> <p><input type="checkbox"/> Si      <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Presenta algún o síntoma musculo esquelético.</p> <p><input type="checkbox"/> Si      <input type="checkbox"/> No</p>
<p>Ha cumplido Ud. con su jornada voluntaria durante los últimos tres.</p> <p><input type="checkbox"/> Si      <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Tipo de síntoma musculo esquelético</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>Es Usted mayor de edad.</p> <p><input type="checkbox"/> Si      <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Se considera Ud. una persona físicamente activa.</p> <p><input type="checkbox"/> Si      <input type="checkbox"/> No</p>
<p>Actualmente Ud. recibe tratamiento terapéutico.</p> <p><input type="checkbox"/> Si      <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Edad: _____ años</p> <p>Sexo:</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> M      <input type="checkbox"/> F</p>
<p>Actualmente Ud. está recibiendo medicación para alguna dolencia.</p> <p><input type="checkbox"/> Si      <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Grado: _____</p>
<p>Presenta enfermedades traumatológicas, neuromusculares y/o degenerativas</p> <p><input type="checkbox"/> Si      <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Horas de servicio mensual que Ud. cumple con su servicio.</p> <p>_____ Horas.</p>
<p><b><i>Dejar esta parte en blanco:</i></b></p> <p>Peso: _____ Kg.</p> <p>Talla: _____ Mts.</p>	<p>Tiempo de servicio como bombero.</p> <p>_____ Años.</p> <p>_____ meses.</p>
<p>Observaciones:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	

### Anexo N° 3

#### Cuestionario Estandarizado Nórdico para el Análisis de Síntomas Músculoesqueléticos

Traducido de Kuorinka *et al* (1986). Adaptado de Vernaza-Pinzón y Sierra-Torres (2007)

Marque con una X en el casillero que usted considere más adecuado - uno por cada pregunta. Por favor, conteste cada pregunta, incluso si no ha tenido problemas en ninguna parte de su cuerpo. En la imagen puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo a las que se refiere el cuestionario. Los límites no se definen exactamente, y algunas partes se superponen. Debe escoger la parte a la que correspondió el problema (si hubo alguno)



Problemas en el aparato locomotor					
Para ser contestado por los que han tenido problemas					
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido algún problema (dolor, molestia o incomodidad) en:		¿En algún momento en los últimos 12 meses no ha podido hacer sus tareas normales (en casa o el trabajo) debido al problema?		Ha tenido problemas en algún momento durante los últimos 7 días?	
<b>Cuello?</b>					
1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí
<b>Hombros?</b>					
1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí, el derecho	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí
	3. <input type="checkbox"/> Sí, el izquierdo				
	4. <input type="checkbox"/> Sí, ambos				
<b>Codos?</b>					
1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí, el derecho	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí
	3. <input type="checkbox"/> Sí, el izquierdo				
	4. <input type="checkbox"/> Sí, ambos				
<b>Muñecas/manos?</b>					
1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí, la derecha	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí
	3. <input type="checkbox"/> Sí, la izquierda				
	4. <input type="checkbox"/> Sí, ambas				
<b>Zona alta de la espalda (región dorsal)?</b>					
1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí
<b>Zona baja de la espalda (cintura)?</b>					
1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí
<b>Una o ambas caderas/nalgas/muslos?</b>					
1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí
<b>Una o ambas rodillas?</b>					
1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí
<b>Uno o ambos tobillos/pies?</b>					
1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí	1. <input type="checkbox"/> No	2. <input type="checkbox"/> Sí

## ANEXO N° 4

### CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FISICA

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los últimos 7 días.

#### **PARTE 1: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON EL TRABAJO**

La primera sección es relacionada con su trabajo. Esto incluye trabajos con salario, agrícola, trabajo voluntario, clases, y cualquier otra clase de trabajo no pagado que usted hizo fuera de su casa. No incluya trabajo no pagado que usted hizo en su casa.

1. **¿Tiene usted actualmente un trabajo o hace algún trabajo no pagado fuera de su casa?**

Sí

No



**Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE**

Las siguientes preguntas se refieren a todas las actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días como parte de su trabajo pagado o no pagado. Esto no incluye ir y venir del trabajo.

2. **Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas vigorosas como levantar objetos pesados, excavar, construcción pesada, o subir escaleras como parte de su trabajo? Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.**

\_\_\_\_\_ Días por semana

Ninguna actividad física vigorosa relacionada con el trabajo  **Pase a la pregunta 4**

No sabe/No está seguro(a)

3. **¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas vigorosas en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?**

\_\_\_\_\_ Horas por día

\_\_\_\_\_ Minutos por día

No sabe/No está seguro (a)

4. **Nuevamente, piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo Usted actividades físicas moderadas como cargar cosas ligeras como parte de su trabajo? Por favor no incluya caminar.**

\_\_\_\_\_ Días por semana

No actividad física moderada relacionada con el trabajo  **Pase a la pregunta 6**

5. **¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas Moderadas en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?**

\_\_\_\_\_ Horas por día  
\_\_\_\_\_ Minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

6. **Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por lo menos 10 minutos continuos como parte de su trabajo? Por favor no incluya ninguna caminata que usted hizo para desplazarse de o a su trabajo.**

\_\_\_\_\_ Días por semana

Ninguna caminata relacionada con trabajo → **Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE**

7. **¿Cuánto tiempo en total paso generalmente caminado en uno de esos días como parte de su trabajo?**

\_\_\_\_\_ Horas por día  
\_\_\_\_\_ Minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

### **PARTE 2: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON TRANSPORTE**

Estas preguntas se refieren a la forma como usted se desplazó de un lugar a otro, incluyendo lugares como el trabajo, las tiendas, el cine, entre otros.

8. **Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días viajó usted en un vehículo de motor como un tren, bus, automóvil, o tranvía?**

\_\_\_\_\_ Días por semana

No viajó en vehículo de motor → **Pase a la pregunta 10**

9. **Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días viajando en un tren, bus, automóvil, tranvía u otra clase de vehículo de motor?**

\_\_\_\_\_ Horas por día  
\_\_\_\_\_ Minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

Ahora piense únicamente acerca de **montar en bicicleta** o **caminatas** que usted hizo para desplazarse a o del trabajo, haciendo mandados, o para ir de un lugar a otro.

10. **Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días montó usted en bicicleta por al menos 10 minutos continuos para ir de un lugar a otro?**

\_\_\_\_\_ Días por semana

No montó en bicicleta de un sitio a otro → **Pase a la pregunta 12**

11. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **montando en bicicleta** de un lugar a otro?

\_\_\_\_\_ Horas por día  
\_\_\_\_\_ Minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

12. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos para ir **de un sitio a otro**?

\_\_\_\_\_ Días por semana

No caminatas de un sitio a otro → **Pase a la PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA.**

13. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando** de un sitio a otro?

\_\_\_\_\_ Horas por día  
\_\_\_\_\_ Minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

**PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA**

Esta sección se refiere a algunas actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** en y alrededor de su casa tal como como arreglo de la casa, jardinería, trabajo en el césped, trabajo general de mantenimiento, y el cuidado de su familia.

14. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **vigorosas** tal como levantar objetos pesados, cortar madera, pelear nieve, o excavar **en el jardín o patio**?

\_\_\_\_\_ Días por semana

Ninguna actividad física vigorosa en el jardín o patio → **Pase a la pregunta 16**

15. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **vigorosas** en el jardín o patio?

\_\_\_\_\_ Horas por día  
\_\_\_\_\_ Minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

16. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, barrer, lavar ventanas, y rastrillar **en el jardín o patio**?

\_\_\_\_\_ Días por semana

Ninguna actividad física moderada en el jardín o patio → **Pase a la pregunta 18**

17. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** en el jardín o patio?

\_\_\_\_\_ Horas por día  
\_\_\_\_\_ Minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

18. Una vez más, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, lavar ventanas, estregar pisos y barrer **dentro de su casa**?

\_\_\_\_\_ Días por semana

Ninguna actividad física moderada dentro de la casa → **Pase a la PARTE 4: ACTIVIDADES Físicas DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE**

19. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** dentro de su casa?

\_\_\_\_\_ Horas por día  
\_\_\_\_\_ Minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

#### **PARTE 4: ACTIVIDADES Físicas DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE**

Esta sección se refiere a todas aquellas actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** únicamente por recreación, deporte, ejercicio o placer. Por favor no incluya ninguna de las actividades que ya haya mencionado.

20. Sin contar cualquier caminata que ya haya usted mencionado, durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **caminó** usted por lo menos 10 minutos continuos **en su tiempo libre**?

\_\_\_\_\_ Días por semana

Ninguna caminata en tiempo libre → **Pase a la pregunta 22**

21. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando** en su tiempo libre?

\_\_\_\_\_ Horas por día  
\_\_\_\_\_ Minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

22. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **vigorosas** tal como aeróbicos, correr, pedalear rápido en bicicleta, o nadar rápido en su **tiempo libre**?

\_\_\_\_\_ Días por semana

- Ninguna actividad física vigorosa en tiempo libre → **Pase a la pregunta 24**

23. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **vigorosas** en su tiempo libre?

\_\_\_\_\_ Horas por día

\_\_\_\_\_ Minutos por día

- No sabe/No está seguro(a)

24. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como pedalear en bicicleta a paso regular, nadar a paso regular, jugar dobles de tenis, **en su tiempo libre**?

\_\_\_\_\_ Días por semana

- Ninguna actividad física moderada en tiempo libre → **Pase a la PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)**

25. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** en su tiempo libre?

\_\_\_\_\_ Horas por día

\_\_\_\_\_ Minutos por día

- No sabe/No está seguro(a)

#### **PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)**

Las últimas preguntas se refieren al tiempo que usted permanece sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto incluye tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión. No incluya el tiempo que permanece sentado(a) en un vehículo de motor que ya haya mencionado anteriormente.

26. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

\_\_\_\_\_ Horas por día

\_\_\_\_\_ Minutos por día

- No sabe/No está seguro(a)

27. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día del fin de semana**?

\_\_\_\_\_ Horas por día

\_\_\_\_\_ Minutos por día

No sabe/No está seguro (a)

***Este es el final del cuestionario, gracias por su participación.***

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

SINTOMAS MUSCULO ESQUELETICOS Y NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA EN BOMBEROS ACTIVOS DE LA SEGUNDA BRIGADA DEL PERU 2017						
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	HIPOTESIS	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES Y/O REGISTROS	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA
<p><b><u>Problema General:</u></b></p> <p>¿Cuál es la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y el nivel de actividad física en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?</p>	<p><b><u>Objetivo General:</u></b></p> <p>Determinar la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y nivel de actividad física en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.</p>	<p><b><u>Hipótesis General:</u></b></p> <p>SI Existe asociación significativa entre los síntomas musculo esqueléticos y nivel de actividad física en bomberos activos de la segunda brigada del Perú 2017.</p>	<p><b><u>Variable Principal:</u></b></p> <p>Sintomatología musculo esquelética</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuello Hombro.</li> <li>• Dorsal o lumbar.</li> <li>• Codo o antebrazo.</li> <li>• Muñeca o mano.</li> <li>• Muslo, glúteo.</li> <li>• Rodillas.</li> <li>• Tobillos y pies.</li> </ul>	<p>Cuestionario Nórdico de Kuorinka</p>	<p><b><u>Diseño de Estudio:</u></b></p> <p>Estudio descriptivo de tipo transversal correlacional.</p> <p><b><u>Población:</u></b></p> <p>Todos los bomberos activos que pertenecen a la segunda brigada del Perú en el año 2017.</p> <p><b><u>Muestra:</u></b></p> <p>Se evaluaron a 130 bomberos activos pertenecientes a la segunda brigada del Perú.</p>
			<p>Nivel de actividad física</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad física relacionada al trabajo.</li> <li>• Actividad física relacionada al transporte.</li> <li>• Trabajo de la casa, mantenimiento de la casa y cuidado de la familia.</li> <li>• Actividades físicas de recreación, deporte y tiempo libre.</li> </ul>	<p>Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)</p>	

<p><b><u>Problemas</u></b> <b><u>específicos:</u></b> ¿Cuál es la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y el sexo en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?</p>	<p><b><u>Objetivos Específicos:</u></b> Determinar la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y el sexo en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.</p>		<p><b><u>Variables</u></b> <b><u>Secundarias:</u></b>  Sexo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	<p>Documento nacional de identidad (DNI)</p>	
<p>¿Cuál es la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y la edad en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?</p>	<p>Determinar la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y la edad en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.</p>		<p>Edad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 a 29 años.</li> <li>• 30 a 39 años.</li> <li>• 40 a 49 años.</li> <li>• 50 a 59 años.</li> <li>• 60 a 69 años.</li> </ul>	<p>Documento nacional de identidad (DNI)</p>	
<p>¿Cuál es la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y el IMC en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?</p>	<p>Determinar la relación entre los síntomas musculoesqueléticos y el IMC en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.</p>		<p>Índice de masa corporal: Formula= Peso/ Talla<sup>2</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo peso</li> <li>• Normal</li> <li>• Sobrepeso</li> <li>• Obesidad</li> <li>• Obesidad mórbida</li> </ul>	<p>Ficha de recolección de datos.</p>	

¿Cuál es la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y los años de servicio en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?	Determinar la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y los años de servicio mensual en bomberos activos de la segunda brigada del Perú		Número de años en servicio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 1 a 10 años.</li> <li>• De 11 a 19 años.</li> <li>• De 20 a 29 años</li> <li>• Más de 30 años.</li> </ul>	Carné de bombero	
¿Cuál es la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y las horas de servicio mensual en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?	Determinar la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y las horas de servicio mensual en bomberos activos de la segunda brigada del Perú		Número de horas mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 20 a 50 horas.</li> <li>• De 50 a 100 horas.</li> <li>• Más de 100 horas.</li> <li>• Mas de 100 horas.</li> </ul>	Ficha de recolección de datos	
¿Cuál es la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y el grado jerárquico en bomberos activos de la segunda brigada del Perú?	Determinar la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y el grado jerárquico en bomberos activos de la segunda brigada del Perú.		Grado jerárquico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seccionario.</li> <li>• Sub teniente.</li> <li>• Teniente.</li> <li>• Capitán.</li> <li>• Teniente Brigadier.</li> </ul>	Carné de bomberos.	