



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y  
LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL  
PERSONAL DE LIMPIEZA DEL HOSPITAL DE LA  
SANIDAD, AREQUIPA. 2016**

Beatriz Sandra Choquegonza Ccapa

**AREQUIPA – PERÚ**

**2017**



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

# **RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE LIMPIEZA DEL HOSPITAL DE LA SANIDAD, AREQUIPA. 2016**

Bachiller: Beatriz Sandra Choquegonza Ccapa

Tesis de Investigación presentado a la Universidad Alas Peruanas como requisito para la obtención del Título de Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Terapia física y Rehabilitación.

Asesor Principal: Lic. T.M. Heraldo Cortavitarate Pocco

Asesor Metodológico: Dra. Yuli Victoria Rodriguez Sueros

Asesor de Redacción: Dr. Manuel Linares Pacheco

**AREQUIPA – PERÚ**

**2017**

Choquegonza Ccapa, B. 2017 **RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE LIMPIEZA DEL HOSPITAL DE LA SANIDAD, AREQUIPA. 2016/**

Beatriz Sandra Choquegonza Ccapa. Páginas 90

Nombre del Asesor: Lic. T.M. Heraldo Cortavitarde Pocco

Disertación académica para la licenciatura en Tecnología Médica – U.A.P.2017.

# HOJA DE APROBACIÓN

Nombre del autor: Beatriz Sandra, Choquegonza Ccapa

## RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE LIMPIEZA DEL HOSPITAL DE LA SANIDAD, AREQUIPA. 2016

“Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas”

Lic. T.M. Susan Sylma Villena Medina

Presidente: \_\_\_\_\_

Lic. T.M. Giovana del Pilar Abanto Estrada

Secretario(a): \_\_\_\_\_

Lic. T.M. Heraldo Cortavitarate Pocco

Miembro: \_\_\_\_\_

**AREQUIPA – PERÚ**

**2017**

Se dedica este trabajo:

A Dios, Padre celestial, creador de mi vida, siempre estuvo iluminándome mi camino.

A mis padres:

A mi madre Lidia, por su lucha constante y entrega al trabajo, siempre encontré su apoyo y amor de madre.

A mi padre Benito, por su gran amor paternal siempre se sintió orgulloso de mí.

A mis hermanos:

Diana, por toda una vida de esfuerzo compartida con amor y alegría.

José, te dedico mi esfuerzo y superación pido a Dios, sigas mi ejemplo.

A mi madrina Cecilia y esposo; por apoyarme en cada momento de mi vida, por los sabios consejos, fueron y serán luz en mi camino que Dios los bendiga.

Se agradece a:

A Dios por brindarme inteligencia para desarrollar este trabajo, que contribuirá a mejorar la salud de los seres humanos.

A la Universidad Alas peruanas, alma mater de una vida, por acogerme y prepararme en mi profesión por hacer realidad, mis sueños de Tecnóloga Médica.

A mis amigos con los cuales compartimos la vida de estudiantes en las aulas, gestando el deseo de superación y amor al prójimo.

## ÍNDICE

## PAG.

CARÁTULA.....	1
HOJA DE APROVACIÓN .....	2
FICHA CATALOGRÁFICA.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE GRÁFICAS.....	7
LISTA DE ABREVIATURAS .....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11

### **CAPÍTULO I:**

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....	12
1.1. Problema de investigación.....	12
1.1.1. Descripción de la realidad problemática.....	12
1.1.2. Formulación del problema .....	13
A. Problema principal.....	13
B. Problemas secundarios.....	13
1.1.3. Horizonte de la investigación.....	13
1.1.4. Justificación .....	14
1.2. Objetivos.....	15
1.2.1. Objetivo general.....	15
1.2.2. Objetivos específicos.....	15
1.3. Variables.....	16
1.3.1. Identificación de las variables.....	16

1.3.2. Operacionalización de las variables.....	17
1.4. Antecedentes investigativos.....	18
1.4.1. A nivel Internacional.....	18
1.4.2. A nivel Nacional.....	20
1.4.3. A nivel Local .....	22
1.5. Marco Teórico.....	23
1.6. Conceptos Básicos.....	34
1.7. Hipótesis.....	36
1.7.1. Hipótesis principal.....	36

## **CAPÍTULO II**

2. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	37
2.1. Nivel, tipo y diseño de investigación.....	37
2.1.1. Nivel de la investigación.....	37
2.1.2. Tipo de investigación.....	37
2.1.3. Diseño de la investigación.....	37
2.2. Población y Muestra.....	37
2.2.1. Población.....	37
2.2.2. Muestra.....	37
2.3. Técnicas e Instrumentos.....	38
2.3.1. Técnicas.....	38
2.3.2. Instrumentos.....	38
2.4. Técnica de procesamiento y análisis de datos.....	47
2.4.1. Matriz de base de datos.....	47
2.4.2. Sistematización de computo.....	48
2.4.3. Pruebas estadísticas .....	48

## **CAPÍTULO III**

3. RESULTADOS.....	49
3.1. Resultados por el indicador de la Variable 1.....	49
3.2. Resultados por el indicador de la Variable 2.....	51
3.3. Resultados de la relación de las Variables 1 y 2.....	52
3.4. Discusión de Resultados.....	54

4. CONCLUSIONES.....	58
5. RECOMENDACIONES.....	59
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
7. ANEXOS.....	62
7.1. Anexo 1: Mapa de Ubicación.....	62
7.2. Anexo 2: Glosario.....	64
7.3. Anexo 3: Ficha de evaluación.....	66
7.4. Anexo 4: Matriz base de datos por cada instrumento.....	71
7.5. Anexo 5: Matriz de consistencia.....	73
7.6. Anexo 6: tablas de IMC y TME.....	74

## LISTA DE TABLAS

PAG.

1. TABLA N°1: Operacionalización de Variables.....	17
2. TABLA N°2: Rangos Límites de IMC (kg/m <sup>2</sup> ).....	24
3. TABLA N°3: Principales factores que contribuyen al desarrollo de trastornos del aparato locomotor.....	33
4. TABLA N°4: Valores del IMC para diferentes grupos de edades.....	41
5. TABLA N°5: Resultados de la variable Índice de Masa Corporal.....	49
6. TABLA N°6: Resultados de la variable Trastornos Musculoesqueléticos.....	51
7. TABLA N°7: Resultados de la relación entre el índice de Masa Corporal y los trastornos Musculoesqueléticos.....	52
8. TABLA N°8: Resultados del indicador peso de la variable IMC.....	75
9. TABLA N°9: Resultados del indicador talla de la variable IMC.....	76
10. TABLA N°10: Resultados del indicador edad de la variable IMC.....	77
11. TABLA N°11: Resultados del indicador cuello de la variable TME.....	78
12. TABLA N°12: Resultados del indicador hombro de la variable TME.....	79
13. TABLA N°13: Resultados del indicador dorsal o lumbar de la variable TME.....	80
14. TABLA N°14: Resultados del indicador codo o antebrazo de la variable TME....	81
15. TABLA N°15: Resultados del indicador muñeca o mano de la variable TME....	82
16. TABLA N°16: Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (cuello).....	83
17. TABLA N°16: Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (hombro).....	84
18. TABLA N°17: Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (dorsal o lumbar).....	85
19. TABLA N°18: Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (codo o antebrazo).....	86
20. TABLA N°19: Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (muñeca o mano).....	87
21. TABLA N° 20: Comprobación de resultados.....	88

## LISTA DE GRÁFICAS

	PAG.
1. <b>Gráfica N°1:</b> Resultados de la variable Índice De Masa Corporal.....	50
2. <b>Gráfica N°2:</b> Resultados de la variable TME.....	51
3. <b>Gráfica N°3:</b> Resultados de la relación entre el Índice de Masa Corporal y los Trastornos Musculoesqueléticos.....	52
4. <b>Gráfica N°4:</b> Resultados del indicador peso de la variable IMC.....	75
5. <b>Gráfica N°5 :</b> Resultados del indicador talla de la variable IMC.....	76
6. <b>Gráfica N°6:</b> Resultados del indicador edad de la variable IMC.....	77
7. <b>Gráfica N°7:</b> Resultados del indicador cuello de la variable TME.....	78
8. <b>Gráfica N°8:</b> Resultados del indicador hombro de la variable TME.....	79
9. <b>Gráfica N°9:</b> Resultados del indicador dorsal o lumbar de la variable TME.....	80
10. <b>Gráfica N°10:</b> Resultados del indicador codo o antebrazo de la variable TME....	81
11. <b>Gráfica N°11:</b> Resultados del indicador muñeca o mano de la variable TME.....	82
12. <b>Gráfica N°12:</b> Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (cuello).....	83
13. <b>Gráfica N°13:</b> Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (hombro).....	84
14. <b>Gráfica N°14:</b> Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (dorsal o lumbar).....	85
15. <b>Gráfica N°15:</b> Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (codo o antebrazo).....	87
16. <b>Gráfica N°16:</b> Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (muñeca o mano).....	88

## LISTA DE ABREVIATURAS

1: **IMC:** Índice de masa corporal.

2: **GATI- HD:** Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso.

3: **SGSSS:** Sistema General de Seguridad Social en Salud.

4: **TME:** Trastornos musculoesqueléticos.

5: **BMI:** Body Mass Index.

6: **IDECG:** International Dietary Energy Consultancy.

7: **OMS:** Organización Mundial de la Salud.

8: **INS:** Normalización de indicadores alimentario nutricionales.

## RESUMEN

Un incremento entre el peso corporal y los trastornos musculoesqueléticos ocasiona micro – traumatismos prolongados en zonas como músculos, tendones y las articulaciones en el aparato locomotor, sobre todo a los que soportan mayor carga. El presente estudio tiene como objetivo general determinar la relación que existe el índice de masa corporal (IMC) con los trastornos musculoesqueléticos (TME), en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa.2016.

Y para lograr el objetivo propuesto se aplicaron como material y métodos, el estudio relacional, de tipo no experimental, transversal en 20 trabajadores que cumplen los criterios de inclusión y exclusión, por lo tanto, se les realizó una encuesta para recolectar los datos de la primera variable (Índice De Masa Corporal) o Índice De Quételet, validado según un artículo del 2008 en el (International Journal of obesidad) consecutivo se evaluó con el Cuestionario Nórdico Kuorinka, para la detección y análisis de trastornos musculoesqueléticos.

Los resultados del problema muestra que la mayor parte de las trabajadoras de limpieza, presenta un índice de masa corporal con sobrepeso con un 60%, mientras la parte restante que equivale un 40% muestra un índice de masa corporal normal. Dentro de los trastornos musculoesqueléticos según el índice de masa corporal, se encontró en menor porcentaje la zona dorsal o lumbar con el 57.5%, seguido del hombro con un 67.5%, así mismo la zona de cuello con 73.8%, la zona de mano o muñeca un 81.3% y a su vez podemos indicar que, se muestra que la articulación que sufre mayor trastornos musculoesqueléticos es la zona de codo o antebrazo con mayor incidencia en un 92.5%.

Por lo tanto, la conclusión principal es que; a mayor índice de masa corporal, mayor incidencia de trastornos musculoesqueléticos. Comprobando de manera positiva la hipótesis de la presente investigación.

**Palabras claves:** Índice de Masa Corporal, Trastornos Musculoesqueléticos.

## SUMMARY

An increase in body weight and musculoskeletal disorders leads to prolonged micro-trauma in areas such as muscles, tendons and joints in the locomotor system, especially those with the greatest load. The present study aims to determine the relationship between body mass index (BMI) and musculoskeletal disorders (MSD) in the cleaning staff of the Hospital de la Salud, Arequipa.2016.

And in order to achieve the proposed objective, a relational, non-experimental, cross-sectional study was applied to 20 workers that met the inclusion and exclusion criteria, and therefore, a survey was conducted to collect the data from the study. First variable (Body Mass Index) or Quételet Index, validated according to a 2008 article in the (International Journal of Obesity) consecutive was evaluated with the Kuorinka Nordic Questionnaire, for the arrest and analysis of musculoskeletal disorders.

The results of the problem show that most cleaning workers have a 60% overweight body mass index, while the remaining 40% share shows a normal body mass index. Among the musculoskeletal disorders according to the body mass index, the dorsal or lumbar area was found to be less frequent with 57.5%, followed by the shoulder with 67.5%, the neck area with 73.8%, the hand area or Wrist 81.3% and in turn we can indicate that, it is shown that the joint that suffers most musculoskeletal disorders is the elbow or forearm area with the highest incidence in 92.5%.

Therefore, the main conclusion is that; the higher the body mass index, the higher the incidence of musculoskeletal disorders. Positively checking the hypothesis of the present investigation.

Key words: Body Mass Index, Musculoskeletal Disorders

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo describir la relación que existe entre el Índice de Masa Corporal y los Trastornos Musculoesqueléticos que padece el personal de limpieza, en el desarrollo de su actividad laboral con el fin de concientizar al trabajador, y así prevenir u optimizar la funcionalidad de la zona afectada.

El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital de la Sanidad PNP, donde se pudo corroborar un elevado porcentaje de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral, provocado por la acumulación de micro traumatismos, por posturas forzadas mantenidas y movimientos repetitivos, pudiendo ser causa de síntomas musculoesqueléticos, lamentablemente se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico, provocando un daño permanente, lo que nos muestra la falta de orientación para su adecuada realización en las distintas áreas de limpieza.

Las lesiones musculoesqueléticos han sido reconocidas como una causa importante de ausentismo e incapacidad entre muchas poblaciones laborales; incluye un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte del aparato locomotor (Bernard, 1997).

Por realizar inadecuadas posturas en la realización, en las distintas áreas de limpieza, donde provocan muchos esfuerzos y sobrecarga en el aparato locomotor, por lo tanto; la aparición de trastornos musculoesqueléticos, al no tomarlos en cuenta traerá como consecuencias la alteración de la correcta biomecánica del aparato locomotor.

A nivel Regional aún no se han realizado estudios en personal de limpieza, por lo tanto realizar una investigación de este tipo ayudara a servir como antecedente a futuras investigaciones relacionadas al tema.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1.1. Problema de investigación:

#### 1.1.1. Descripción de la realidad Problemática

La presente investigación tiene el propósito de determinar las consecuencias que puede estar causando en nuestro organismo, el no tener en cuenta un factor trascendental, como es el índice de masa corporal.

En su labor los trabajadores de limpieza del Hospital de la Sanidad PNP, utilizan su propio cuerpo, para las diferentes funciones que les corresponde día a día, donde se aprecia que toda tarea implica en su desarrollo el empleo de energía que se genera como consecuencia de la actividad propia en cada cometido, esta actividad trae consigo un esfuerzo físico por parte del individuo que realiza su función. Donde se puede descubrir diferentes situaciones de riesgo laboral, para nuestra salud, en este caso hemos escogido, un Centro Hospitalario.

Ya que son muchas funciones y labores que podemos encontrar en un hospital, es que también encontraremos diferentes patologías o variables, pero dado nuestro ámbito profesional, he considerado el estudio de los Trastornos musculoesqueléticos y la influencia del IMC sobre estos. Teniendo en cuenta que “El índice de masa corporal elevado se relaciona con menores niveles de rendimiento físico.

En la actualidad una cuarta parte de los trabajadores padece de dolores musculares, y casi en la misma proporción declaran padecer molestias articulares en distintas zonas del cuerpo, abarcando una serie de patologías, todas ellas, directamente asociadas a una excesiva carga física, que exceden las capacidades del trabajador.

El universo que se ha escogido ha sido en base a la información recopilada durante el desarrollo de mi internado. Durante mi práctica descubrí que la mayoría de pacientes con trastornos musculoesqueléticos referían que realizaban tareas fuertes, y el más común era el trabajo de limpieza, donde también se observó que la mayoría de estos pacientes tenían sobrepeso.

Es por todo lo expuesto, que considero importante investigar, la relación que existe entre el Índice de Masa Corporal y los trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016.

### **1.1.2. Formulación del problema**

#### **A. Problema principal**

¿Cuál es la relación entre el índice de masa corporal y los trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016?

#### **B. Problemas secundarios**

a) ¿Cuál es el índice de masa corporal en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016?

b) ¿Existen trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016?

### **1.1.3. Horizonte de la investigación:**

A. Campo: Salud

B. Área: Tecnología Médica

C. Línea: Patologías y nutrición

#### **1.1.4. Justificación:**

En la actualidad, los trastornos musculoesqueléticos incluyen distintas condiciones como tendones, músculos, y partes óseas del cuerpo humano. Los TME representan una amplia serie de micro-traumatismos que se presentan en el cuerpo, donde se puede distinguir los niveles de lesiones como son en casos agudos, moderados y crónicos. Esto indica que los daños que presenta afectan no solamente en sus actividades de la vida diaria, sino que también a un bajo rendimiento en su actividad laboral, dado que el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, realizan distintas tareas en su labor de trabajo, como esfuerzos repetitivos, cargas moderadas, donde las partes comprometidas a su labor en su mayoría se ve afectada la parte de miembro superior y columna.

Es pertinente para el Fisioterapeuta conocer los más frecuentes TME, en el personal de limpieza, con el fin de implementar acciones encaminadas al manejo integral tanto en el área de prevención y promoción de la salud, generando la disminución de la presencia de lesiones musculoesqueléticas a largo plazo, para así poder modular la biomecánica alterada del personal de limpieza, ya que en cada función que realizan están expuestas a movimientos repetitivos y cargas moderadas, lo cual esto afecta a una mala biomecánica del cuerpo humano.

Este estudio es de trascendencia en esta área de investigación ya que nos permitió determinar la relación entre el índice de masa corporal y los trastornos musculoesqueléticos, y así tomar medidas preventivas, para un mejor desempeño y rendimiento en su actividad laboral.

Es de gran utilidad este estudio, ya que nos permitió conocer las diferentes lesiones musculoesqueléticas. La investigación permitirá a que los trabajadores de limpieza se identifiquen con las causas y síntomas que puede provocar una lesión, así podrán reducir el riesgo de lesiones crónicas a largo plazo.

El proyecto se llevará a cabo con la disposición y la accesibilidad del personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa, para realizar la evaluación

correspondiente y constatar resultados, de las más frecuentes lesiones crónicas que presenten.

De acuerdo con el Ministerio de la Protección Social, en su documento: Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo, dice que “cuando se agrupan los diagnósticos por sistemas se hace evidente que los desórdenes músculo esqueléticos (DME) son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del SGSSS, además con una tendencia continua a incrementarse, pasando de representar el 65% durante el año 2001 a representar el 82% de todos los diagnósticos realizados durante el año 2004. Estos DME están afectando dos segmentos corporales miembro superior y columna vertebral”. (1) (Romero Carlos, Briyit Dayana, Pazmiño Riobamba, Natalia Elizabeth, Ruiz Oviedo, Carol Julieth. 2015)

## **1.2. Objetivos:**

### **1.2.1. Objetivo General**

Determinar la relación que existe entre el índice de masa corporal y los trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- A. Determinar el índice de masa corporal en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016.
- B. Evaluar la presencia de los trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016.

### 1.3. Variables:

#### 1.3.1. Identificación de las Variables

##### A. Variable 1: Índice de Masa Corporal.

El Índice de Masa Corporal (IMC), Body Mass Index (BMI) en Inglés, es un simple pero objetivo indicador antropométrico del estado nutricional de la población, que está influenciado por la talla en el periodo intrauterino, la talla al nacer, el estatus socioeconómico, cambios estacionales en la disponibilidad de alimentos. Así lo determino en 1987 el International. El peso y la talla desde donde se lo deriva, ( $IMC = \text{Kg}/m^2 = \text{PESO}/\text{TALLA}^2$ ) son variables fácilmente incorporadas en cualquier encuesta regional o nacional. Puede ser utilizado para vigilancia nutricional o para monitorear seguimientos interregionales, ínter países; o estudios comparativos dentro de la misma región o país. En otras palabras, es una variable estandarizada y válida para este tipo de estudios. (2) Dietary Energy Consultancy Group (IDECG).

##### B. Variable 2: Trastornos Musculoesqueléticos.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, etc. Causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla.

La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado. No obstante, los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, provocadas por un accidente.

Son de aparición lenta y en apariencia inofensivos hasta que se hacen crónicos y se produce el daño permanente. Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas. (3) Manual de trastornos musculoesqueléticos, secretaria de Salud Laboral, CC.OO.Castilla y León. VA – 1901 – 2008.

### 1.3.2. Operacionalización de las Variables

**Tabla N°1**

Variables	Dimensión	Indicadores	Sub - Indicadores		ITEM	Instrumento
Índice de masa corporal	Nutrición	Bajo peso	<19,5		I.1	IMC
		Normal	20 – 25		I.2	
		Sobrepeso grado I	25 – 30		I.3	
		Obesidad grado I	30 – 35		I.4	
		Obesidad grado II	35 – 40		I.5	
		Obesidad grado III	>40		I.6	
Trastornos musculoesqueléticos	Patologías	Cuello	SI	NO	II.1 – II.2	Cuestionario Estandarizado Nórdico Kuorinka
		Dorsal o Lumbar	SI	NO	II.3 – II.4	
		Hombro	SI	NO	II.5 – II.6	
		Codo o Antebrazo	SI	NO	II.7 – II.8	
		Muñeca o Mano	SI	NO	II.9 – II.10	

## 1.4. Antecedentes Investigativos (Marco referencial)

### 1.4.1. A Nivel Internacional

- A. Leticia Arenas-Ortiz, Óscar Cantú-Gómez. Estudio descriptivo, transversal, observacional de los Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales, realizado en México en el año 2012, tuvo como resultados en la población estudiada síntomas sin lesión, los segmentos más afectados fueron: mano-muñeca derecha (65.5%), espalda (62.2%) y mano-muñeca izquierda (44.2%). Y como conclusiones los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos crónicos en los sujetos estudiados fueron: intensidad, frecuencia y duración de los movimientos capaces de generar estos trastornos, que explican las molestias de los trabajadores, principalmente en el trabajo dinámico de los miembros superiores. (4)
  
- B. Paul Fernando Ramírez Parra. Estudio descriptivo con el objetivo de evaluar las normas ergonómicas y su impacto en las patologías laborales de los miembros de la institución de la policía nacional sub zona Pastaza nº16 del cantón puyo de la provincia de Pastaza en el período enero – diciembre 2013 se tuvo como conclusión que un bajo número de trabajadores creen que no es necesario tener conocimiento de las normas ergonómicas; en vista que en la investigación se determinó que no existe ninguna guía de ergonomía laboral se pudo concluir necesidad de diseñar un plan de prevención de riesgos ergonómicos. (5)
  
- C. Naranjo Ceballos, Manuel Patricio “condiciones laborales que influyen en la alteración del índice de masa corporal del personal del Ala de combate nº21 Taura de la Fae” El sobrepeso y la obesidad se han convertido en un problema que afecta a la población de nuestro país, provocando consecuencias de tipo social, económico y de salud. Este hecho impide el desarrollo de nuestra sociedad.

La finalidad es establecer una relación entre las condiciones laborales y la alteración del índice de masa corporal del personal del Ala de Combate N° 21 Taura de la FAE. La población está compuesta por 253 militares de las diferentes secciones de trabajo. La información recolectada fue sometida al proceso de análisis e interpretación de resultados. La investigación determinó: Que si existe relación entre las condiciones laborales y la alteración del índice de masa corporal. La incidencia mayor se encuentra en Militares entre 26 - 35 años con un 62% de obesidad grado I y un 52.2% con sobrepeso esto equivale a unos (129 casos) dentro de nuestro grupo de estudio.

EL 62,1% tienen discrepancias entre compañeros, un 19,8% de reclasificación laboral seguido por 14,2% de marginación laboral lo cual produce un desequilibrio laboral acompañado de una deficiente nutrición y actividad física. Por lo anteriormente expuesto la hipótesis es confirmada, se pone a consideración la propuesta basada en un plan de intervención educativo para la prevención del sobrepeso y obesidad sus consecuencias en el ámbito bio-psico-social, al encontrar una alta incidencia de alteraciones en el índice de masa corporal. (6)

### 1.7.2. A Nivel Nacional

A. Sánchez Huamsh Claudia María, realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal y prospectivo. 2015, en su estudio “Nivel de riesgo postural y dolor musculoesqueléticos en agricultores durante la cosecha de cítricos. Huaral – Lima, 2015”. La agricultura es un sector importante a nivel mundial, y sobre todo en nuestro país, el ambiente de trabajo presenta diversos factores de riesgo, pero son los factores de riesgo mecánicos, los principales que causan los trastornos más frecuentes en este sector, los musculoesqueléticos.

Por lo que es necesario describir estas variables en agricultores peruanos y demostrar su asociación para posteriormente realizar intervenciones ergonómicas. Objetivos: Determinar el nivel de riesgo postural y el dolor musculoesqueléticos en agricultores durante la cosecha de cítricos, y asociar ambas variables Lugar: Terrenos agrícolas del distrito de Huaral-Lima. Participantes: 33 agricultores cosechadores de mandarina. Métodos: REBA (Rapid Entire Body Assessment), método para evaluar el nivel de riesgo postural; y un cuestionario elaborado, para el dolor musculoesqueléticos. Resultados: Los resultados mostraron que para el grupo A, el tronco, cuello y piernas fueron afectados; y para el grupo B, los brazos, antebrazos y muñecas.

El nivel de riesgo de los cosechadores de mandarina es alto, las actividades corte del fruto al nivel de la cadera-muslo y rodilla-pierna fueron las más riesgosas. El 91% de la población presentó dolor musculoesqueléticos, las zonas más afectadas fueron la columna lumbar (41.4%), el hombro/brazo (18.9%) y la muñeca/mano (11.3%). El 60.4% de las zonas dolorosas presentaron intensidad leve, el 35.8% intensidad moderada, y solo el 3.8% intensidad alta. Conclusiones: Hay asociación entre el nivel de riesgo postural y el dolor musculoesqueléticos presente en los agricultores cosechadores de mandarina, con una diferencia significativa  $p <$

0.05, según la prueba estadística Chi2. Por lo que es necesario una pronta intervención ergonómica en este sector. Palabras claves: nivel de riesgo postural, dolor musculoesqueléticos, cosechadores de mandarina. (7)

B. Calderón Allende Liz Karen, estudio descriptivo observacional de corte transversal “Enfoque ergonómico de las posturas adoptadas en sus labores domésticas por las amas de casa de la parroquia "El Señor de la Paz" - San Martín de Porres, durante septiembre 2010 a enero 2011”, su objetivo fue determinar mediante un enfoque ergonómico las posturas que adoptan durante las labores domésticas las amas de casa de la parroquia “El Señor de la Paz”. RESULTADOS: Se entrevistó a 153 amas de casa, de las cuales, el 53.2% refirieron sentir molestias al realizar las tareas domésticas, tales como trapear (30.2%), lavar la ropa (23.3%), ir de compras (10.5%), tender la ropa (10.5%); localizándose en la cintura (36%), espalda (30.2%) y hombros (14%). Al contrastar los resultados con las normas de higiene postural, se encontró que existen posiciones y tareas domésticas que pueden atribuirse a la aparición de molestias, el (55%) cargan entre 5-8 kilos; (39.2%) van a comprar cada vez que lo necesitan; al realizar el aseo doméstico, (88.2%) al limpiar lugares altos con los brazos estirados; (65.4%) trapean y/o barren con la espalda doblada; (83%) tienden la ropa con los brazos estirados hacia arriba; (45.1%) planchan de pie con las manos a nivel de la cadera, (30.1%) con la espalda doblada; con respecto a la instrumentación, la mayoría son hechas con medidas estándar, salvo la altura del tendedero, que lo encontramos colocado muy por encima de su cabeza (5%).

CONCLUSIÓN: Las amas de casa, realizan las actividades domésticas de una forma inadecuada, debido a que poseen escasa información sobre higiene postural y ergonomía; se observa además, que las posturas para manipular las cargas lo hacen de forma adecuada, a excepción de la cantidad de peso que deben cargar y

de la frecuencia con la que deberían hacer las compras. En su mayoría las posturas elegidas para realizar las labores domésticas, han sido inadecuadas, manteniendo mayormente la columna doblada y los miembros superiores a un nivel más elevado de lo recomendado.

El Índice de masa corporal promedio de las personas de 15 y más fue 26,5 kg/m<sup>2</sup>, lo que significa que se trata de una población con sobrepeso. Este índice es más elevado en las mujeres (28,0 kg/m<sup>2</sup>) que en los hombres (25,9 kg/m<sup>2</sup>).

En relación con la región natural, las personas residentes en Lima Metropolitana y Costa sin Lima Metropolitana tenían 27,7 y 27,1 de IMC en promedio, respectivamente en el momento de la encuesta; y, en la Sierra y Selva se encontraron 25,0 y 25,3 de IMC en promedio, respectivamente.

Es decir, 35,5% de la población peruana de 15 y más años de edad padece de sobrepeso y el 17,8% obesidad. (INEI 2015)

Palabras llave: Obesidad; Sobrepeso; Malnutrición; Epidemiología; Estado nutricional. (8)

### **1.7.3. A Nivel Local**

Podemos mencionar que aun nivel local no existen artículos ni estudios previos relacionados al tema.

## 1.8. Base Teórica

### 1.8.1. ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) O ÍNDICE DE QUETELET

Según la OMS (2008), es la relación que hay entre el peso en kilos y la altura al cuadrado. La facilidad para calcular este indicador y la alta correlación que tiene con el porcentaje de tejido adiposo corporal, han hecho que este indicador se utilice internacionalmente como medida de obesidad. Además se asocia con factores de riesgo de enfermedad cardiovascular subsecuente (hiperlipidemia, hiperinsulinemia, tensión arterial elevada) y de otras enfermedades relacionadas al sobrepeso.

Para la correcta medición del IMC es indispensable contar con mediciones precisas de peso y talla (m), los cuales deben ser tomados con exactitud mediante técnicas antropométricas, debido a que pequeños errores en cualquiera de estas mediciones (o en ambas) pueden resultar en modificaciones importantes en el cálculo que implicaría errores en la ubicación de los puntos de corte. El cálculo se expone a continuación en expresión matemática. (9) OMS. 2008)

$$IMC = \frac{PESO (kg)}{TALLA^2}$$

Los puntos de corte para la ubicación del estado nutricional según el IMC se presentan a continuación:

Índice de masa corporal:

**Tabla N°2**

Rangos límites de IMC (kg/m <sup>2</sup> )	
Bajo peso	<19,5
Normal	20 – 25
Sobrepeso grado I	25 – 30
Obesidad grado I	30 – 35
Obesidad grado II	35 – 40
Obesidad grado III (mórbida)	>40

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)

El IMC tiene 2 atributos fundamentales que deben caracterizar a un índice para que sea útil desde el punto de vista epidemiológico: primero, las medidas iniciales a partir de las cuales se calcula son simples y fáciles de obtener, y segundo, su cálculo es simple.

El IMC tiene una alta correlación con el peso y es independiente de la estatura.

Esta propiedad presenta al IMC como un buen índice para caracterizar el comportamiento del peso en correspondencia o en relación con la estatura del individuo, caracterizando de esta forma las dimensiones corporales de cada sujeto.

La antropometría por ser un procedimiento de fácil aplicación, económico y no invasivo ha sido utilizada ampliamente en los fines de estimación del estado nutricional tanto desde un punto de vista clínico como epidemiológico. Dentro de las medidas antropométricas se encuentran: el peso y la talla.

**Peso:** Se considera que un adulto está en riesgo nutricional si ha perdido 5% de su peso en un mes o 10% en menos de 6 meses.

**Talla:** Es la medida más utilizada para estimar el crecimiento lineal de un individuo, la talla en adultos es una constante y la ingesta alimentaria sólo puede influir en el peso corporal. (INS. Normalización de indicadores alimentario nutricionales. (10) Lima. 2006. Pag,6)

### **1.5.2. TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS**

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, etc... causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla.

La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado. No obstante los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, con ocasión de un accidente.

Son de aparición lenta y en apariencia inofensivos hasta que se hacen crónicos y se produce el daño permanente.

Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas. Los síntomas principales son el DOLOR asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos. Algunos TME, como el síndrome del túnel carpiano, son específicos debido a sus síntomas bien definidos. (Manual de Trastornos musculoesqueléticos) (11)

### **1.5.3 TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE ORIGEN LABORAL**

Son aquellos cambios fisiológicos que se dan a consecuencia del área laboral y sus entornos más próximos en la cual el trabajador realiza sus ejercicios profesionales. Este tipo de problemas afecta a sistemas corporales en especial al muscular, óseo, articular y nervioso.

El origen de este tipo de patologías no está definido completamente, atribuyéndosele un génesis multicausal. En las últimas décadas este tipo de trastornos ha cobrado particular importancia ya que es una de las principales causas de absentismo laboral, lo cual; indiferente de la edad, tiene una repercusión directa en todo el sector productivo.

Parte de los trastornos músculo esqueléticos tienen un origen en los traumatismos de tipo agudo consecuentes de un accidente laboral.

Así mismo, otros TME se desencadenan por procesos acumulativos desarrollados durante un periodo prolongado de tiempo en el cual se ha realizado trabajo repetitivo con cargas variables de peso. Según la OMS, el trastorno músculo esquelético de origen laboral se define como:

“Aquel que se produce por una serie de factores, entre los cuales el entorno laboral y la realización del trabajo contribuyen significativamente, aunque no siempre en la misma medida, a desencadenar la enfermedad”.

Los trastornos clasificados como TME de origen laboral se acompañan de signos y síntomas bien definidos que afectan a uno o varios segmentos corporales. Estas afecciones no suelen tener su diagnóstico de manera clínica, es por esto que si no son corregidos desde el principio, suelen dejar secuelas capaces de llegar a la discapacidad del empleado. (12)

### **1.5.3.1. Trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza**

En el informe anual de (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2006) se ha demostrado la relación entre la exposición a cualquiera de los factores laborales y los trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores y en el cuello. Sin embargo, no se puede determinar con tanta confianza el efecto del azar y los sesgos, también en el informe del año 2001 de (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2001) las excepciones son 8 las relaciones entre la postura y los trastornos musculo esqueléticos en el cuello y el cuello hombros, así como las vibraciones y el síndrome de vibración mano-brazo.

Los trastornos musculoesqueléticos son un conjunto de lesiones que incluyen tendones, músculos, articulaciones, como el personal de limpieza están en constante movimientos repetitivos, esto conlleva al desalineamiento y acumulación de lesiones traumáticas, como en zonas de miembros superiores cuello y columna, tal es así que alteran el confort de la biomecánica corporal.

### 1.5.3.2. Principales factores que contribuyen al desarrollo de trastornos del aparato locomotor

TABLA Nº 3

Factor	Posible resultado o consecuencia	Ejemplo	Solución o ejemplo de práctica adecuada
Ejercer mucha fuerza.	Esfuerzo excesivo de los tejidos afectados	Levantar, acarrear, empujar o arrastrar objetos pesados	Evitar la manipulación de objetos pesados.
Manipulación manual de cargas durante periodos largos.	Enfermedades degenerativas, especialmente de la región lumbar	Desplazar materiales con las manos.	Reducir la masa de los objetos o el número de manipulaciones diarias.
Manipular objetos de manera repetida y frecuente	Fatiga y esfuerzo de las estructuras musculares	Trabajos de montaje, tecleo prolongado, trabajo en la caja de un supermercado	Reducir la frecuencia de repetición
Trabajar en posturas perjudiciales	Esfuerzo excesivo de los elementos óseos y musculares	Trabajar con el tronco muy encorvado o torcido, o con los brazos por encima de los hombros	Trabajar con el tronco recto y los brazos cerca del cuerpo
Esfuerzo muscular estático	Actividad muscular duradera, y posible sobrecarga	Trabajar con los brazos en alto, o en un espacio reducido	Alternar la activación y la relajación de los músculos
Inactividad muscular	Pérdida de capacidad funcional de músculos, tendones y huesos	Estar sentado largo tiempo sin mover mucho los músculos	Incorporarse periódicamente, hacer estiramientos o gimnasia para compensar, o actividades deportivas
Movimientos repetitivos	Dolencias inespecíficas en las extremidades superiores	Usar repetidamente los mismos músculos sin dejarlos descansar	Interrumpir con frecuencia la actividad y hacer pausas, alternar tareas
Exposición o vibraciones	Disfunción de los nervios, reducción del flujo sanguíneo, trastornos degenerativos	Utilizar herramientas manuales que vibran, permanecer sentado en vehículos que vibran	Utilizar herramientas y asientos que amortigüen las vibraciones
Factores ambientales y riesgos físicos	Afectan al esfuerzo mecánico y agravan los riesgos	Utilizar herramientas manuales a bajas temperaturas	Utilizar guantes y herramientas atemperadas
Factores psicosociales	Aumento del esfuerzo físico, mayor absentismo laboral	Situaciones de apremio, escaso margen de decisión laboral, escaso apoyo social	Turnarse en las tareas, hacer el trabajo más agradable, atenuar los factores sociales negativos

Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo, OMS 2004.

### **1.5.3.3. Factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos**

Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, los factores que contribuyen a la aparición de TME son los siguientes:

#### A. Agentes físicos:

- Uso de fuerza en actividades tales como elevar, llevar, desplazar, halar cargas.
- Movimientos que conllevan acciones repetidas durante periodos cortos de tiempo.
- Situaciones en las que se adopten posturas forzadas en las que no hay movimiento.
- Vibraciones.
- Condiciones ambientales inadecuadas como poca iluminación, mucho ruido, excesivo frío/calor.

#### B. Factores organizativos y psicosociales:

- Con los compañeros de trabajo y superiores.

#### C. Factores individuales:

- Antecedentes médicos personales.
- Condición física.
- Edad, peso.
- Hábitos.

### **1.5.3.4. Causas de Trastornos Musculoesqueléticos**

Las causas más comunes de las lesiones musculoesqueléticas son las siguientes:

## A. Movimientos repetitivos

Se refiere a aquellos movimientos continuos efectuados de manera cíclica mantenidos durante el trabajo y que comprende movimientos que comprometen una misma área corporal y que genera sobre el sistema osteomuscular sobrecarga, dolor y fatiga muscular. El riesgo aumenta a medida que la frecuencia de movimiento aumenta.

Una actividad se considera repetitiva cuando el trabajador ejecuta el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min. Si el movimiento repetitivo se realiza durante más de 2 horas continuas o discontinuas al día, se considera de alta frecuencia y generará mayor cantidad de lesiones. En general este tipo de trabajos se realiza con los miembros superiores.

Cuanto más repetitiva sea la tarea, más rápidas y frecuentes serán las contracciones musculares, exigiendo de esta manera un mayor esfuerzo al músculo y, consecuentemente, un mayor tiempo de recuperación, aumentando la fatiga e impidiendo un riego sanguíneo adecuado (Acción de salud laboral. Junta de Castilla y León/ 2008)

(13)

## B. Manipulación de cargas

Se relaciona con el levantamiento y/o transferencia de objetos, personas u otros generando con mucha frecuencia dolor a nivel lumbar. La Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico aprobada por el Ministerio De Trabajo Y Promoción Del Empleo – Perú en el año 2008 considera que la población adulta debe levantar como peso máximo 25 kg siempre y cuando no sea repetitivo y se lleve lo más cerca posible al abdomen (95% de la población peruana protegida), no obstante si las personas que deben manipular la carga son mujeres se recomienda no superar los 15 Kg. Si las cargas son repetitivas debe ser 15 kg como máximo. La realización de cargas en sedestación

no puede ser nunca superior a 5Kg (Ministerio De Trabajo Y Promoción Del Empleo, 2008/ /Acción de salud laboral, 2008) (14).

### C. Posturas forzadas

Incluye dos características: la primera es el abandono de una posición natural confortable para adoptar una posición en la que se produce extensiones, flexiones y/o rotaciones excesivas de las articulaciones lo que da lugar a las lesiones por sobrecarga; y la segunda es la adopción de posturas mantenidas las cuales vienen a ser posiciones donde ocurren movimientos muy pequeños junto con posturas inactivas que causan cargas estáticas en los músculos. Durante las contracciones musculares mantenidas no hay relajación por lo que se dificulta el aporte de O<sub>2</sub>, y la eliminación de ácido láctico, también se altera la circulación por disminución del bombeo de sangre (disminución del aporte de glucosa) lo que conlleva a la aparición del dolor por fatiga muscular.

Además el músculo puede perder la capacidad de relajación debido al sobreesfuerzo muscular dando como resultado la disminución progresiva de la flexibilidad.

Aunque no existe criterios determinantes para distinguir una postura inadecuada de otra confortable o cuánto tiempo debe realizarse una postura mantenida sin riesgo, es evidente que las posturas según y cómo se realicen tienen un efecto sobre el sistema musculoesqueléticos.

Cuando para la realización de las tareas se adoptan posturas forzadas la incomodidad que producen se manifiesta con la disminución de la efectividad en el trabajo y con presencia de dolor para el trabajador. (Acción de salud laboral, 2008/ Comité de Salud y Seguridad de Londres, 2008/ Álvarez H. Francisco, 2006/)(15)

### **1.5.3.5. Factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en cuello y extremidades superiores**

Los principales factores de riesgo son:

- Aplicación de una fuerza que da lugar a una presión mecánica intensa en el cuello, hombro y extremidades superiores.
- Trabajo en posturas forzadas los músculos se contraen y el cuerpo soporta cargas mecánicas mayores.
- Movimientos repetitivos, especialmente si se involucran los mismos grupos musculares y de articulaciones y si existe alguna interacción entre actividades con ejercicios de fuerza y movimientos repetitivos.
- Trabajo prolongado sin posibilidad de descansar y recuperarse del esfuerzo de manipulación de la carga.
- Presión directa sobre herramientas y superficies.
- Vibraciones mano – brazo que causan entumecimiento, o pérdida de sensibilidad y obligan a ejercer más fuerza para agarrar objetos. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (<http://ew2007.osha.europea.eu>)

El principio ergonómico corresponde al establecimiento de una proporción adecuada entre el área del trabajo y el trabajador, logrando adaptar los elementos y los entornos a las características del empleado y para lograr esto, esta ciencia toma en cuenta la edad y el género (9).

Como parte de esta, la Ergonomía revisa los problemas existentes en cualquier plaza de trabajo ya que aunque la mayoría de análisis solo busca identificar y corregir los errores en el diseño de un área de trabajo a la vez, presume UNIVERSIDAD DE CUENCA 43 George David Cando Moreira María Augusta Flores Tola Rosa Verónica Gordillo León, erróneamente que los empleados laboran en puestos fijo.

Actualmente esto está descartado ya que en industrias medianas y mayores, los trabajadores desarrollan labores en más de una estación.

#### **1.5.4. Relación entre el índice de masa corporal y los trastornos musculoesqueléticos**

La relación de la obesidad con las enfermedades musculoesqueléticas conlleva a serias consecuencias para la salud. A pesar de existir un mejor conocimiento clínico y epidemiológico del problema, la obesidad ha aumentado significativamente en países industrializados y en su desarrollo, es por eso que se debe tener en cuenta que el estilo de vida saludable debe incluir una alimentación balanceada, mayor actividad física y disminución del sedentarismo.

Actualmente es un problema principal causado a nivel mundial en niños y adultos, ya que va afectando las capacidades físicas y funcionamiento cognitivo e interacción social, lo cual es un factor de riesgo que provoca un estrés laboral. Se evidencia que las personas con sobrepeso y/o obesos sufren una mayor incidencia de enfermedades crónicas incluyendo los trastornos musculoesqueléticos y es probable que su recuperación sea más complicada y tenga un mayor costo de tratamiento que una persona con un índice de masa corporal normal.

En la campaña del Día Mundial de la Salud 2012, La OMS recomienda que se adopte un estilo de vida saludable a lo largo de todo el ciclo vital, con el fin de preservar la vida, mantenerse sano y paliar la discapacidad y el dolor en la vejez. Los entornos adaptados a las necesidades de las personas mayores, la prevención, la detección precoz y el tratamiento de enfermedades mejoran el bienestar de los mayores. Si no se adoptan medidas, el envejecimiento de la población dificultará la consecución de los objetivos de desarrollo socioeconómico y humano.

Se reconoce el alto riesgo que representa la obesidad en la incidencia de varias enfermedades crónicas: hipertensión arterial, enfermedad isquémica coronaria, accidentes cerebro-vasculares, diabetes tipo 2 y ciertas formas de cáncer, que son causa importante de morbilidad y

mortalidad en los países del hemisferio occidental. Hernán Daza, C. M.D., M.Sc., M.P.H. Colombia Medica, Volumen 33 N°2, 2002.

Verdú, Villanueva, indican que uno de los daños directos a la salud del trabajador, originados de la carga física de trabajo son precisamente las lesiones músculo-esqueléticas, apareciendo bien por la acumulación de pequeños traumatismos que se presentan paulatinamente en la actividad laboral o bien de manera inmediata, produciendo enfermedades profesionales músculo-esqueléticas y accidentes de trabajo por esfuerzos físicos. Agila-Palacios, E. Colunga-Rodríguez C., González-Muñoz E., Delgado-García D; estudio trasversal, en: Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana. Cienc. Trab. vol.16 no.51 Santiago dic. 2014

## **1.6. Conceptos Básicos**

### **1.6.1. Índice de Masa Corporal (IMC):**

Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo, se conoce como Índice de Masa Corporal o Índice de Quetélet.

### **1.6.2. Masa:**

La masa es aquella magnitud que nos permite indicar la cantidad de materia que contiene un cuerpo, en tanto, la unidad de masa en el Sistema Internacional de Unidades y Medidas es el kilogramo o kg.

### **1.6.3. Corporal:**

Nos permite designar a todo aquello perteneciente o vinculado a nuestro cuerpo.

### **1.6.4. Masa Corporal:**

Es un concepto que se emplea para designar la cantidad de materia presente en un cuerpo humano y se encuentra en estrecha vinculación

al Índice de Masa Corporal (IMC) el cual consiste en la asociación que se establece entre ambos es saludable.

#### **1.6.5. Sexo**

Es la característica biológica que permite clasificar a los seres humanos en hombres y mujeres.

#### **1.6.6. Edad**

Tiempo de existencia de un ser vivo desde su nacimiento.

#### **1.6.7. Trastornos Musculoesqueléticos**

Los trastornos musculoesqueléticos comprenden una amplia variedad de enfermedades degenerativas e inflamatorias en el aparato locomotor, que en el caso de relacionarse con el trabajo principalmente incluyen:

- Inflamaciones de tendones (tendinitis y tenosinovitis) especialmente en la muñeca, codo y hombros.
- Mialgias, a veces con alteraciones funcionales, predominantemente en la región cervical y del hombro.
- Síndromes de atrapamiento, especialmente en la muñeca y brazo.
- Trastornos degenerativos en la columna vertebral, con mayor frecuencia en las regiones cervical y lumbar.

#### **1.6.8. Trastorno:**

Síndromes clínicamente significativos asociados al deterioro de un a o más Áreas de funcionamiento.

#### **1.6.9. Músculo:**

Los músculos representan la parte activa del aparato locomotor. Es decir, son los que permiten que el esqueleto se mueva y que, al mismo tiempo, mantenga su estabilidad tanto en movimiento como en reposo. Junto a todo esto, los músculos contribuyen a dar la forma externa del cuerpo humano.

## **1.7. Hipótesis**

### **1.7.1. Principal**

Si, el índice de masa corporal es una medida fácil y objetiva del nivel nutricional que tiene el ser humano y se sabe que este nivel nutricional acelera el desarrollo de lesiones en el aparato locomotor; entonces el índice de masa corporal tendría una relación directa y significativa con los trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016.

### **1.7.2. Hipótesis secundarias**

a) En el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad se encontrara un índice de masa corporal con sobrepeso.

b) En el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad se encontrara trastornos musculoesqueléticos con mayor frecuencia en miembros superiores.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **2.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación:**

##### **2.1.1. Nivel de la Investigación:**

El nivel de la investigación es relacional, porque demuestra dependencia probabilística entre las variables

##### **2.1.2. Tipo de la Investigación:**

El tipo de investigación es NO experimental, porque son aquellas variables independientes que no son manipuladas deliberadamente.

##### **2.1.3. Diseño de la Investigación:** Transversal.

El diseño de la investigación es transversal puesto que solo se realizara una evaluación.

#### **2.2. Población y Muestra**

##### **2.2.1. Población**

La población es de 20 adultos trabajadores del área de limpieza que laboran en el Hospital de la sanidad, PNP en el distrito de Cayma, Arequipa.

##### **2.2.2. Muestra**

A criterio de investigación y cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión se ha considerado trabajar no con una muestra sino con toda la población (20 trabajadores) adultos del área de limpieza que laboran en el Hospital de la sanidad de la PNP en el distrito de Cayma, Arequipa.

## **2.3. Técnicas e Instrumentos de Recojo de Datos:**

### **2.3.1. Técnicas**

A. Variable 1 : Índice de Masa Corporal

B. Variable 2 : Trastornos musculoesqueléticos

### **2.3.2. Instrumentos**

A. Variable 1 : Índice de Masa Corporal

El sobrepeso y la obesidad representan un cuadro clínico patológico crónico caracterizado por un aumento de la masa grasa corporal, lo que se ha asociado al desarrollo de otras comorbilidades de forma independiente, como la hipertensión arterial, la dislipidemia, la diabetes mellitus tipo II, la cardiopatía isquémica y algunos tipos de cáncer. Por esto, el control del incremento de la adiposidad representa un parámetro más de la evaluación clínica habitual, por su fuerte asociación a numerosos riesgos de salud. No obstante, la evaluación de la cantidad de masa grasa representa aun hoy una tarea difícil fuera de los laboratorios, y por esto se han adoptado otras formas simples y fiables de estimarla, bien para un diagnóstico inicial o bien para el control longitudinal. La Organización Mundial de la Salud ha propuesto el índice de masa corporal (IMC) de Quetelet (calculado como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura en metros) como el parámetro para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, en el que considera su buena asociación a la adiposidad total y su fuerte correlación epidemiológica con la morbimortalidad asociada a la obesidad. Sin embargo, la exactitud del IMC para estimar la composición corporal es discutible debido a que está influida por el sexo, la raza y la edad, lo que puede conducir a una clasificación errónea del estado de sobrepeso u obesidad. Es así que individuos diagnosticados como normales según el IMC pueden tener un porcentaje de masa grasa

(%MG) elevado (falsos negativos), mientras que otros, diagnosticados como obesos por un IMC mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>, pueden tener un porcentaje de grasa dentro de límites de normalidad (falsos positivos). En el caso de los niños y los jóvenes, la aparición de falsos negativos es común debido a que el crecimiento en longitud y superficie se dan de forma natural debido al crecimiento y no solo como resultado del desequilibrio energético. Por esto, los valores utilizados para adultos no representan una forma fiable y válida para niños y adolescentes en proceso de crecimiento y maduración. No obstante, la dificultad para estimar la masa grasa en jóvenes, debido a la complejidad de las técnicas, requiere un alto grado de colaboración del sujeto. De esta forma, la mayor parte de los estudios continúa utilizando el IMC como índice de grasa corporal y se lo ha recomendado como el mejor índice para definir la obesidad en jóvenes adolescentes por su relativa facilidad y precisión frente a otras medidas como pliegues de grasa y perímetros, que requieren mayor capacidad y entrenamiento. Sin embargo, a pesar de existir nuevos valores de IMC de niños y adolescentes, este continúa siendo un estimador indirecto de la adiposidad y existen numerosas limitaciones que pueden llevar a interpretaciones erróneas, especialmente en niños en proceso de maduración. Así, la masa corporal total se compone de la masa grasa y la masa libre de grasa (MLG) y ambos componentes pueden tener diferencias entre individuos debido a la variabilidad de componentes de la MLG (proteínas, agua y minerales) en niños y adolescentes. El %MG está influido por la cantidad total de MLG y el IMC no es un índice independiente de la masa corporal. El sobrepeso y la obesidad producen un incremento adicional de las MLG y de la propia masa grasa. Así, la expresión de la grasa corporal en el niño obeso y el porcentaje de grasa estimaran la baja la cantidad absoluta de la masa grasa ganada y ocultaran la variabilidad en la MLG. Para intentar resolver esta cuestión, tanto la masa grasa como la MLG se pueden normalizar por la estatura mediante el IMC y el índice de masa grasa (IMG). Se parte del IMC como IMC en relación con la

talla. El IMC se puede descomponer en la siguiente fórmula:  $IMC (kg/m^2) = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)}^2 = \text{MLG (kg)} / \text{talla (m)}^2 + \text{masa grasa (kg)} / \text{talla (m)}^2$ . Estos 2 índices, conocidos como índice de MLG (IMLG) e IMG, están ajustados a la talla del individuo, y tienen una gran especificidad y una gran sensibilidad en el diagnóstico y el control del cambio ponderal en niños. El objetivo principal de este estudio fue evaluar el grado de sensibilidad y especificidad del IMC, del IMG y del IMLG como herramienta para diagnosticar correctamente el sobrepeso en adolescentes de 12 – 18 años de edad de ambos sexos.

### **Validez**

Para las personas de nivel de actividad relativamente normal y hábito corporal - es decir, los que no son ni particularmente finos huesos y delgado ni particularmente musculoso - BMI es relativamente válido para evaluar el estado de peso, según un artículo de 2008 en el "International Journal of Obesity". Como tal, el IMC es una herramienta común utilizada por los preparadores físicos y los médicos a evaluar rápidamente el estado del peso de un paciente del cliente o del.

### **Confiabilidad**

Mientras que su altura no varía de día a día, su peso puede - e incluso puede variar dentro de un día determinado, dependiendo de su nivel de hidratación, lo que llevas puesto y cuánto ha comido. Como tal, los valores del IMC son más fiables cuando se utiliza para evaluar el estado de peso en términos de tendencias en el tiempo; variaciones del IMC en un día determinado - e incluso dentro de una semana determinada - no son significativos. Sin embargo, como su peso cambia con el tiempo, su IMC se refleja fielmente el cambio en el estado del peso.

## Preocupaciones

Con respecto a dos subgrupos específicos de la población, el IMC no más notoriamente, señala el artículo en "International Journal of Obesity." Los individuos con una gran cantidad de masa muscular, como los constructores del cuerpo, pueden tener un IMC elevado debido a la densidad del tejido muscular. Incluso si tienen muy poca grasa corporal, estas personas pueden tener un IMC alto, lo que indica incorrectamente la obesidad. Además, los individuos muy inactivos pero delgados, más comúnmente las mujeres, a veces parecen sanos o incluso bajo peso basado en el IMC. Sin embargo, porque la grasa es menos denso que el músculo, es posible que ellos tienen niveles poco saludables de grasa corporal a pesar de parecer delgado y ligero.

## Base teórica del IMC

El IMC se calcula dividiendo el peso corporal [kg] entre la altura al cuadrado [m<sup>2</sup>]. La fórmula es la siguiente:  $IMC = \text{peso}/(\text{altura en m})^2$ . La unidad del IMC después es kg/m<sup>2</sup>.

Esto significa, que una persona que mide 160 cm y pesa 60 kg tiene un IMC de 23,4 [60: (1,6 m)<sup>2</sup> = 23,4].

El valor del IMC depende de la edad.

La siguiente tabla muestra los valores del IMC para diferentes grupos de edades:

**Tabla N°4**

Edad	IMC
19-24 años	19-24
25-34 años	20-25
35-44 años	21-26
45-54 años	22-27
55-64 años	23-28
>64 años	24-29

International Journal of Obesity. 2008

### Clasificación:

Clasificación	Hombre	Mujer
Peso insuficiente	<20	<19
Normopeso	20-25	19-24
Sobrepeso	25-30	24-30
Obesidad	30-40	30-40
Obesidad mórbida	>40	>40

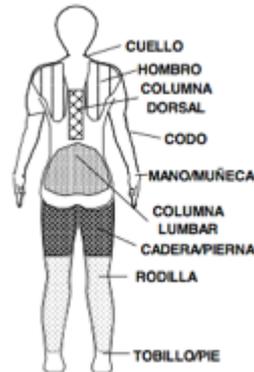
Peso insuficiente	menos de 18,5	Tu peso es bajo. No debes, de ninguna manera, seguir adelgazando, por el contrario, deberías aumentar algo de peso.
Normopeso	18,5-24,9	Tu peso es normal, no necesitas adelgazar. Trata de mantener tu peso.
Sobrepeso	25-29,9	Tu ligero sobrepeso no constituye un problema, siempre que no existan otros factores de riesgo (hipertensión, diabetes, trastornos metabólicos grasos, etc.). Intenta, sin embargo, reducir un poco tu peso.
Obesidad	30-39,9	Tu sobrepeso es preocupante. Debes tratar de reducir tu peso, por ejemplo participando en el Programa Dietético y Nutricional de BCM.
Obesidad mórbida	más de 40	Tienes un sobrepeso muy grande y corres el riesgo de enfermar. Debes intentar reducir tu peso a un nivel que no presente riesgos, por ejemplo participando en el Programa Dietético y Nutricional de BCM.

International Journal of Obesidad. 2008

$$IMC = \frac{\text{peso}(kg)}{\text{altura}^2(m)}$$

B. Variable 2 : Trastornos musculoesqueléticos

Cuestionario Nórdico de Kuorinka



El Cuestionario Nórdico de Kuorinka es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntoma músculo-esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto-administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que – con frecuencia – se detectan en diferentes actividades económicas.

La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios.

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al Médico o al Policlínico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo incluido se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario. Los límites entre las distintas partes no están claramente definidos y, no es problema porque se superponen.

El cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico ha respondido cuál formulario.

Toda la información recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

Los objetivos que se buscan son dos:

- ✓ Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas, y
- ✓ Mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos.

### Validez

Viaño Santasmarinas, J. Edición Human Movement; Epidemiología y factores de riesgo, Actividad Física y Deporte, Hábitos de Prevención y Carga Física. EE.UU. 2009.

El Cuestionario Nórdico Musculo – Esquelético Estandarizado (SNQ) diseñado y validado por Kuorinka y otros (1987)

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho
							<input type="checkbox"/> ambos		<input type="checkbox"/> ambos	

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días				
	<input type="checkbox"/> 8-30 días				
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos				
	<input type="checkbox"/> siempre				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora				
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

La recolección de la información se dio primeramente con la presentación e información del consentimiento informado al personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, los cuales lo leyeron y firmaron, con lo cual participaron de manera libre y voluntaria.

Posteriormente se procedió a la utilización de una encuesta (Anexo N° 3 - 001) Índice de masa corporal. Y seguido de esto, se utilizó el cuestionario estandarizado Nórdico Kuorinka (Anexo N° 3 – 002), información que buscó describir la población de estudio en cuanto a sus trastornos musculoesqueléticos.

### 2.3.3. Criterios de inclusión:

- Personal de limpieza del Hospital de la Sanidad.
- Personal de limpieza que desee participar de esta investigación.

### 2.3.4. Criterios de exclusión:

- Personal de limpieza post- operadas de columna.
- Embarazadas.
- Personal de limpieza que tenga menos de 6 meses trabajando en el Hospital de la Sanidad.
- Personal de limpieza que se encuentre de vacaciones.
- Personal de limpieza que tenga material de osteosíntesis.
- Pacientes que refieran dolencias en miembros inferiores.
- Desalineación de miembros inferiores durante su desarrollo de sus actividades de limpieza.

## **2.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

### **Coordinación:**

- Coronel Médico Jefe del Hospital Regional PNP.
- Jefe del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional PNP.  
Hospital Regional PNP. Arequipa, Avenida, Bolognesi N° 602, Cayma.

### **2.4.1. Matriz de base de datos**

#### **A. Matriz para el test de IMC**

Para la evaluación de los componentes del IMC se elaboró una tabla para la base de datos confeccionándose de la siguiente manera:

- 2 columnas general para el código de los evaluados
- 4 columnas para los componentes de IMC
- 20 filas para los ítems de cada componente de la Evaluación de IMC.

## **B. Matriz para los test de lesiones musculoesqueléticas.**

Para la evaluación de los componentes de lesiones musculoesqueléticas se elaboró una tabla para la base de datos confeccionándose de la siguiente manera:

- 2 columnas generales para el código de los evaluados y desempeño laboral.
- 4 columnas para los componentes del desempeño laboral.
- 20 columnas para los ítems de cada componente del desempeño laboral.

### **2.4.2. Sistematización de cómputo**

- Para el procesamiento de la información del trabajo de investigación se utilizó el programa de Microsoft Word 2010.
- Ordenamiento y codificación de datos, con programas estadísticos de Microsoft Excel 2010.
- Representación de los datos a través de tablas estadísticas y gráficos de polígonos de frecuencia
- Análisis e interpretación de los resultados de acuerdo a los indicadores de cada variable y el problema principal.

### **2.4.3. Pruebas estadísticas**

Los datos obtenidos se procesaran empleando la estadística descriptiva, e inferencial con distribuciones de frecuencia y porcentajes, con las variables se realiza con la prueba estadística Chi 2, a fin de establecer la relación estadísticamente significativa entre las variables y el tipo de relación que presentan. Para el procesamiento estadístico de los datos se empleará el programa estadístico SPSS en español versión 23.0.

## CAPÍTULO III RESULTADOS

### 3.1. Resultados del problema de investigación

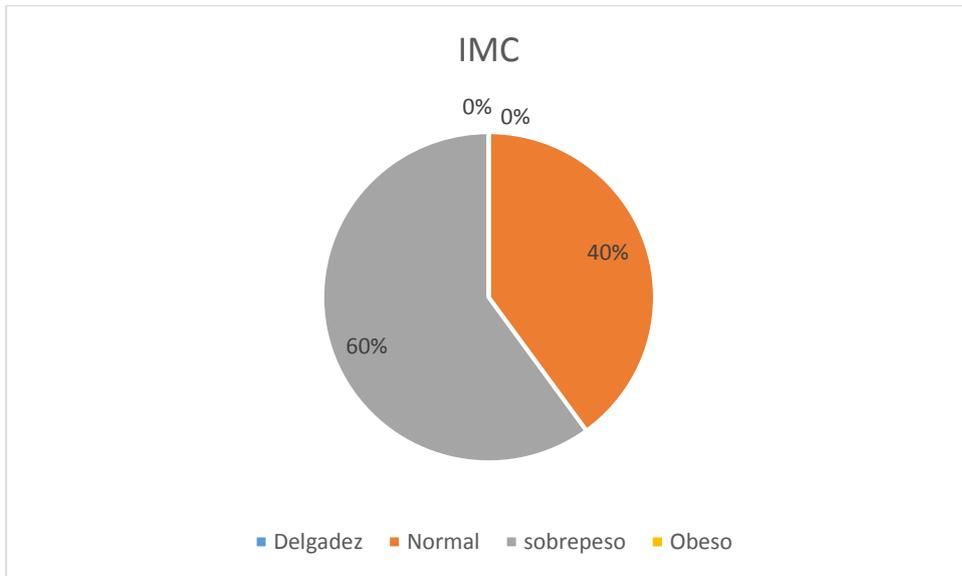
#### 3.1.1. Resultados de la variable Índice de Masa Corporal

**TABLA Nº 5**

<b>CALCULO IMC</b>				
	<b>Peso</b>	<b>Talla</b>	<b>IMC</b>	<b>Clasificación</b>
<b>1</b>	68	1.52	29.43	Sobrepeso
<b>2</b>	55	1.54	23.19	Normal
<b>3</b>	63	1.56	25.89	Sobrepeso
<b>4</b>	59	1.63	22.21	Normal
<b>5</b>	61	1.63	22.96	Normal
<b>6</b>	68	1.65	25.00	Sobrepeso
<b>7</b>	58	1.49	26.12	Sobrepeso
<b>8</b>	58	1.5	25.78	Sobrepeso
<b>9</b>	67	1.6	26.17	Sobrepeso
<b>10</b>	55	1.6	21.48	Normal
<b>11</b>	45	1.42	22.32	Normal
<b>12</b>	62	1.59	24.52	Normal
<b>13</b>	66	1.51	28.95	Sobrepeso
<b>14</b>	62	1.52	26.84	Sobrepeso
<b>15</b>	48	1.5	21.33	Normal
<b>16</b>	57	1.49	25.67	Sobrepeso
<b>17</b>	61	1.52	26.40	Sobrepeso
<b>18</b>	60	1.64	22.31	Normal
<b>19</b>	65	1.5	28.89	Sobrepeso
<b>20</b>	57	1.49	25.67	Sobrepeso

<i>IMC</i>		
<i>Delgadez</i>	0	0%
<i>Normal</i>	8	40%
<i>sobrepeso</i>	12	60%
<i>Obeso</i>	0	0%

Fuente: Elaboración propia



### INTERPRETACIÓN

**Gráfica N°1**; indica que un 40% que equivalen a 8 personas presentaba un Índice de Masa Corporal normal, mientras un 60% que representaban 12 personas presentaban un Índice de Masa Corporal con sobrepeso.

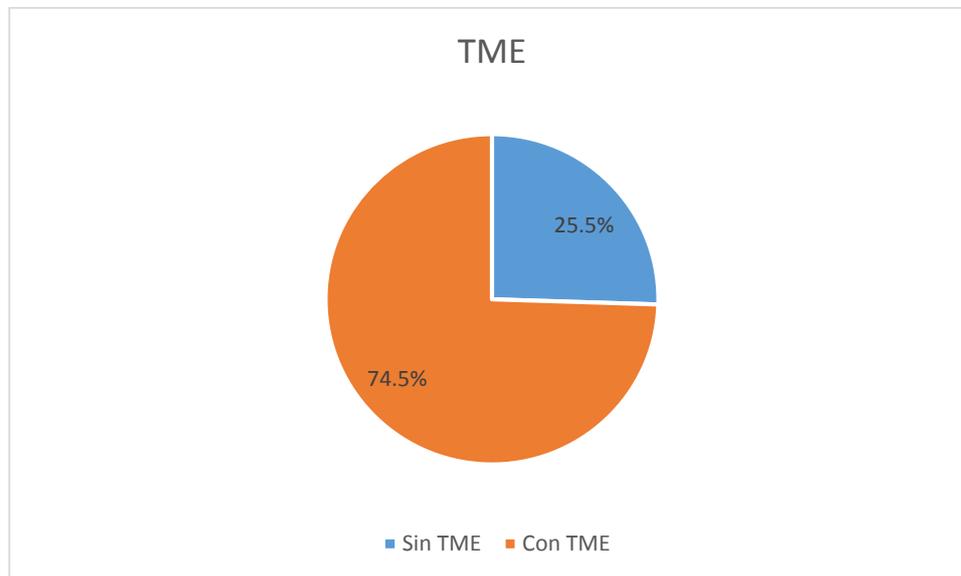
### 3.1.2. Resultados de la variable trastornos musculoesqueléticos

**TABLA N°6**

		<i>TME</i>	
<i>Cuello</i>	Sin TME	21	26,3%
	Con TME	59	73,8%
<i>Hombro</i>	Sin TME	26	32,5%
	Con TME	54	67,5%
<i>Dorsal o Lumbar</i>	Sin TME	34	42,5%
	Con TME	46	57,5%
<i>Codo o antebrazo</i>	Sin TME	6	7,5%
	Con TME	74	92,5%
<i>Muñeca o mano</i>	Sin TME	15	18,8%
	Con TME	65	81,3%

		<i>TME</i>	
<i>Sin TME</i>	102	25,5%	
<i>Con TME</i>	298	74,5%	

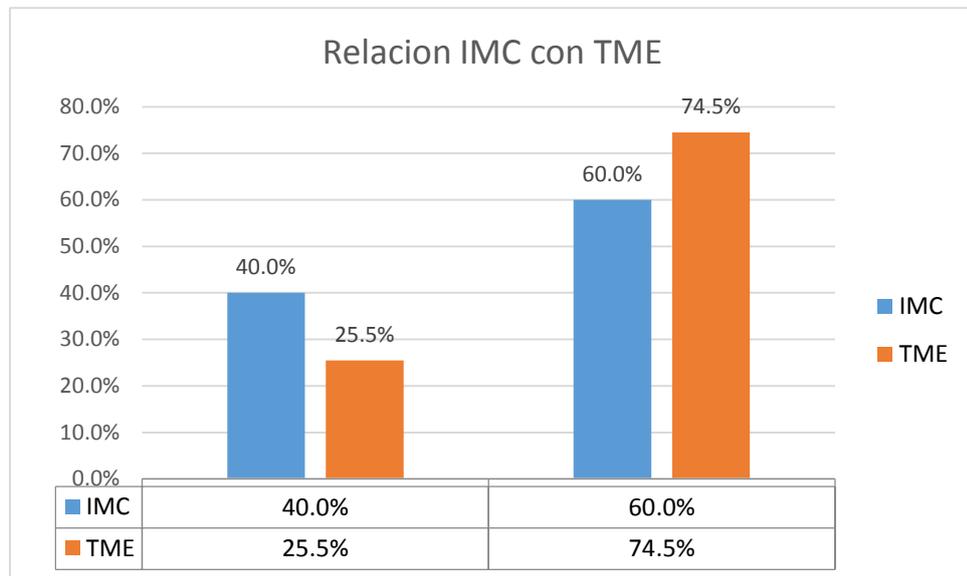
Fuente: Elaboración propia



#### INTERPRETACIÓN

**Gráfica N°2;** indica que un 25.5% no presentaba ningún trastorno musculoesqueléticos, mientras que un 74.5% refirió presentar algún tipo de trastorno musculoesqueléticos en cual se evidencio como dolor.

### 3.1.3. Resultados de la relación entre el IMC y los Trastornos Musculoesqueléticos



#### INTERPRETACIÓN

**Gráfica N°3:** En el análisis de relación entre las variables se logra apreciar que un gran porcentaje 60% tiene un IMC con sobrepeso y así mismo un 74.5% refiere tener algún tipo de Trastorno Musculoesqueléticos.

### 3.1.4. Discusión de los resultados

#### 3.1.5. Discusión de los resultados a nivel de la variable (IMC)

El Índice de Masa Corporal definido como un sencillo índice sobre la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ); Por lo tanto según los resultados de la evaluación realizada al personal de servicios del Hospital de la sanidad en Arequipa, obtenemos el siguiente resultado:

- Normal 40%
- Sobrepeso 60%

Como observamos el 100% de la población evaluada se encuentra solo entre normal con un 40% y obesidad con un 60%.

Según el estudio de; Naranjo Ceballos, Manuel Patricio “condiciones laborales que influyen en la alteración del índice de masa corporal del personal del Ala de combate nº21 Taura de la Fae” El sobrepeso y la obesidad se han convertido en un problema que afecta a la población de nuestro país, La investigación determinó: Que si existe la relación entre las condiciones laborales y la alteración del índice de masa corporal. La incidencia mayor se encuentre en Militares entre 26 - 35 años con un 62% de obesidad grado I y un 52.2% con sobrepeso esto equivale a unos (129 casos) dentro del grupo de estudio.

### 3.1.6. Discusión de los resultados a nivel de la variable 2 (TME)

Los trastornos musculoesqueléticos (TME), conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc.; Por lo tanto según los resultados de la evaluación realizada al personal de servicios del Hospital de la sanidad en Arequipa, obtenemos el siguiente resultado:

- Sin TME 25,5%
- Con TME 74.5 %

Como observamos el 100% de la población evaluada se encuentra solo entre sin Trastornos Musculoesqueléticos con un 25.5% y con Trastornos musculoesqueléticos con un 74.5%.

Según el estudio de; Leticia Arenas-Ortiz, Óscar Cantú-Gómez. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales, realizado en México en el año 2012, tuvo como resultados en la población estudiada síntomas sin lesión, los segmentos más afectados fueron: mano-muñeca derecha (65.5%), espalda (62.2%) y mano-muñeca izquierda (44.2%). Y como conclusiones los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos crónicos en los sujetos estudiados fueron: intensidad, frecuencia y duración de los movimientos capaces de generar estos trastornos, que explican las molestias de los trabajadores, principalmente en el trabajo dinámico de los miembros superiores.

### 3.1.7. Discusión de los resultados a nivel del problema

En el análisis de relación entre las variables se logra apreciar que existe una relación directa entre ambas ya que a mayor IMC mayor incidencia de trastornos Musculoesqueléticos, según los resultados estadísticos de la investigación realizada.

El indicador alto de IMC según OMS, nos indica que el evaluado es propenso a deficiencias del sistema musculo esquelético; considerando que un sobrepeso implica un sobreuso por lo tanto desgaste de este sistema en mención.

Entonces la relación de la IMC con los TME del personal de servicios de la sanidad de la policía, Arequipa. 2016 tienen una relación directa a mayor IMC (sobrepeso) mayor incidencia de trastornos musculoesqueléticos.

#### 4. CONCLUSIONES

**Primera:** El índice de masa corporal en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, se obtuvo como resultado un IMC con sobrepeso.

**Segunda:** La obesidad afecta los miembros superiores y columna con la realización de sus actividades o funciones que realiza el personal de limpieza, todas estas tareas agravan o evidencian más rápido lesiones musculoesqueléticas.

**Tercera:** De igual forma, después de desarrollar ambas evaluaciones IMC y TME en el personal de limpieza del Hospital de la sanidad, obtenemos como resultado que existe una relación directa y significativa entre ambas variables; a mayor IMC mayor incidencia de trastornos musculoesqueléticos.

## 5. RECOMENDACIONES

- Primera** : Al responsable encargado del personal de servicios del Hospital de la Sanidad, realizar un programa en cual se lleve un seguimiento y control sobre el estado nutricional de su personal así reducir el IMC con sobrepeso.
- Segunda** : Al responsable encargado del personal de limpieza del Hospital de la Sanidad; realizar un programa en el cual se lleve un control sobre la existencia de algún trastorno musculoesqueléticos de su personal y así reducir la existencia de este.
- Tercera** : A los egresados de la carrera de Tecnología Médica del área de Terapia Física y Rehabilitación continuar la investigación de este tema para darle seguimiento a las recomendaciones propuestas y encontrar las mejores alternativas.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Romero, C., Pazmiño Riobamba, B.D., Ruiz Oviedo, N.E. Carol Julieth. 2015)
2. Dr. Narváez G., Dra Narváez X., laboratorio de evaluaciones morfofuncionales, LABEMORF, Quito, Ecuador. International Dietary energy consultancy grove (IDEG), 1987 (13).
3. Manual de transtornos musculoesqueléticos, secretaria de Salud Laboral, CC.OO.Castilla y León. VA – 1901 – 2008.
4. Arenas - Ortiz, L., Cantú-Gómez, O., Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Med Int Mex 2013;29:370-379.
5. Ramírez Parra, P.F.; Normas ergonómicas y su impacto en las patologías laborales de los miembros de la institución de la policía nacional sub zona Pastaza nº16 del cantón puyo de la provincia de Pastaza en el período enero – diciembre 2013
6. Naranjo Ceballos, M.P.; Condiciones laborales que influyen en la alteración del índice de masa corporal del personal del Ala Combate nº2 Taura de la Fae. [tesis]. Ecuador 2014.
7. Sanchez Huamash C.M.; Nivel de riesgo postural y dolor musculoesqueléticos en agricultores durante la cosecha de cítricos.[tesis]. Lima. Universidad Mayor de San Marcos, 2015.
8. Calderón Allende L.K.; estudio descriptivo observacional de corte transversal “Enfoque ergonómico de las posturas adoptadas en sus labores domésticas por las amas de casa de la parroquia "El Señor de la Paz" - San Martín de Porres, durante septiembre 2010 a enero 2011”.
9. Organización Mundial de la Salud (OMS), 2016. Disponible en:  
<http://www.uho.int/medicentre/factsheets/f5311/es/>.
10. (INS. Normalización de indicadores alimentario nutricionales. Lima. 2006. Pag,6)

11. Manual De Trastornos Musculoesqueléticos, Secretaria de Salud Laboral, CC.OO. Castilla y León. VA-1091-2008.
12. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo.
13. Acción de salud laboral. Junta de Castilla y León/ 2008.
14. Ministerio De Trabajo Y Promoción Del Empleo, 2008/ /Acción de salud laboral, 2008.
15. Acción de salud laboral, 2008/ Comité de Salud y Seguridad de Londres, 2008/ Álvarez H. Francisco, 2006.

## 7. ANEXOS

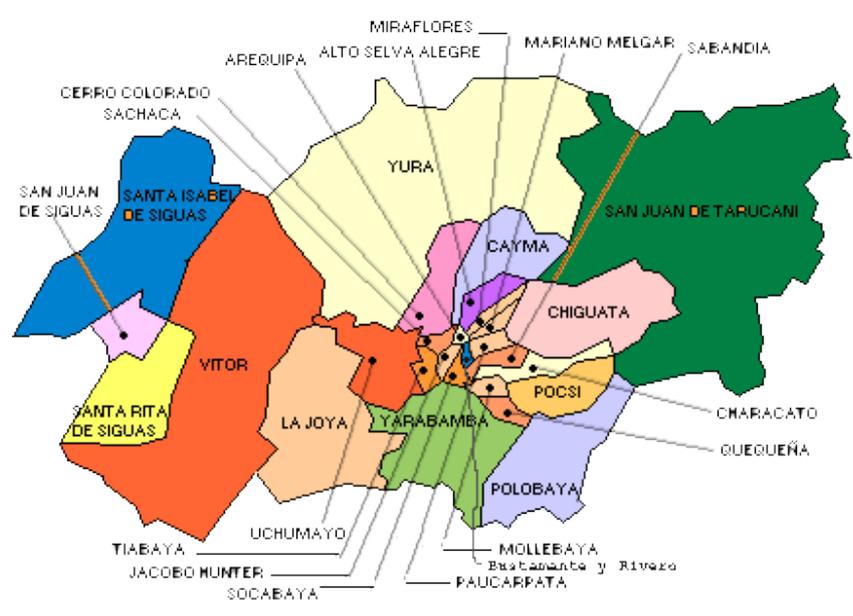
### 7.1. Anexo 1 : Mapa de ubicación (Perú, Arequipa, Distrito)

Mapa del Perú





Mapa de Arequipa



Mapa Distritos de Arequipa

1. **Nutrición:** Es principalmente el aprovechamiento de los nutrientes, manteniendo el equilibrio homeostático del organismo a nivel molecular y macro sistemático. La nutrición es el proceso biológico en que los organismos asimilan los alimentos y los líquidos necesarios para el funcionamiento de sus funciones vitales. La nutrición también es el estudio de la relación que existe entre los alimentos y la salud, especialmente en la determinación de una dieta.
2. **Sobrepeso:** son una acumulación anormal o excesiva de grasa en el cuerpo que se corresponde con un aumento de peso corporal.  
De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, la obesidad es una enfermedad crónica, caracterizada por el aumento de la grasa corporal, asociada a mayor riesgo para la salud.
3. **Ergonomía:** es el estudio o la medida del trabajo. En este contexto, el término trabajo significa una actividad humana con un propósito; va más allá del concepto más limitado del trabajo como una actividad para obtener un beneficio económico, al incluir todas las actividades en las que el operador humano sistemáticamente persigue un objetivo. Así, abarca los deportes y otras actividades del tiempo libre, las labores domésticas, como el cuidado de los niños o las labores del hogar, la educación y la formación, los servicios sociales y de salud, el control de los sistemas de ingeniería o la adaptación de los mismos, como sucede, por ejemplo, con un pasajero en un vehículo
4. **Índice de quetelét:** es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).
5. **Estado nutricional:** El estado de crecimiento o el nivel de micronutrientes de un individuo.
6. **Hiperlipidemia:** a, aumento de la concentración plasmática de lipoproteínas circulantes, lo que se traduce, en los análisis de laboratorio, en un aumento del colesterol circulante, de los triglicéridos o de ambos. Hay que tener en cuenta que la concentración de los lípidos plasmáticos en la sangre sigue una distribución continua o normal, con grandes variaciones en función de factores

como la edad y el sexo, por lo que es muy difícil determinar qué valores de concentración de lípidos en sangre son patológicos.

7. **Sobrecarga:** La sobrecarga es el incremento progresivo, escalonado, mantenido y planeado de las cargas de trabajo, tales como: peso, intensidad, volumen, frecuencia, duración, tipo de ejercicio y densidad del entrenamiento; La sobrecarga, la adopción de malas posturas y la repetición sistemática de un movimiento pueden desencadenar un dolor en los tendones que nos resulta molesto y nos impide realizar nuestras rutinas de entrenamiento Las lesiones por sobrecarga es un mal que aqueja a muchos deportistas pues la mayoría de las rutinas se basan en ejercicios repetitivos con diferentes pesos e intensidades. Por este motivo nuestros músculos se acaban cargando demasiado y es cuando corremos el riesgo de sufrir una lesión.
8. **Encuesta:** La encuesta es un instrumento de la investigación de mercados que consiste en obtener información de las personas encuestadas mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa para la obtención de información específica. Complementando lo anterior, cabe señalar que el Diccionario de Marketing de Cultural, define el término encuestación como el método de recogida de información cuantitativa que consiste en interrogar a los miembros de una muestra, sobre la base de un cuestionario perfectamente estructurado

## ENCUESTA DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL

### 01. DATOS PERSONALES

- a) Edad: .....
- b) Años de trabajo .....
- c) Turnos de trabajo .....
- d) N° de horas por turno.....

### 02. IMC

<b>Peso:</b>
<b>Talla:</b>
<b>IMC:</b>

Rangos limites de IMC (kg/m <sup>2</sup> )	
Bajo peso	<19,5
Normal	20 – 25
Sobrepeso grado I	25 – 30
Obesidad grado I	30 – 35
Obesidad grado II	35 – 40
Obesidad grado III (mórbida)	>40

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS) 2008

**Trastornos musculoesqueléticos****Cuestionario Nórdico de síntomas – tendinosos**

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> dcho
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> ambos
							<input type="checkbox"/> ambos		<input type="checkbox"/> ambos	

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días									
	<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días	
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	
	<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre	

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora				
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja.

Muchas gracias por su cooperación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

“Relación entre el índice de masa corporal y los trastornos musculoesqueléticos”

Investigador Principal: Bachiller en Tecnología Médica, Beatriz Sandra Choquegonza Ccapa

Nombre del participante:.....

La presente investigación de este estudio tiene como objetivo; “Determinar La Relación Entre El Índice De Masa Corporal Y Los Trastornos Musculoesqueléticos del personal de limpieza del Hospital de la Sanidad.

La participación de este estudio es estrictamente voluntaria, la información recogida será confidencial y no se usará para ningún otro propósito que no sea la investigación.

Si tiene alguna duda sobre la investigación puede hacer las preguntas respectivas durante la entrevista, igualmente puede retirarse del proyecto en el momento que Ud. lo desee.

De tener cualquier duda después de la entrevista Ud. Puede comunicarse con la entrevistadora al número celular 949288257.

Desde ya le agradecemos su participación.

7.4. Anexo 4: Matriz base de datos por cada instrumento

**MATRIZ BASE DE DATOS PARA LA ENCUESTA DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

CÁLCULO IMC				
UNIDAD DE ESTUDIO	Peso	Talla	IMC	Clasificación
IMC001- I - 17	68	1.52	29.43	Sobrepeso
IMC002- I - 17	55	1.54	23.19	Normal
IMC003- I - 17	63	1.56	25.89	Sobrepeso
IMC004- I - 17	59	1.63	22.21	Normal
IMC005- I - 17	61	1.63	22.96	Normal
IMC006- I - 17	68	1.65	25.00	Sobrepeso
IMC007- I - 17	58	1.49	26.12	Sobrepeso
IMC008- I - 17	58	1.5	25.78	Sobrepeso
IMC009- I - 17	67	1.6	26.17	Sobrepeso
IMC0010- I - 17	55	1.6	21.48	Normal
IMC0011- I - 17	45	1.42	22.32	Normal
IMC0012- I - 17	62	1.59	24.52	Normal
IMC0013- I - 17	66	1.51	28.95	Sobrepeso
IMC0014- I - 17	62	1.52	26.84	Sobrepeso
IMC0015- I - 17	48	1.5	21.33	Normal
IMC0016- I - 17	57	1.49	25.67	Sobrepeso
IMC0017- I - 17	61	1.52	26.40	Sobrepeso
IMC0018- I - 17	60	1.64	22.31	Normal
IMC0019- I - 17	65	1.5	28.89	Sobrepeso
IMC0020- I - 17	57	1.49	25.67	Sobrepeso

## MATRIZ BASE DE DATOS PARA LA VALORACIÓN DE TRANSTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

UNIDAD DE ESTUDIO	Trastornos Musculoesqueléticos																																									
	Cuello								Hombro								Dorsal o lumbar								Codo o antebrazo								Muñeca o Mano									
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
TME001 - II - 17	5	2	1	5	4	3	2	5	5	2	1	5	4	4	2	1	5	2	1	5	4	3	2	5	1	2	1	1	1	1	5	2	1	5	4	3	1	1				
TME002 - II - 17	5	2	1	5	2	1	2	1	5	2	1	5	2	1	2	1	5	1	5	2	2	2	5	5	2	1	5	5	1	5	2	1	2	5	5	1	5	2	1	1	1	
TME003 - II - 17	1	2	1	1	1		1	1	5	2	1	5	2	1	1	1	5	1	5	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	5	2	1	5	2	1	1	1	1	1	1		
TME004 - II - 17	1	2	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	5	2	1	5	2	1	1	1	1	1	1			
TME005 - II - 17	5	2	1	5	2	3	1	1	1	1	1	1	1		1	1	5	2	1	5	2	3	1	5	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
TME006 - II - 17	1	2	1	1	1		1	1	5	2	1	5	2	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
TME007 - II - 17	1	2	1	1	1		1	1	5	2	1	5	3	1	1	5	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
TME008 - II - 17	1	2	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	5	1	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	5	2	2	1	1	
TME009 - II - 17	1	2	1	1	1		1	1	5	2	1	5	2	2	1	5	5	1	5	2	2	1	5	5	2	1	5	5	1	5	2	2	1	5	1	1	1	1	1	1		
TME010 - II - 17	1	2	1	1	1		1	1	5	2	1	5	2	2	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
TME011 - II - 17	5	2	1	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	5	1	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	5	3	1	1
TME012 - II - 17	5	2	1	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
TME013 - II - 17	5	2	1	5	2	1	1	1	5	2	1	5	2	1	1	1	5	1	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
TME014 - II - 17	5	2	1	5	2	1	1	1	5	2	1	5	2	2	1	1	5	1	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
TME015 - II - 17	1	2	1	1	1		1	1	5	2	1	5	2	2	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	5	2	2	1	1	
TME016 - II - 17	5	2	1	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	5	1	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
TME017 - II - 17	5	2	1	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1		1	1	5	1	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
TME018 - II - 17	1	2	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
TME019 - II - 17	1	2	1	1	1		1	1	5	2	1	5	2	1	1	1	5	1	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
TME020 - II - 17	1	2	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	5	1	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	2	1	1	1	1	

7.5. Anexo 5 :

**MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TITULO: RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE LIMPIEZA DEL HOSPITAL DE LA SANIDAD, AREQUIPA.2016**

Problema	Objetivo	Hipótesis	VARIABLES	Indicadores	Instrumentos
<p>Principal</p> <p>¿Cuál es la relación entre el índice de masa corporal y los trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016?</p>	<p>General</p> <p>Determinar la relación que existe entre el índice de masa corporal y los trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016.</p>	<p>Principal</p> <p>Si, el índice de masa corporal es una medida fácil y objetiva del nivel nutricional que tiene el ser humano y se sabe que este nivel nutricional acelera el desarrollo de lesiones en el aparato locomotor; entonces el índice de masa corporal tendría una relación directa y significativa con los trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Índice de Masa Corporal</p>	<p>De la Variable 1</p> <p>Bajo peso</p> <p>Normal</p> <p>Sobrepeso G<sup>o</sup>I</p> <p>Obesidad G<sup>o</sup>I</p> <p>Obesidad G<sup>o</sup> II</p> <p>Obesidad G<sup>o</sup> III</p>	<p>De la Variable 1</p> <p>1</p> <p>Índice de Masa Corporal</p>

		<p>Hipótesis secundarias</p> <p>a) En el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad se encontrara un índice de masa corporal con sobrepeso.</p> <p>b) En el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad se encontrara trastornos musculoesqueléticos con mayor frecuencia en miembros superiores.</p>			
--	--	--	--	--	--

Secundarias	Específicos		Variable 2	De la Variable 2	De la Variable 2
<p>a) ¿Cuál es el índice de masa corporal en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016?</p>	<p>a) Determinar el índice de masa corporal en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016.</p>		<p>Trastornos musculoesqueléticos</p>	<p>Cuello Hombro Dorsal o lumbar Codo o antebrazo Muñeca o mano</p>	<p>Cuestionario Estandarizado Nórdico Kuorinka</p>
<p>b) ¿Existen trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016?</p>	<p>b) Evaluar la presencia de los trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016.</p>				

## 7.6. ANEXO 6:

### 7.6.1. Resultados del indicador Peso de la variable IMC

**TABLA N° 7**

<i>Peso</i>	
<i>Promedio</i>	59,75 Kg
<i>Mediana</i>	60,5 Kg
<i>Máxima</i>	68 Kg
<i>Mínima</i>	45 Kg
<i>Moda</i>	68 Kg



Fuente: Elaboración propia

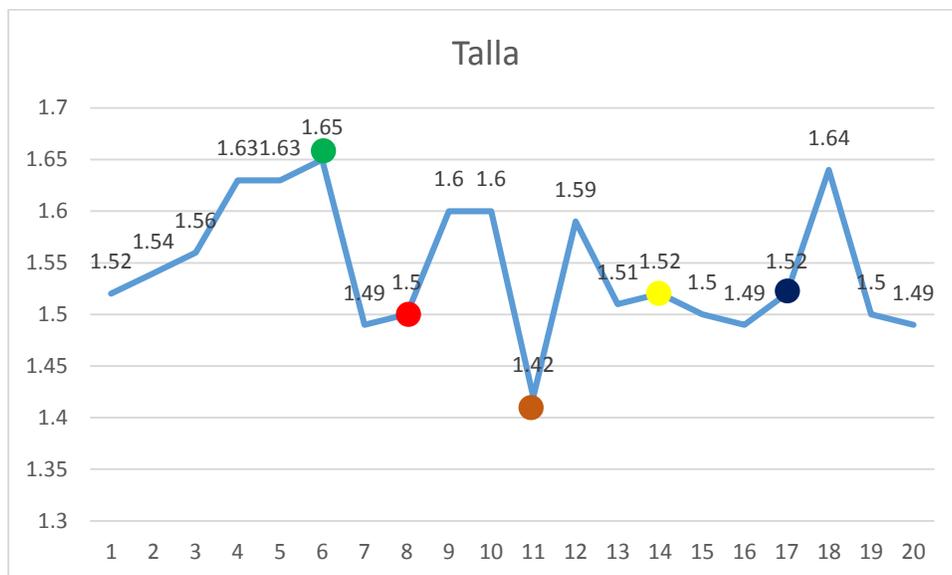
## INTERPRETACIÓN

**Gráfica N°4:** Se realizó el pesaje a la población sujeta a la investigación, obteniendo como resultado; una medida promedio de 59.75 kg, una mediana de 60.5 kg, moda de 68 kg, peso máximo 68 kg y peso mínimo de 45 kg.

7.6.2. Resultados del indicador talla de la variable IMC.

**TABLA N° 8**

Talla	
<i>Promedio</i>	1,545 Cm
<i>Mediana</i>	1,52 Cm
<i>Máxima</i>	1,65 Cm
<i>Mínima</i>	1,42 Cm
<i>Moda</i>	1,52 Cm



Fuente: Elaboración propia

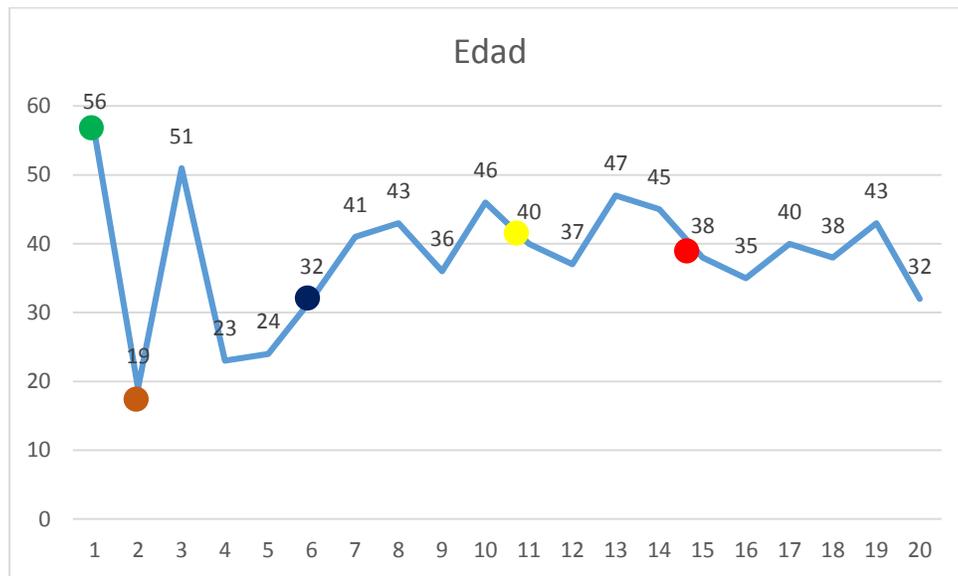
**INTERPRETACIÓN**

**Gráfica N°5:** Se realizó el tallado a la población sujeta a la investigación, obteniendo como resultado; una medida promedio de 1.545 m, una mediana de 1.52 m, moda de 1.52 m, Talla máxima 1.65 m y talla mínima de 1.42 m.

### 7.6.3. Resultados del indicador Edad de la variable IMC

**TABLA N°9**

<i>Edad</i>	
<i>Promedio</i>	38,3 Años
<i>Mediana</i>	39 Años
<i>Máxima</i>	56 Años
<i>Mínima</i>	19 Años
<i>Moda</i>	32 Años



Fuente: Elaboración propia

### INTERPRETACIÓN

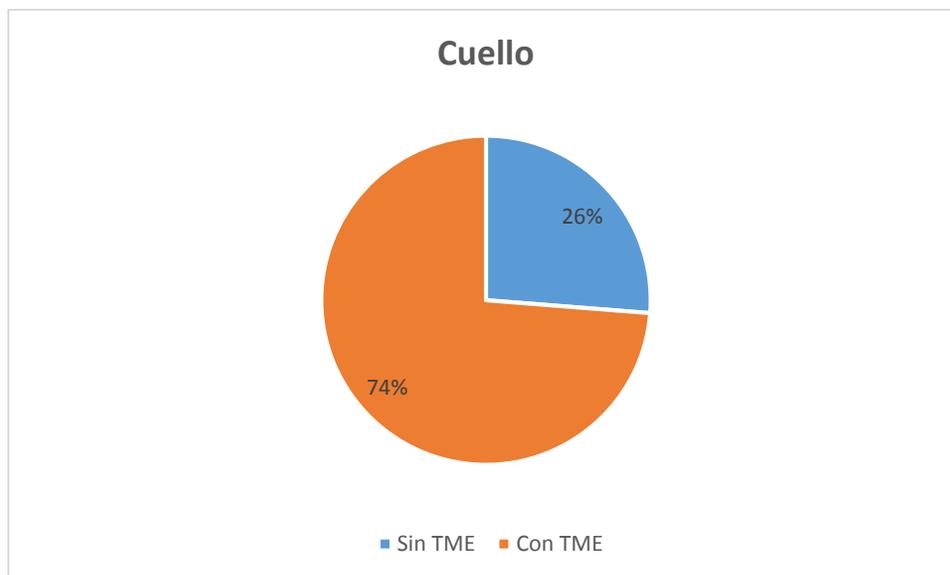
**Gráfica N°6:** Se formuló la pregunta sobre la edad a la población sujeta a la investigación, obteniendo como resultado; una medida promedio de 38.3 años, una mediana de 39 años, moda de 32 años, edad máxima 56 años y edad mínima de 19 años.

## 7.7. Resultados por indicador de la variable Trastornos Musculoesqueléticos

### 7.7.1. Resultados del indicador cuello de la variable Trastornos Musculoesqueléticos

**TABLA N° 10**

	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>D</i>	<i>Tr</i>	<i>Cuello</i>	
1	11	11	11	19	<i>Sin TME</i>	21      26%
2	0	0	7	0	<i>Con TME</i>	59      74%
3	0	0	1	0		
4	0	0	1	0		
5	9	9	0	1		



Fuente: Elaboración propia

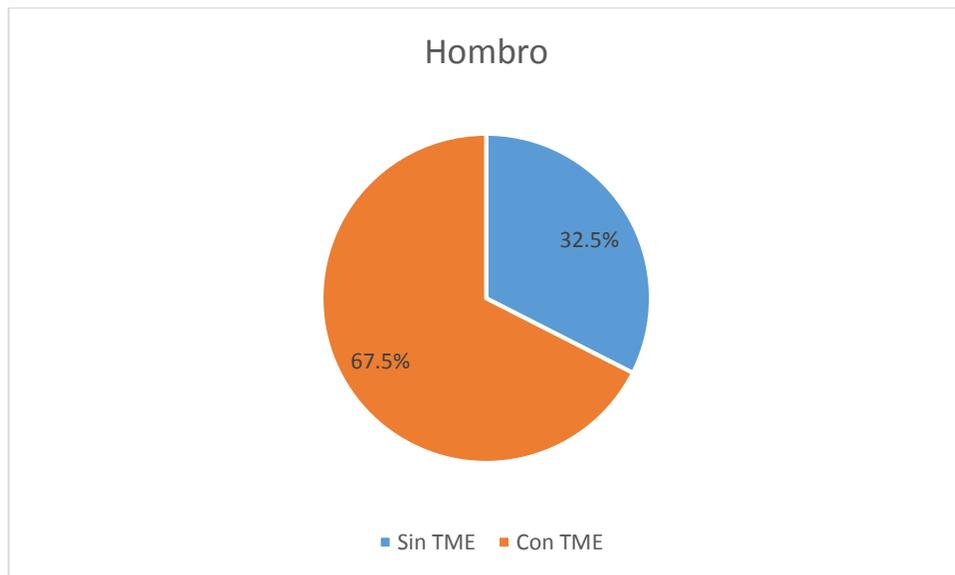
### INTERPRETACIÓN

**Gráfica N°7:** indica que un 26% no presentaban ningún trastorno musculoesqueléticos, mientras que un 74% refirió presentar algún tipo de trastorno musculoesqueléticos en el cual se evidencio como dolor.

7.7.2. Resultados del indicador hombro de la variable Trastornos Musculoesqueléticos

**TABLA N° 11**

	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>D</i>	<i>Tr</i>	<i>Hombro</i>	
<i>1</i>	9	9	9	18	<i>Sin TME</i>	26 32,5%
<i>2</i>	0	0	9	0	<i>Con TME</i>	54 67,5%
<i>3</i>	0	0	1	0		
<i>4</i>	0	0	1	0		
<i>5</i>	11	11	0	2		



Fuente: Elaboración propia

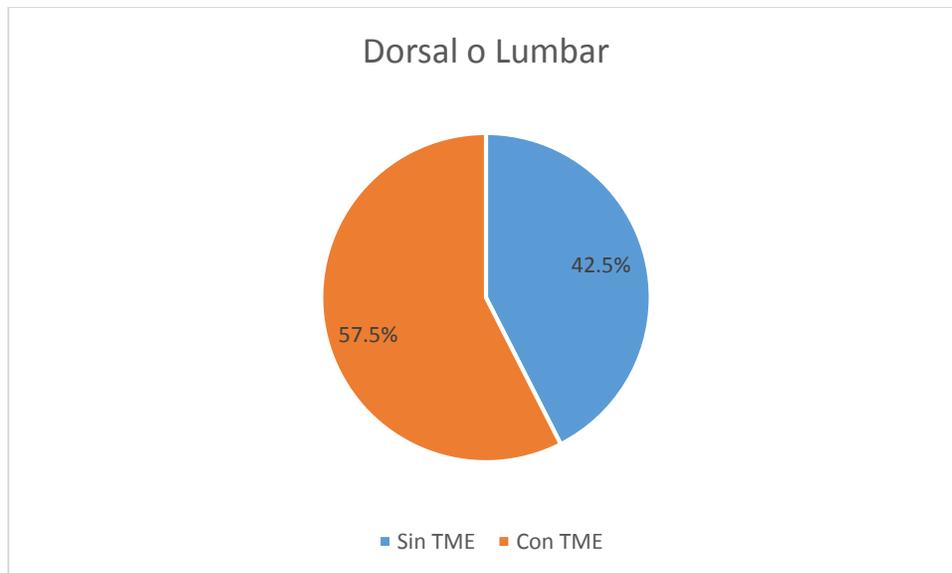
**INTERPRETACIÓN**

**Gráfica N°8:** indica que un 32,5% no presentaban ningún trastorno musculoesqueléticos, mientras que un 67.5% refirió presentar algún tipo de trastorno musculoesqueléticos el cual se evidencio como dolor.

7.7.3. Resultados del indicador Dorsal o Lumbar de la variable Trastornos Musculoesqueléticos

TABLA N°12

	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>D</i>	<i>Tr</i>	<i>Dorsal o Lumbar</i>	
1	7	7	7	16	<i>Sin TME</i>	34 42,5%
2	0	0	9	0	<i>Con TME</i>	46 57,5%
3	0	0	3	0		
4	0	0	1	0		
5	13	13	0	4		



Fuente: Elaboración propia

**INTERPRETACIÓN**

**Gráfica N°9:** indica que un 42.5% no presentaba ningún trastorno musculoesqueléticos, mientras que un 57.5% refirió presentar algún tipo de trastorno musculoesqueléticos el cual se evidencio como dolor.

7.7.4. Resultados del indicador Codo o antebrazo de la variable Trastornos Musculoesqueléticos

TABLA N°13

	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>D</i>	<i>Tr</i>	<i>Codo o antebrazo</i>	
1	18	18	18	18	<i>Sin TME</i>	6 7,5%
2	0	0	2	0	<i>Con TME</i>	74 92,5%
3	0	0	0	0		
4	0	0	0	0		
5	2	2	0	2		



Fuente: Elaboración propia

**INTERPRETACIÓN**

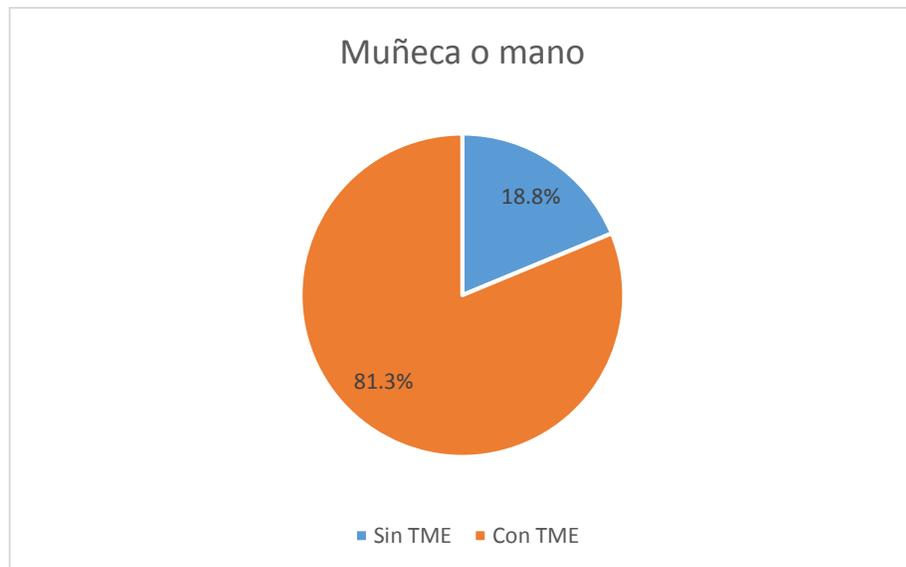
**Gráfica N°10:** indica que un 7.5% no presentaba ningún trastorno musculoesqueléticos, mientras que un 92.5% refirió presentar algún tipo de trastorno musculoesqueléticos el cual se evidencio como dolor.

7.7.5. Resultados del indicador muñeca o mano de la variable Trastornos Musculoesqueléticos

TABLA N°14

	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>D</i>	<i>Tr</i>
1	13	14	12	20
2	0	0	6	0
3	0	0	0	0
4	0	0	1	0
5	7	6	1	0

<i>Muñeca o mano</i>		
<i>Sin TME</i>	15	18,8%
<i>Con TME</i>	65	81,3%



Fuente: Elaboración propia

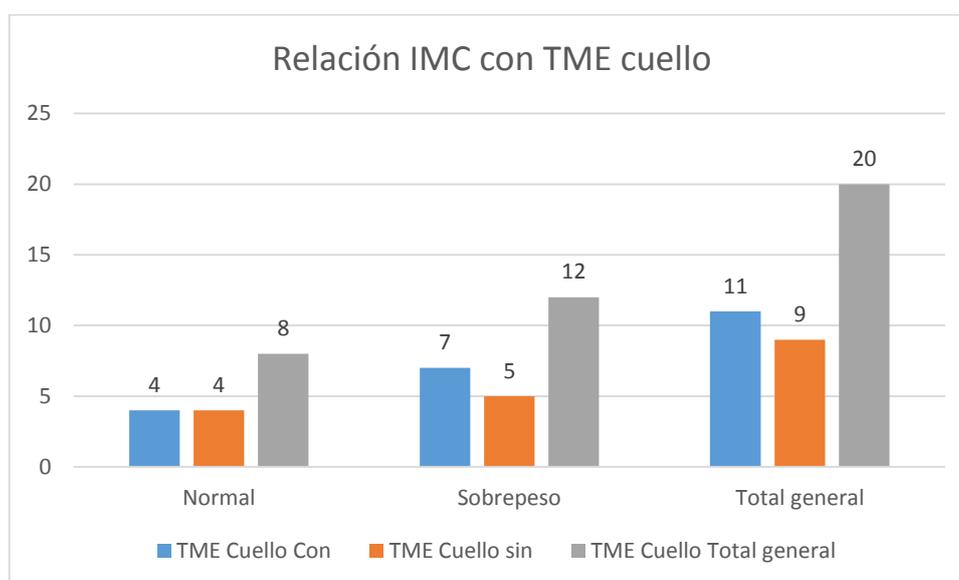
**INTERPRETACIÓN**

**Gráfica N°11:** indica que un 18.8% no presentaba ningún trastorno musculoesqueléticos, mientras que un 81.3% refirió presentar algún tipo de trastorno musculoesqueléticos el cual se evidencio como dolor

7.7.6. Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (Cuello).

**TABLA N°15**

IMC	TME Cuello		
	Con	sin	Total general
Normal	4	4	8
Sobrepeso	7	5	12
Total general	11	9	20



Fuente: elaboración propia

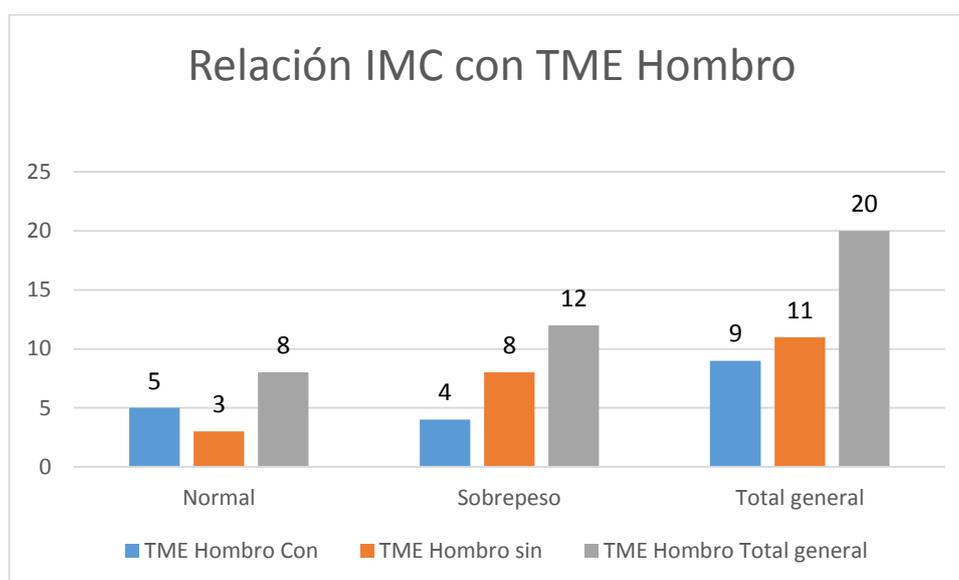
## INTERPRETACIÓN

**Gráfica N°12;** que corresponde a la relación entre la primera variable (IMC) y el primer indicador de la segunda variable (cuello), se observa que los promedios son elevados, con 11 personas que presentan mayor Trastornos musculoesqueléticos, y 9 personas que no lo presentan.

7.7.7. Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el segundo indicador de la segunda variable (Hombro).

**TABLA N°16**

IMC	TME Hombro		Total general
	Con	Sin	
Normal	5	3	8
Sobrepeso	4	8	12
Total general	9	11	20



Fuente: Elaboración propia

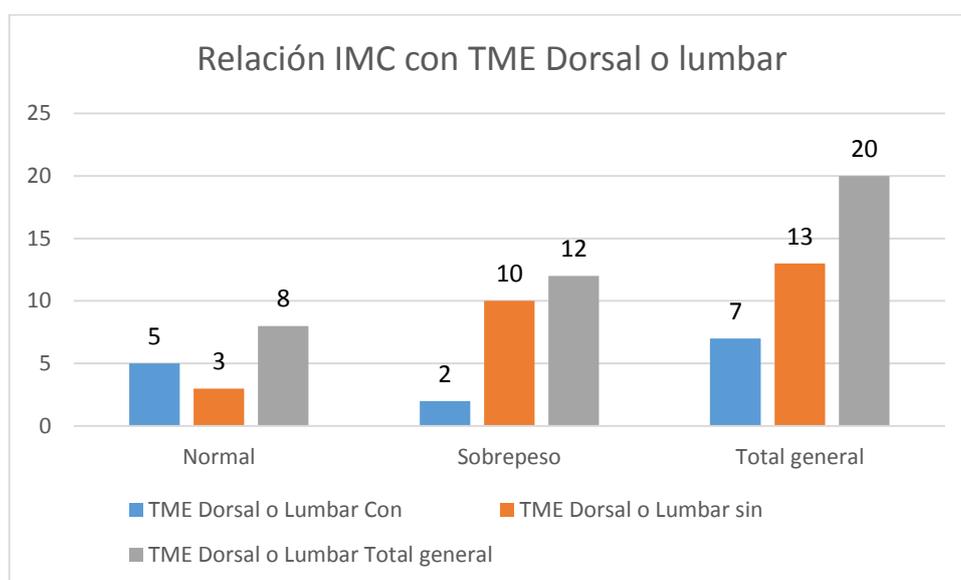
## INTERPRETACIÓN

Gráfica N°13: que corresponde a la relación entre la primera variable (IMC) y el segundo indicador de la segunda variable (hombro), se observa que los promedios son elevados, con 11 personas que presentan mayor Trastornos musculoesqueléticos, y 9 personas que no lo presentan.

7.7.8. Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el tercer indicador de la segunda variable (Dorsal o Lumbar).

**TABLA N°17**

<i>TME Dorsal o Lumbar</i>			
<i>IMC</i>	Con	sin	Total general
<i>Normal</i>	5	3	8
<i>Sobrepeso</i>	2	10	12
<i>Total general</i>	7	13	20



Fuente: Elaboración propia

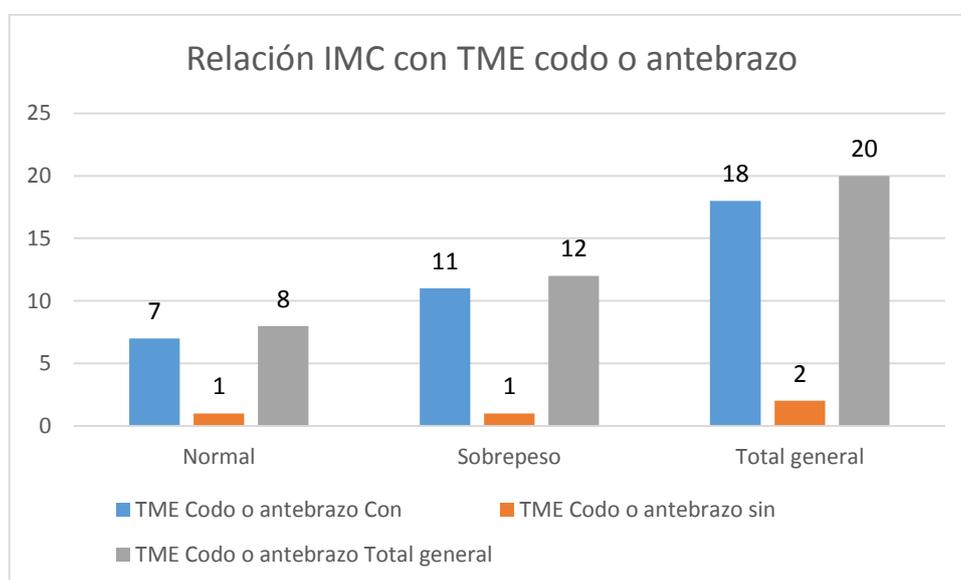
## INTERPRETACIÓN

**Gráfica N°14:** que corresponde a la relación entre la primera variable (IMC) y el tercer indicador de la segunda variable (dorsal o lumbar), se observa que los promedios son de 7 personas que presentan Trastornos musculoesqueléticos, y 13 personas que no lo presentan.

7.7.9. Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el cuarto indicador de la segunda variable (codo o antebrazo).

**TABLA N°18**

<i>TME Codo o antebrazo</i>			
<i>IMC</i>	Con	sin	Total general
<i>Normal</i>	7	1	8
<i>Sobrepeso</i>	11	1	12
<i>Total general</i>	18	2	20



Fuente: Elaboración propia

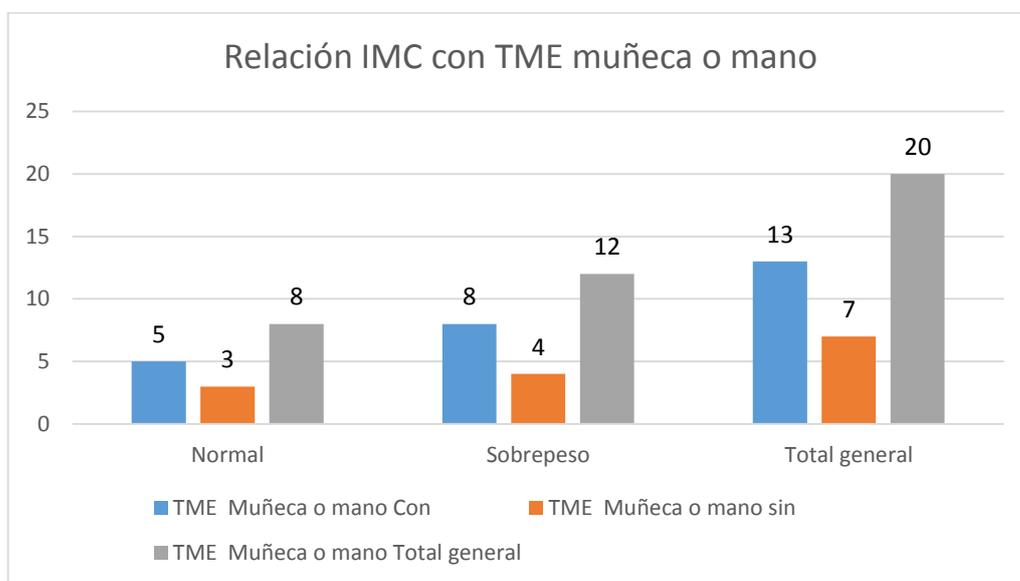
## INTERPRETACIÓN

**Gráfica N°15:** que corresponde a la relación entre la primera variable (IMC) y el cuarto indicador de la segunda variable (codo o antebrazo), se observa que los promedios son elevados, con 18 personas que presentan mayor Trastornos musculoesqueléticos, y 2 personas que no lo presentan.

7.7.10. Resultados de la relación entre la primera variable (IMC) y el quinto indicador de la segunda variable (muñeca o mano).

**TABLA N°19**

<i>TME Muñeca o mano</i>			
<i>IMC</i>	Con	sin	Total general
<i>Normal</i>	5	3	8
<i>Sobrepeso</i>	8	4	12
<i>Total general</i>	13	7	20



Fuente: Elaboración propia

## INTERPRETACIÓN

**Gráfica N°16:** que corresponde a la relación entre la primera variable (IMC) y el quinto indicador de la segunda variable (mano o muñeca), se observa que los promedios son elevados, con 13 personas que presentan mayor Trastornos musculoesqueléticos, y 7 personas que no lo presentan.

### 7.7.11. Prueba de Chi – Cuadrado

**TABLA N°20**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,848 <sup>a</sup>	1	,028		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	3,039	1	,081		
Razón de verosimilitud	5,032	1	,025		
Prueba exacta de Fisher				,065	,040
Asociación lineal por lineal	4,606	1	,032		
N de casos válidos	20				

a. 2 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,60.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

$H_0 = S_i$ , El Índice de Masa Corporal definido como un sencillo índice sobre la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ); y los trastornos musculoesqueléticos (TME), conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Entonces el IMC no tendrá relación con los TME en el personal de servicios del Hospital de la sanidad.

H<sub>1</sub>=Si, El Índice de Masa Corporal definido como un sencillo índice sobre la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m<sup>2</sup>); y los trastornos musculoesqueléticos (TME), conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, columna, hombros, codos, muñecas y manos. Entonces el IMC tiene una relación directa con los TME en el personal de servicios del Hospital de la sanidad.