



**VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESCUELA DE POSGRADO**

## **TESIS**

**FACTORES DISERGONOMICOS ASOCIADOS EN LA  
PREVALENCIA DE LOS TRASTORNOS  
MUSCULOESQUELETICOS EN LOS TRABAJADORES DE  
“CORPORACIÓN ACEROS AREQUIPA S.A” SEDE PISCO, AÑO  
2017**

**PRESENTADO POR:**

**BACH. JOSE GIANCARLO ANTEZANA CHINQUILLO**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**MAESTRO EN SALUD OCUPACIONAL**

**ICA - PERÚ**

**2017**

Dedico al Señor de Luren quien me guía en todo momento de mi vida y a mi hija que es el motivo que me impulsa a seguir creciendo profesionalmente, a mis padres que con mucho sacrificio lograron darme una profesión y me estimularon para no desfallecer y así poder llevar a cabo la culminación de este trabajo de investigación.

Un agradecimiento eterno a mis compañeros de la maestría que en todo momento me brindaron su apoyo muy en especial a la docente de investigación cuyos aprendizajes me han permitido realizar con éxito mi trabajo científico, a mi asesor de tesis quien en todo momento me ha orientado, apoyado y corregido en mi labor científica.

## **RECONOCIMIENTO**

A las autoridades de la Universidad Alas Peruanas - filial Ica, y un especial reconocimiento a la Escuela de posgrado – Ica por haber implementado la maestría en Salud Ocupacional.

## INDICE

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RECONOCIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
RESUMEN	vii
ABSTRAC	viii
INTRODUCCIÓN	ix

### CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1.	DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.2.	DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.2.1.	DELIMITACIÓN ESPACIAL	3
1.2.2.	DELIMITACIÓN SOCIAL	3
1.2.3.	DELIMITACIÓN TEMPORAL	3
1.2.4.	DELIMITACIÓN CONCEPTUAL	4
1.3.	PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN	4
1.3.1.	PROBLEMA GENERAL	4
1.3.2.	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	4
1.4.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.4.1.	OBJETIVO GENERAL	4
1.4.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5.	HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.5.1.	HIPÓTESIS GENERAL	5
1.5.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	5
1.5.3.	VARIABLES	6
1.6	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.6.1	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	7
a)	TIPO DE INVESTIGACIÓN	7
b)	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	7
1.6.2	MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	8
a)	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	8
b)	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	8
1.6.3	POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	9

a) POBLACIÓN	9
b) MUESTRA	9

#### 1.6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

a) TÉCNICAS	11
b) INSTRUMENTOS	11

#### 1.6.5. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

a) JUSTIFICACIÓN	11
b) IMPORTANCIA	12
c) LIMITACIONES	12

### **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	13
2.2. BASES TEÓRICAS	16
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	22

### **CAPITULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

3.1. ANÁLISIS DE TABLAS Y GRÁFICOS	24
3.2. CONCLUSIONES	62
3.3. RECOMENDACIONES	63
3.4. FUENTES DE INFORMACIÓN	64
3.5. ANEXOS	71
3.5.1 MATRIZ DE CONSISTENCIA	
3.5.2 ENCUESTA – CUESTIONARIO	

## RESUMEN

La investigación tuvo como **objetivo** determinar los factores disergonómicos asociados que contribuyen con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A” Sede Pisco, año 2017.

El trabajo de investigación pertenece a una **metodología** que corresponde a una investigación aplicada, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo y correlacional, el diseño de la investigación es de tipo observacional y transversal utilizando el instrumento el cuestionario para obtener los datos a partir de 131 trabajadores que estas expuestos a los factores que se asocian a los trastornos musculoesqueléticos

Los **resultados** obtenidos evidencian que el 81,7% son del sexo masculino y con respecto a la edad la mayoría en un 47,3% tienen menos de 30 años, asimismo se observa que el 45,4% trabajan horas prolongadas entre 50 a 60 horas semanales levantando peso con una frecuencia de 39,7%; además se evidencia que un 51,1% realizan movimientos inadecuados, considerando una mala postura de 42,7%. Se muestra que el 63,4% presenta dolores de espalda y 51.9% a veces tiene rigidez en la zona del cuello.

La **conclusión** obtenida determina que la sobrecarga, malas posturas y las actividades repetitivas son factores disergonómicos que guardan relación en un 79,2% con los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

### **Palabras Clave:**

Factores disergonómicos, trastornos musculoesqueléticos, manifestaciones clínicas.

## **ABSTRACT**

The objective of the research was to determine the associated dysergonomic factors that contribute to the prevalence of musculoskeletal disorders in the workers of Corporación Aceros Arequipa S.A "Pisco Headquarters, 2017.

The research work belongs to applied research, according to the nature of the research study gathers for its characteristics of a descriptive and correlational study, the design of the research is observational and Cross using the instrument the questionnaire to obtain the data from 131 workers that these exposed to factors that are associated with musculoskeletal disorders.

The results obtained demonstrate that 81,7% are male and about the age most 47.3% have less than 30 years, also shown that 45.4% working hours extended between 50 to 60 hours a week lifting weight with a frequency of 39.7% ; It is also evidenced by 51.1% to make improper movements, whereas poor posture of 42.7%. Shown that 63.4% presents backaches and 51.9% sometimes have stiffness in the neck area

It was determined that overload, poor posture and repetitive activities are disergonomic factors what are related in 79,2% to musculoskeletal disorders in the workers of Corporación Aceros Arequipa S.A Pisco, 2017.

### **Key words:**

Disergonomic factors, musculoskeletal disorders, clinical manifestations.



## INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, se trata de uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo (Grieco et al. 1998; NRC/IOM 2001; Punnett y Wegman 2004).

La OMS y la Agencia Europea para la salud y seguridad en el trabajo los han calificado como temas prioritarios de la Salud Ocupacional. En la actualidad los factores de riesgos ergonómicos de trabajo es una de las tareas más relevantes a realizar y tomar en cuenta, cuando se requieren desarrollar medidas de seguridad para la prevención y/o control de estos riesgos ocupacionales.

En este sentido existen varios aspectos fundamentales a considerar con relación a este tema; el primero es evitar cualquier daño que pueda lesionar a los trabajadores; sea temporal o permanente y por otro lado se tiene el costo que secundariamente trae consigo un accidente o una enfermedad laboral durante el quehacer y de esta forma afectando la productividad de la empresa, por ejemplo las paradas por accidentes/ por mal manejo de las máquinas y fatiga extrema, etc.

Partiendo de la premisa de que toda empresa se debe preocupar por sus trabajadores debido a que estos representan la fuente del proceso productivo y que actualmente es necesario que las empresas brinden a sus trabajadores un ambiente laboral adecuado tomando las medidas de seguridad necesaria por ello es necesario realizar esta investigación para contribuir con información clara desde lo general a lo específico.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

### **1.1 Descripción de la Realidad Problemática**

En los países desarrollados este problema de salud ha afectado a los trabajadores en sus años más productivos, considerándose una de las razones más importantes de consulta médica por motivos de discapacidad asociada<sup>1</sup>.

En España se ha experimentado durante las últimas décadas profundos cambios en los diferentes procesos productivos, esto ha traído consigo importantes transformaciones del trabajo y sus riesgos asociados, evidenciándose en la existencia de nuevos riesgos ergonómicos y psicosociales en los ambientes laborales que se asocian a problemas de salud del trabajador<sup>2</sup>.

Dado el desconocimiento en Chile, tanto de los trabajadores como de los empleadores sobre los riesgos del trabajo y sus daños a la salud, se plantea necesario una aproximación local de las inequidades en salud, de manera de visualizar cómo las desigualdades impactan en la salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras. Con el propósito de recoger información sobre la problemática nacional relacionada con salud ocupacional, Chile desarrolló entre los años 2009 y 2010 la primera Encuesta Nacional de Condiciones de Empleo, Equidad, Trabajo, Salud y Calidad de Vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS), recogiendo entre otras dimensiones, antecedentes sobre las condiciones socio demográficas, laborales, de factores de riesgo ergonómicos y de salud ocupacional.

Dentro de los trastornos musculo esqueléticos el dolor de columna representa un importante problema para la Salud Pública a nivel nacional no sólo a su alta prevalencia e incidencia sino también debido al alto impacto en la funcionalidad de las personas, en las discapacidades laborales, y en los altos costos económicos asociados al uso de servicios de salud, ausentismo laboral y retiro prematuro.

Nuestro país ha experimentado durante las últimas décadas profundos cambios en los diferentes procesos productivos, esto ha traído consigo importantes transformaciones del trabajo y sus riesgos asociados, evidenciándose en la existencia de nuevos riesgos ergonómicos y psicosociales en los ambientes laborales que se asocian a problemas de salud del trabajador.

El dolor de columna representa un complejo problema en su origen y en sus consecuencias, es así como factores individuales, factores ergonómicos del puesto de trabajo y factores psicosociales han mostrado influencia en el desarrollo y persistencia del problema. Estudios epidemiológicos han identificado que estos factores son multidimensionales en su origen y pronóstico. Hay muchas condiciones que pueden provocar dolor de columna causada principalmente por factores físicos del ambiente laboral y particularmente por ocupaciones que involucran esfuerzo físico. Estudiados desde una perspectiva biomecánica aparecen modelos desarrollados en las últimas dos décadas que nos permiten describir patrones específicos de exposición laboral vinculados con la manipulación de cargas, posturas corporales, movimientos inadecuados y repetitivos sobre la columna vertebral.

Corporación Aceros Arequipa es una empresa dedicada al rubro de la **SIDERURGIA** cuyo proceso consiste en transformar chatarra en acero y/o fierros que se pueden volver a utilizar en la sociedad para la construcción de viviendas, edificios y otros, en esta compañía laboran

cerca de 2000 personas en diferentes turnos que cubren las 24 horas de labor.

En este constante proceso intervienen las máquinas y el hombre para lograr cumplir los objetivos de calidad necesaria para el beneficio de la institución y de los trabajadores que se desempeñan en ella; sin embargo dentro del proceso en si existen muchos factores de riesgo ergonómicos obviamente más en algunas áreas de trabajo que en otras, este problema de estudio empieza por la gran cantidad de descansos médicos recibidos durante el año 2013 que pone de manifiesto que la gran parte de estos, cerca del 70%, son por problemas musculo esqueléticos, en tal sentido se tomó como disposición realizar la inspección de áreas de trabajo para poder identificar los factores de riesgos ergonómicos y corroborar la relación que tienen con el compromiso musculo esquelético.

## **1.2 Delimitación de la Investigación**

### **1.2.1 Espacial**

Espacialmente la indagación se desarrolla en la Corporación de Aceros Arequipa en la provincia de Pisco, Departamento y Región Ica.

### **1.2.2 Social**

Los participantes de esta investigación son los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa.

### **1.2.3 Temporal**

El estudio se realizó durante los meses de diciembre 2016 a diciembre del año 2017.

### **1.2.4 Conceptual**

Esta investigación toma como estudio dos variables como son los factores disergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos.

### **1.3 Problemas de Investigación**

#### **1.3.1 Problema General**

¿Cuáles son los factores disergonómicos asociados que contribuyen con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A” Sede Pisco, año 2017?

#### **1.3.2 Problemas Específicos**

¿En qué medida la sobrecarga es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017?

¿En qué medida la mala postura es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017?

¿En qué medida las actividades repetitivas es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017?

### **1.4 Objetivos de la Investigación:**

#### **1.4.1 Objetivo General:**

Determinar los factores disergonómicos asociados que contribuyen con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A” Sede Pisco, año 2017.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Investigar si la sobrecarga es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

Describir si la mala postura es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

Describir si las actividades repetitivas es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

### **1.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL**

La sobrecarga, malas posturas y las actividades repetitivas son factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

#### **1.5.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

La sobrecarga es uno de los factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017

La mala postura es uno de los factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos

musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017

Las actividades repetitivas son factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

### 1.5.3 VARIABLES

#### 1.5.3.1 Operacionalización de la Variable (X):

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>FACTORES DISERGONOMICOS</b>	SOBRE CARGA	Peso al levantar Frecuencia de levantamientos Agarre de la carga
	MALAS POSTURAS	Frecuencia del movimiento Duración de la postura Postura de tronco
	TRABAJO ACTIVIDADES REPETIDAS	O Esfuerzo biomecánico Repetición de movimiento Velocidad de movimientos

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS</b>	ESPALDA CUELLO HOMBRO CODOS	Dolor localizado Rigidez Hormigueo Fuerza Sensibilidad

*Fuente: Elaboración propia*

## 1.6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.6.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN:

#### a) Tipo de Investigación:

Esta investigación es de tipo aplicada, orientada al descubrimiento de los factores que se asocian a la prevalencia de un fenómeno que pueda responder a la pregunta: ¿Cuáles son los factores disergonómicos asociados que contribuyen con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de Corporación Aceros Arequipa, año 2017?

#### b) Nivel de Investigación:

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo y correlacional que pertenecen a los niveles II y III. Sánchez (1996).



## **1.6.2 MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:**

### **a) Método**

Para el estudio se utilizó métodos como la observación, los cuales permitieron acopiar los datos precisos para nuestra investigación.

El método descriptivo que radica en describir, analizar e interpretar constantemente un conjunto de hechos relacionados con otras variables tal como se dan en el presente trabajo de investigación. Sánchez y Reyes (2002: 79): Describir cómo se presentan y qué existe con respecto a las variables o condiciones en una situación.

Métodos teóricos porque nos permitió explicar desde la realidad concreta hasta la teoría, verificar la hipótesis y sirvió para realizar el análisis de resultados y elaboración de las conclusiones.

### **b) Diseño de Investigación**

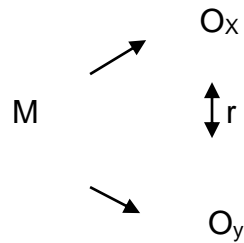
El diseño metodológico con el que se realizó el presente estudio es de tipo observacional, descriptivo y transversal, se desplegó en la Corporación Aceros Arequipa de Pisco.

La presente investigación tiene un Diseño no experimental, ya que el factor de estudio a investigar fue observado, medido y analizado, en determinadas variables sin ejercer una intervención directa de la variable en estudio; el mismo que se desarrolló en un momento concreto de tiempo.

Esta investigación se consideró de tipo cuantitativo porque recogió la información que dará ciertos datos numéricos.

Se señala como un estudio observacional y descriptivo porque respetó los fenómenos de ocurrencia natural de los sucesos sin ningún tipo de intervención y transversal porque el estudio se realiza en un solo momento del tiempo, es decir sin periodos de seguimiento.

El siguiente esquema corresponde a este tipo de diseño:



Dónde: M es la muestra donde se realizó el estudio, es decir los trabajadores de la Corporación de Aceros Arequipa en la provincia de Pisco.

Los subíndices x, y nos indican las observaciones obtenidas en cada variable

### 1.6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006: 235), “*la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (...). Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo*”.

#### a) Población

La población para nuestro estudio fue el personal asistencial que labora en la Corporación de Aceros Arequipa en la provincia de Pisco, con un total de 199 trabajadores.

#### b) Muestra

El marco muestral para nuestro estudio comprendió el personal que trabaja en Corporación de Aceros Arequipa en la provincia de Pisco durante el periodo 2017.

La unidad de muestreo comprendió al trabajador que labora en Corporación de Aceros Arequipa en la provincia de Pisco durante el año 2017.

Fueron seleccionados mediante un muestreo estratificado por aleatorización simple, con un nivel de significancia de 95%, una proporción esperada de 50% y con un margen de error del 5%, una población total de 199 personas utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{e^2(N-1) + Z^2 P Q}$$

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 199}{0,05^2(199-1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

n : muestra

N: Población total: 199

Z: confianza: 95% → 1,96

E: error: 5%: 0,05

p: 50% → 0,5

q: 50% → 0,5

Se utilizó dicha fórmula conociendo el tamaño de la población a estudiar. Según la fórmula empleada la muestra necesaria para el estudio conto con 131 personas.

#### 1.6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La población en estudio fue encuestada de manera individual durante el mes de abril del 2017, previo consentimiento informado, en horarios que no interrumpieron el desempeño de sus actividades.

Las encuestas fueron autoadministradas en presencia de encuestadores para aclarar cualquier duda, quienes fueron previamente capacitados en el instructivo de las pruebas.

**A. Técnica del análisis documental:** Esta técnica se manejó, para buscar la información necesaria de los reportes, libros, informes, registros y otros documentos que fueron de gran

importancia para recabar información de interés para la elaboración de esta investigación.

- B. Técnica de la encuesta:** Esta técnica se utilizó para recoger información directamente de las variables de estudio, Factores disergonómicos y Trastornos musculoesqueléticos; la cual está establecida en las respuestas orales y/o escritas de una población. Es una técnica de adquisición de información, mediante un formulario/cuestionario anticipadamente elaborado, a través del cual se pudo conocer la opinión del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado. Esta encuesta permitió seleccionar las características de los trabajadores así como su condición socioeconómica y sus manifestaciones clínicas más frecuentes.

### **Instrumentos**

La recolección de datos se realizó mediante dos tipos de cuestionario, el primero orientado a la obtención de datos sociodemográficos e items sobre las variables de estudios que fueron elaboradas a partir de la operacionalización de variables.

## **1.6.5 JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN:**

### **a) JUSTIFICACIÓN.**

Justificación teórica.

En la investigación se genera reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente de los factores disergonómicos más asociados con los trabajadores que laboran en la Corporación Aceros Arequipa de Pisco y desde la generación de este nuevo conocimiento poder aportar con la teoría existente comparando los

resultados de la presente investigación con la teoría desde las características que se observan para reducir los trastornos musculoesqueléticos que padecen los trabajadores.

#### Justificación Práctica.

Asimismo se obtiene datos que servirán como indicadores que han sido utilizados para proponer estrategias de prevención en la reducción de los trastornos musculoesqueléticos, contribuirán a determinar los factores que se asocian en la aparición de los trastornos musculoesqueléticos y de esta manera hacer los cambios para el control de este problema beneficiando a los trabajadores que laboran en la Corporación Aceros Arequipa.

#### Justificación Metodológica.

El estudio propuesto se realizó para generar conocimiento válido y confiable. Esta investigación servirá para guiar y ampliar las variables estudiadas en futuras investigaciones.

#### **b) IMPORTANCIA.**

Esta investigación es de relevancia social porque investiga una problemática de salud ocupacional muy habitual que está presente casi en todos los ámbitos laborales, por ello la necesidad e importancia de buscar contribuir con el bienestar de los trabajadores detectando a tiempo cuales son las causas que generan este mal.

#### **c) LIMITACIONES.**

Dentro de las limitaciones que se tuvo tenemos la falta de colaboración de los trabajadores de Corporación Arequipa S.A, así como a su disponibilidad de tiempo, y también por la aparición de variables perturbadoras no establecidas en el diseño de estudio.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

López, González y Colunga en el artículo publicado *Evaluación de Sobrecarga postural en trabajadores: Revisión de la literatura*.<sup>3</sup>

Objetivo: Describir el estado que guarda la investigación nacional e internacional acerca de sobrecarga postural en trabajadores, mediante la identificación y análisis de publicaciones científicas especializadas. Método: Revisión documental descriptiva analítica. Se incluyeron documentos del año 1999 al 2012, publicados en bases de datos y revistas electrónicas en idioma inglés, español y portugués, utilizando las palabras clave sobrecarga postural, evaluación ergonómica y métodos ergonómicos. Se seleccionaron 50 artículos. Resultados: Las publicaciones fueron 5 en portugués, 20 en inglés y 25 en español. Los métodos ya existentes son de utilidad para identificar sobrecarga postural, en diversas actividades económicas. Conclusiones: No existe hasta el momento un método de evaluación integral, cuya aplicación sea sencilla, y los resultados más completos, que incluyan más variables para evaluar la sobrecarga postural. Esto sugiere la necesidad de proponer nuevos métodos.

Arenas en su artículo titulado: *Factores de riesgo de trastornos músculo-esquelético crónicos laborales*<sup>4</sup>.

Esta investigación tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo de trastornos músculo - esqueléticos crónicos.

Se aplicó un estudio descriptivo, transversal, observacional, efectuado en 90 trabajadores que se evaluaron con el método RULA (que identifica posturas, trabajo estáticodinámico y fuerza y traduce cuatro niveles de acción de acuerdo con el estrés ergonómico detectado) y el Cuestionario Nórdico Estandarizado de síntomas músculo-esqueléticos.

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 repetitivo y dinámico de los miembros superiores.

Delgado en la investigación titulada: *Riesgos derivados de las condiciones de trabajo y de la percepción de salud según el género de la población trabajadora en España.*<sup>5</sup>

Tuvo como objetivo describir la exposición a riesgos laborales derivados de las condiciones de trabajo y analizar la percepción de salud derivada del trabajo en hombres y en mujeres que trabajan en España. Se ha diseñado un estudio transversal que incluye un análisis cuantitativo a partir de la información de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (ENCT) efectuada de diciembre 2006 - abril 2007. La población estudiada son 11,056 trabajadores de ambos sexos registrados en el censo de afiliación de la Seguridad Social en España. La información que se ha recogido de la encuesta corresponde a las características sociodemográficas, laborales y de exposición a diferentes condiciones de trabajo (riesgos químicos, biológicos, físicos, carga mental o física, riesgos psicosociales y violencia en el trabajo) de la totalidad de los trabajadores encuestados. Se han estimado las prevalencias de exposición según variables individuales y agrupadas a estas condiciones de trabajo según sexo y se ha determinado el impacto de asociación entre características sociodemográficas-laborales y condiciones de trabajo. Con respecto a la percepción de salud derivada del trabajo se ha analizado mediante la descripción de prevalencias y su impacto de asociación entre condiciones sociodemográfica, laborales, condiciones de trabajo, daños a la salud y la percepción de salud derivada del trabajo a

través de un análisis multifactorial. Las conclusiones arribadas demuestran que existen diferencias en la exposición a condiciones de trabajo entre hombres y mujeres, que los hombres tienen más riesgo de estar expuestos a contaminantes químicos, físicos y carga física del trabajo y las mujeres más expuestas a contaminantes biológicos. Y con respecto a la percepción a la salud derivada del trabajo los hombres son los que presentan más riesgo de percibir que su salud está afectada por el trabajo. Es indispensable e inminente contar con información sobre los riesgos a los que están expuestos los trabajadores según su sexo, tomar medidas preventivas de forma oportuna en función de su exposición evitara situaciones que pongan en peligro la salud de los trabajadores.

Muñoz, Jairo y Marchetti en la investigación: *Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesqueléticos vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009 – 2010<sup>6</sup>*.

El dolor de columna constituye un importante problema de salud en la población trabajadora, atribuido a factores individuales y condiciones laborales. Este estudio buscó determinar la influencia de la exposición a factores de riesgo ergonómico durante la jornada laboral sobre la presencia de dolor musculoesquelético en la columna vertebral. Los datos de este estudio se originaron a partir de los resultados que obtuvo la ENETS dirigida a la población laboral chilena. Se pudo concluir que los factores de riesgo ergonómicos que más explican el riesgo de padecer dolor de columna fueron “movimiento repetitivo” (OR: 1.34; CI: 1.08-1.65) seguido de “vibración corporal” (OR: 1.28; CI: 1.04-1.58). En relación al resultado del estudio, es recomendable revisar las políticas públicas en relación a la seguridad y salud laboral así como la legislación vigente relacionada con los problemas musculoesquelético. Estas deben orientarse a la acomodación ergonómica del puesto de trabajo con el propósito de reducir el impacto generado por la exposición reiterada a factores tales como, el manejo de cargas, posturas



forzadas y movimientos corporales repetitivos y el efecto acumulativo por trabajos anteriores.

Triana en su investigación titulada: *Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos*<sup>7</sup>

Objetivo: Determinar la prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos. Método: se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, se realizó la aplicación de una encuesta estructurada utilizando el Cuestionario Nórdico Estandarizado y aspectos relacionados con agentes de riesgo evaluados en la Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo del 2007. Se aplicó la encuesta a 148 trabajadores de una empresa de producción de alimentos, sin embargo, fueron excluidos 10 trabajadores por no diligenciar completamente la encuesta. Resultados: Los resultados mostraron mayor prevalencia de sintomatología dolorosa en cuello 54,3%, espalda alta 53,6%, muñeca y mano 46,4% y espalda baja (lumbar) 42%. Entre los factores asociados relacionados con agentes biomecánicos reportados por los trabajadores se encuentran la adopción de posturas mantenidas y que producen cansancio durante toda la jornada laboral 22,7%, la movilización de cargas en menos de la mitad de la jornada y con el mayor porcentaje de reporte se encuentra el movimiento repetitivo en manos y brazos 49,3%; entre los factores individuales se encuentran el índice de masa donde un 31,2% de los encuestados presentan sobrepeso, y un 1,4% obesidad, la inactividad física del 50,7% aspectos que representan un estilo de vida sedentario. Conclusiones: Los resultados revelan que existe asociación entre la exposición a factores individuales, agentes biomecánicos, y laborales y la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos, por lo cual es importante la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica de desórdenes músculo esqueléticos.

Romero, Sanabria, Rojas, Quevedo y Chacín en su artículo investigado sobre *Valoración postural y riesgo musculo esquelético en trabajadores de una empresa metalmeccánica*<sup>8</sup>.

El presente trabajo es un estudio de corte transversal dirigido a aplicar un método para cuantificar los riesgos posturales en una industria metalmeccánica y establecer los valores básicos en los puestos de trabajo que pudieran relacionarse en el futuro con desordenes músculo esqueléticos de estos trabajadores. Para ello se utilizó el método REBA (Rápida Evaluación de Cuerpo Entero) en 18 trabajadores con edad promedio  $46,83 \pm 14,28$  años y antigüedad laboral de  $14,94 \pm 9,63$  años en los diferentes puestos de trabajo expuestos a riesgo músculo esquelético. Las puntuaciones REBA obtenidas revelaron altos porcentajes de niveles de riesgo en la mayoría de los puestos; 8 trabajadores (44,44%) con edades entre 49 y 58 años presentaron valores muy altos y 2 trabajadores con edades entre 59 y 68 años valores Medios. La clasificación de la puntuación REBA total por segmentos corporales permitió determinar que existe diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ), para todos los segmentos corporales. Hubo correlación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre los niveles de REBA y las variables ambientales; Ruido, Vibración, Bipedestación, Sobreesfuerzo y Carga Mental lo cual pudiese implicar la posibilidad de reducir los riesgos aplicando métodos que mejoren los ambientes laborales

López, Martínez y Gonzales, Esther. *Análisis de los riesgos musculoesqueléticos asociados a los trabajos de ferrallas: Buenas prácticas*.<sup>9</sup>

Los problemas musculo-esquelético suponen un 45% de las lesiones profesionales. Concretamente, los trabajadores que trabajan en las distintas actividades relacionadas con la producción y puesta en obra de la ferralla están expuestos a una gran cantidad de riesgos musculoesqueléticos. En este trabajo, se revisan detalladamente los riesgos ergonómicos de tipo físico de los ferrallistas. Este estudio permite comprobar que la normativa española en vigor desde 1997 (trasposición de la Directiva Europea sobre

Seguridad y Salud en obras de construcción), no está corrigiendo los múltiples factores de riesgo musculoesqueléticos de estos trabajadores. Se propone para el análisis de dichos riesgos musculo-esqueléticos, la utilización de diversas metodologías ergonómicas. Una es el método Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para el estudio de la manipulación de cargas y, por otro lado, el método ERGO/ IBV desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia para el análisis de las posturas de movimientos repetitivos. El uso de dichas herramientas, permitirán el diseño de nuevos métodos de trabajo que disminuyan los riesgos analizados sobre todo las actividades repetitivas. Posteriormente, tras la identificación del elevado número de riesgos musculoesqueléticos, se definen una serie de BUENAS PRÁCTICAS para estos trabajadores expuestos a unas condiciones de trabajos muy exigentes y con escasa cultura preventiva.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Factores Disergonómicos**

#### **2.2.1.1. Definición**

Santiago y Martín (2006; 297) sostienen que:

La investigación que se ha realizado sobre factores de riesgos ergonómicos y es una realidad muy frecuente a la que se exponen los trabajadores en su centro de labores, investigar sobre estos factores es fundamental para la prevención y la disminución de riesgos, esto significa brindar a los trabajadores un ambiente con la mayor seguridad posible y un centro laboral con mucha salud genera en los involucrados motivación y confianza obteniendo resultados beneficios para la organización a la cual pertenecen.

## 2.2.1.2. Dimensiones de los factores Disergonómicos

### A. Sobre carga

Es el esfuerzo físico biomecánico demandado por el empleado para que pueda realizar las actividades relacionadas con las máquinas u otros elementos de la jornada. Hay dos factores relevantes a considerar: La intensidad de la fuerza requerida para realizar unas determinadas acciones u operaciones, que obedece a la postura y la forma de aplicación, y el tiempo durante el cual se debe aplicar dicha fuerza. La utilización de fuerza intensa de forma repetida es un factor crítico que se tiene que evitar en el trabajo repetitivo. Es necesario buscar alternativas que minimicen la fuerza mediante la automatización de la acción que solicite la fuerza o incorporar ayudas mecánicas que permitan disminuir el nivel de fuerza ejercido por el trabajador.

#### - Peso a levantar

El peso de las cargas u objetos que se deben alzar de manera manual es uno de los factores de riesgo más incidente. Es evidente, que a cuanto más peso se necesite cargar, más aumentara el nivel de riesgo. Se puede disminuir el que se carga rediseñando y cambiando la carga o dividiéndola en partes o componentes.

#### - Frecuencia de levantamientos

Ejecutar cargas de manera manual por un determinado tiempo es un factor de riesgo a tener en cuenta. Una frecuencia alta de levantamientos manuales de cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un daño. Para reducir la frecuencia de levantamientos es recomendable utilizar equipos auxiliares en aquellas manipulaciones que lo permitan, evitar almacenamientos temporales y elevaciones innecesarias.

- Agarre de la carga

Si la carga es redonda, lisa, resbaladiza o no tiene agarres adecuados, aumentará el riesgo al no poder sujetarse de manera correcta. Unas asas o agarres adecuados van a permitir sostener la carga con firmeza, permitiendo una postura de trabajo adecuada. En líneas generales, es recomendable que las cargas tengan asas o ranuras que permitan colocar la mano con facilidad, de manera tal que faciliten un agarre adecuado, inclusive en aquellas situaciones en las que se usen guantes.

## **B. Malas posturas**

Laborar de manera repetitiva forzando alguna de las articulaciones de la extremidad superior para ejecutar una tarea incrementa el nivel de riesgo. Cada articulación o parte del cuerpo tiene unas características y formas de moverse diferente. Para cada articulación se debe tomar en cuenta tanto la adopción de posturas o movimientos forzados, como el tiempo durante el cual se está en esta posición.

- Frecuencia de movimientos

Efectuar de manera frecuente movimientos de alguna parte del cuerpo hasta una posición forzada incrementa el nivel de riesgo. A mayor frecuencia, el riesgo puede aumentar debido a la exigencia física que requiere el movimiento a cierta velocidad. Se debe proponerse disminuir la frecuencia de movimientos siempre que sea posible o reducir los movimientos amplios buscando acercamientos entre los elementos del puesto de trabajo y el empleado.

- Duración de la postura

El sostener una postura en un periodo de tiempo muy largo es un factor de riesgo que se debe reducir. Y si la postura que se acoge es concebida como forzada, el tiempo de estatismo

postural de forma continua debe ser mucho menor. Es necesario evitar mantenerse en posturas forzadas durante tiempos prolongados, promover el dinamismo de las posturas y evadir que sean forzadas contribuye a la reducción del riesgo.

- **Posturas de tronco**

La flexión de tronco, la rotación axial y la inclinación lateral son posturas que deben ser identificadas conjuntamente con el ángulo de inclinación. Acoger estas posturas por delante de los límites admisibles de articulación, puede sufrir un nivel alto de riesgo.

### **C. Actividades repetidas**

La frecuente repetitividad y velocidad de los movimientos y actividades que se deben realizar con cada una de las extremidades superiores es un factor de riesgo a considerar. La constancia de movimientos representa la cantidad de acciones que se realizan en una unidad de tiempo (por ejemplo, acciones por minuto). Algunas de las actividades más extendidas en los centros de trabajo son coger, posicionar, girar, insertar, extraer, cortar y doblar. Si se disminuyen las acciones u operaciones dentro de la unidad de análisis, es posible reducir la influencia de la frecuencia en la aparición de algunos de los trastornos musculoesqueléticos. Es factible reducir el número de acciones mediante la compensación o cesión de acciones a otros puestos menos saturados, mecanizando o sólo distribuyendo algunas de las actividades entre las extremidades de izquierda a derecha.

## **2.2.2 Trastornos musculoesqueléticos**

### **2.2.2.1 Definición de trastornos musculoesqueléticos**

Los trastornos musculoesqueléticos aducen a trastornos desarrollados como resultado de la exposición a estrés físico en alguna parte del cuerpo ocurrida durante periodo de tiempos muy largos.<sup>10</sup>

### **2.2.2.2 Características de los trastornos musculoesqueléticos asociados a la carga física del trabajo**

El dolor es su manifestación inicial.

Se a tener un tiempo de desarrollo y recuperación largos. Afectan a la calidad de vida y de trabajo.

Aparecen especialmente en actividades con una carga física importante, teniendo presente que actividades que traigan como consecuencia inactividad muscular también pueden propiciar la aparición de este tipo de trastornos.

Tienen un origen multicausal.

### **2.2.2.3 Dimensiones de los trastornos musculoesqueléticos<sup>11</sup>**

#### **A. Trastornos de cuello**

*Síntomas:* sufrir con frecuencia dolor, rigidez, entumecimiento, hormigueo o sensación de calor localizado en la nuca, durante o al final de la jornada de trabajo.

*Causas principales:*

- Posturas forzadas de la cabeza: cabeza girada, inclinada hacia atrás o a un lado, o muy inclinada hacia delante.
- Mantener la cabeza en la misma posición durante muchos minutos.
- Movimientos repetitivos de la cabeza y los brazos.
- Realizar fuerzas con los brazos o con las manos.

#### **B. Trastornos de espalda**

*Síntomas:* dolor localizado en la parte baja de la espalda o irradiado hacia las piernas.

*Causas principales:*

- Alzar, depositar, sostener, empujar o tirar de cargas con gran peso.
- Posturas forzadas del tronco: giros e inclinaciones hacia atrás, hacia los lados o hacia delante.
- El trabajo físico es muy fuerte.
- Las vibraciones transmitidas al cuerpo a través de los pies o las nalgas.

*Algunas medidas preventivas:*

- Todo lo que se mire con frecuencia debe estar cerca de nosotros y por debajo de los ojos.
- Iluminar adecuadamente la zona de trabajo, evitando reflejos y sombras molestas.
- Evitar no levantar de manera manual cargas de gran peso, tratando de mecanizar o automatizar las tareas, o empleando ayudas mecánicas.
- Reducir el peso de los objetos manipulados, es necesario también evitar de levantar peso por encima de los hombros o bajarlos por debajo de las rodillas.
- Evitar inclinar mucho el tronco hacia delante y, en especial, girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.
- Reducir la intensidad del trabajo físico pesado, agregando pequeños descansos de manera continua, o tratando de alternar este trabajo con actividades más ligeras que no fuercen la espalda.
- Evitar la transmisión de vibraciones al cuerpo procedentes de plataformas sobre las que se esté de pie, o de los asientos de determinados vehículos como tractores, carretillas, camiones, etc.
- Hacer pequeños descansos de trabajo (un par de minutos como máximo) a menudo.
- largar los ciclos de trabajo muy cortos, por ejemplo, aumentando el número de tareas a realizar.
- Evitar tareas repetitivas, alternando tareas diferentes durante el día.



### **C. Trastornos de hombros**

El hombro posiblemente este forzado cuando se realiza actividades fuertes con el brazo notablemente levantado o se debe levantar con mucha frecuencia. Los movimientos que levantan el brazo son la flexión, la extensión y la abducción.

*Síntomas:* sentir a diario dolor o rigidez en los hombros, a veces de noche.

*Causas principales:*

- Posturas forzadas de los brazos: brazos muy levantados por delante o a los lados del cuerpo; brazos llevados hacia atrás del tronco.
- Movimientos muy repetitivos de los brazos.
- Mantener los brazos en una misma posición durante tiempos largos.
- Aplicar fuerzas con los brazos o con las manos.

### **D. Trastornos de codos**

La exigencia que se da a menudo con el codo se origina con los movimientos amplios y continuos de flexión y extensión, y de pronación y supinación.

*Síntomas:* dolor diario en el codo, aun sin moverlo, puede ser un síntoma de un trastorno musculoesqueléticos (p. ej., la epicondilitis).

*Causas principales:*

- Trabajos que se ejecutan repetitivamente con los brazos y que al mismo tiempo exige realizar fuerza con la mano.

### **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

#### **Carga Física**

Conjunto de exigencias físicas a los cuales son sometidos los trabajadores a lo largo de la jornada.<sup>12</sup>

#### **Condiciones Ambientales**

Las condiciones ambientales de trabajo son las circunstancias físicas en las que el empleado se encuentra cuando ocupa un cargo en la organización.<sup>13</sup>

#### **Ergonomía**

La Ergonomía estudia la actividad de trabajo, con el fin de adaptar el trabajo a las personas, evitar problemas físicos, mentales, emocionales.<sup>14</sup>

#### **Fuerza**

Entendida como el esfuerzo mecánico para desarrollar una acción, para esto los músculos transmiten las cargas a través de los tendones, ligamentos, huesos hacia el ambiente externo cuando el cuerpo genera esfuerzos voluntarios y movimientos

#### **Lugar de trabajo**

Se entiende por lugar de trabajo las áreas del centro de trabajo, en las que los trabajadores deben permanecer y a las que puedan acceder en razón de su actividad laboral.

#### **Movimiento**

Describe el desplazamiento de una articulación específica o la posición de partes del cuerpo adyacentes. El movimiento de un segmento del cuerpo con respecto a otro es más comúnmente cuantificada por el desplazamiento angular, velocidad o aceleración.

### Prevención

Es la acción y efecto de prevenir y preparar con anticipación lo necesario para un fin, anticiparse ante una dificultad, prevenir un daño, avisar a alguien de algo

### Postura

Entendida como la relación de la posición de las articulaciones del cuerpo y su correlación entre la situación de las extremidades con respecto al tronco y viceversa.

### Riesgo

El riesgo es la amenaza concreta de daño que nace sobre nosotros en cada momento, segundos de nuestras vidas, pero que puede materializarse en algún momento o no.<sup>15</sup>

### Riesgo Ergonómico

Es la probabilidad de sufrir algún evento adverso e indeseado accidente o enfermedad durante la realización de algún trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómicos.<sup>16</sup>

### Sistema musculoesquelético

El sistema musculo esquelético es uno de los más grandes del cuerpo humano en extensión. Se encarga de brindar protección, soporte y movilidad al mismo. Está compuesto por dos componentes: óseo y muscular.

### Trastornos musculoesqueléticos

Se trata de un conjunto de alteraciones sobre cuya denominación ni siquiera los científicos se ponen de acuerdo. Abarcan un amplio abanico de signos y síntomas que pueden afectar distintas partes del cuerpo: manos, muñecas, codos, nuca, espalda, así como distintas estructuras anatómicas: huesos, músculos, tendones, nervios, articulaciones.

## Vibración

La vibración ocurre cuando un objeto se mueve con movimiento oscilatorio o impulsivo, esta se puede transmitir al cuerpo a través de contacto físico de forma segmentaria (manos y brazos) o de cuerpo entero

## CAPÍTULO III

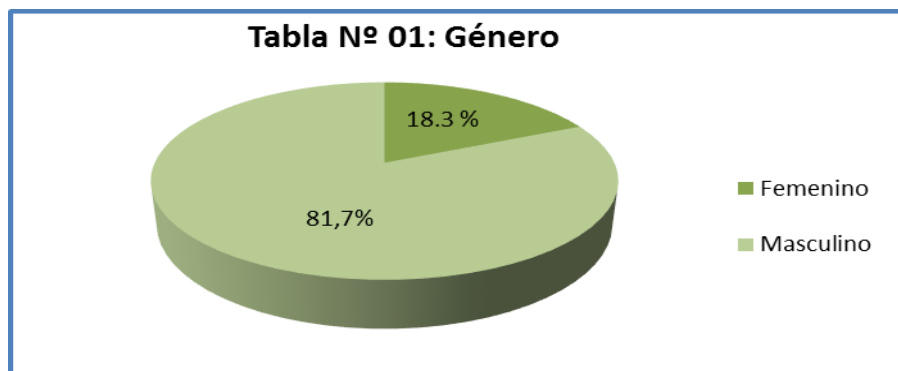
### PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1. Análisis de Tablas y Gráficos

##### 3.1.1 Análisis de datos

Tabla N° 01: Género		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Femenino	24	18.3
Masculino	107	81.7
Total	131	100.0

*Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.*



*Fuente: Datos observados en la tabla N° 01*

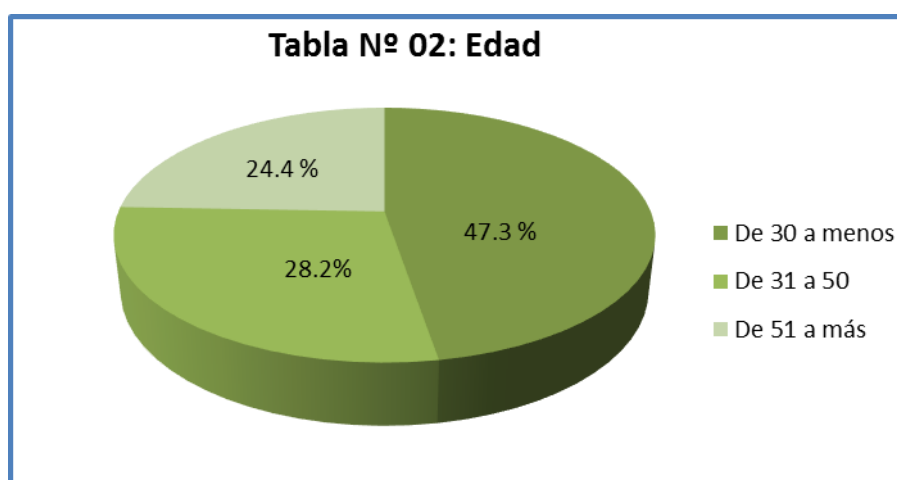
#### **Interpretación:**

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 18,3% de los trabajadores es del género femenino y el 81,7% es de género masculino.

Tabla N° 02: ¿Cuál es su edad actual?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
De 30 a menos	62	47,3
De 31 a 50	37	28,2
De 51 a más	32	24,4
Total	131	100,0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 02

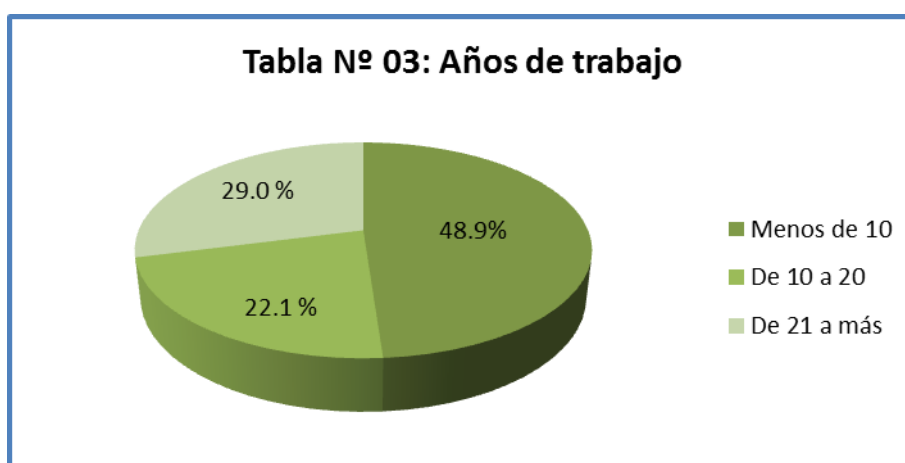
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 24,4% tiene de 51 años a más, el 28,2% tiene de 31 a 50 años y el 47,3% tiene menos de 30 años.

Tabla N° 03: ¿Cuántos años viene trabajando en la Corporación Aceros Arequipa?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Menos de 10	64	48.9
De 10 a 20	29	22.1
De 21 a más	38	29.0
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 03

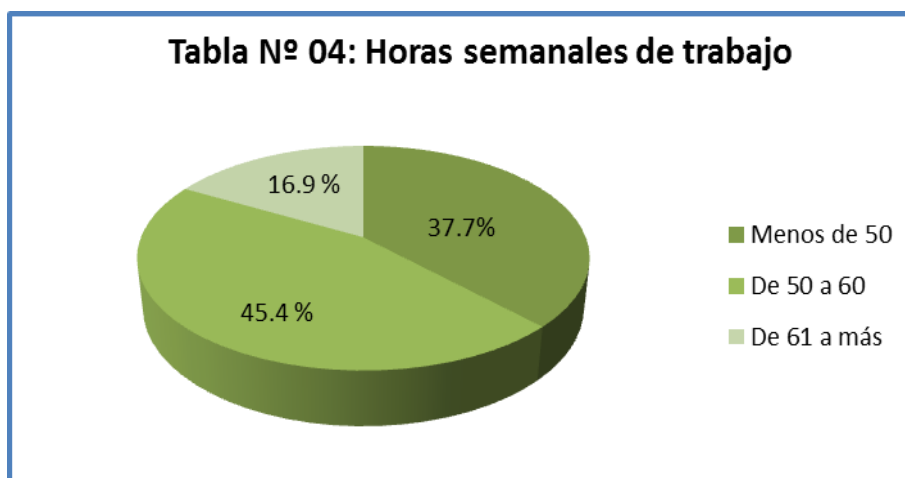
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 22,1% viene trabajando de 10 a 20 años, el 29,0% de 21 a más y el 48,9% está trabajando en la corporación menos de 10 años.

Tabla N° 04: ¿Cuántas horas a la semana trabaja en esta Corporación		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Menos de 50	49	37.7
De 50 a 60	59	45.4
De 61 a más	22	16.9
Total	130	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 04

**Interpretación:**

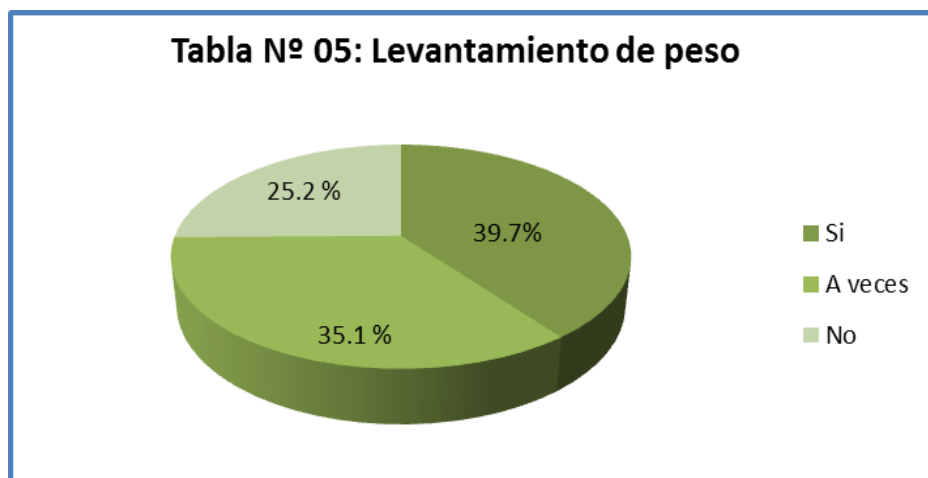
A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 16,9% trabaja de 61 horas a más en una semana, el 37,7% menos de 50 horas y el 45,4% está trabajando en la corporación de 50 a 60 horas semanales.



Tabla N° 05: ¿Su actividad laboral hace que usted levante peso frecuentemente?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Si	52	39.7
A veces	46	35.1
No	33	25.2
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 05

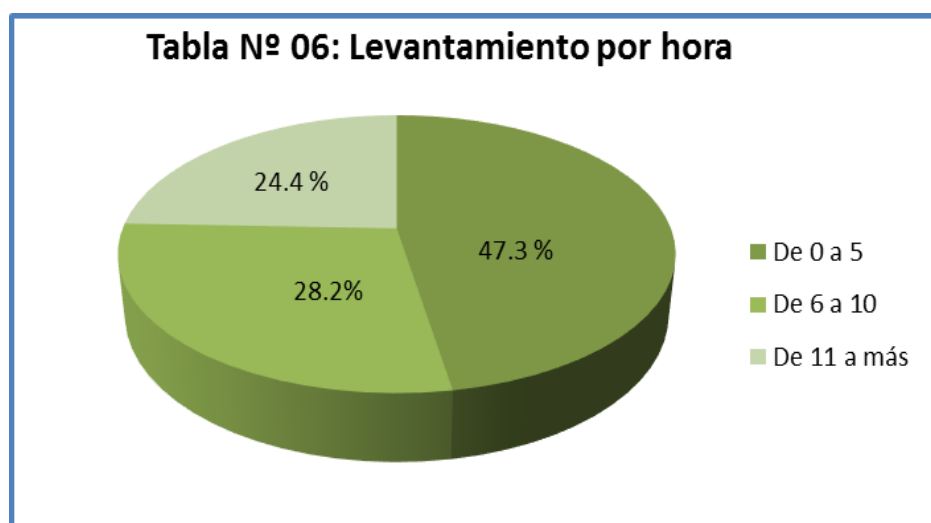
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 25,2% asegura que su actividad laboral no le hace levantar peso frecuentemente, el 35,1% a veces y el 39,7% afirma que su actividad laboral si le hace levantar peso frecuentemente.

Tabla N° 06: ¿Cuál es la frecuencia de levantamiento por hora?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
De 0 a 5	62	47,3
De 6 a 10	37	28,2
De 11 a más	32	24,4
Total	131	100,0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 06

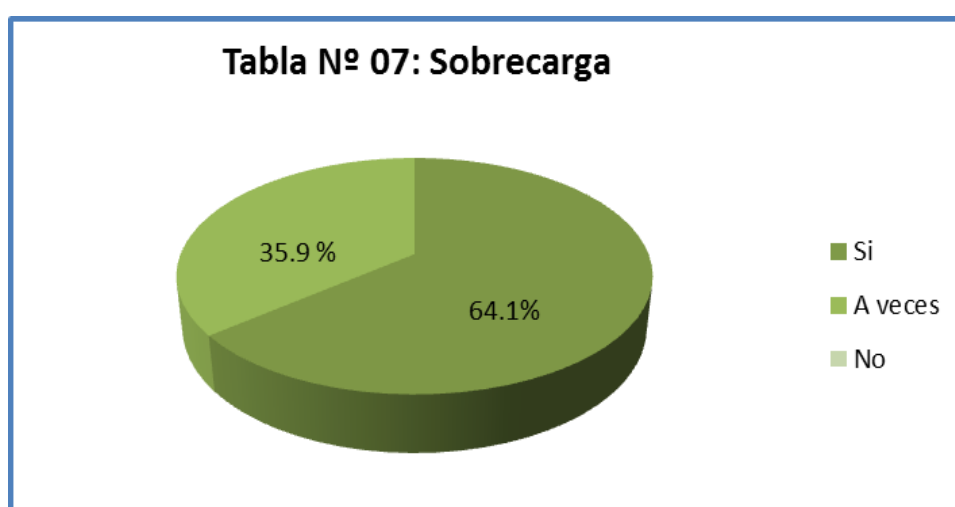
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 24,3% realiza de 11 a más levantamientos por hora, el 28,2% de 6 a 10 y el 47,3% realiza de 0 a 5 levantamientos por hora.

Tabla N° 07 ¿El agarre de la carga genera mayor sobrecarga?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Si	84	64.1
A veces	47	35.9
No	0	0.0
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 07

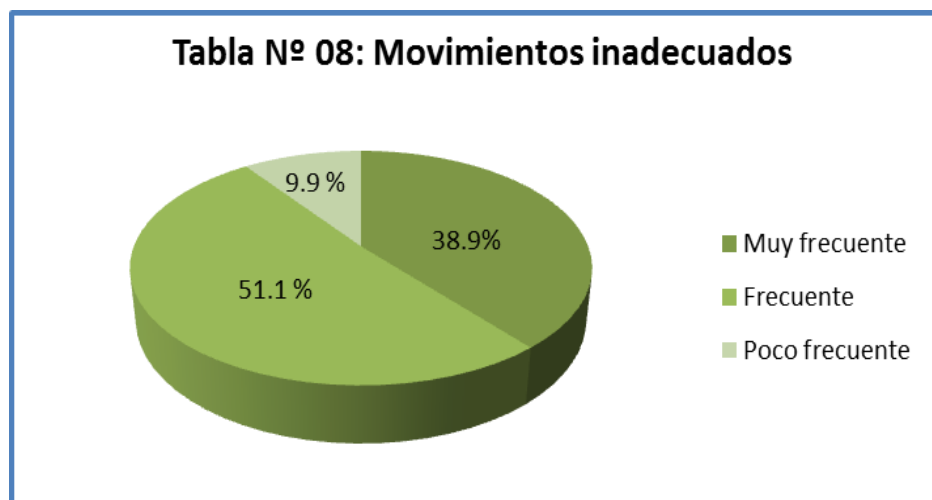
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 35,9% sostiene que el agarre de la carga a veces genera mayor sobrecarga y el 64,1% declaró que el agarre de la carga si genera mayor sobrecarga.

Tabla N° 08 ¿Cuál es la frecuencia de los movimientos inadecuados?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Muy frecuente	51	38.9
Frecuente	67	51.1
Poco frecuente	13	9.9
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 08

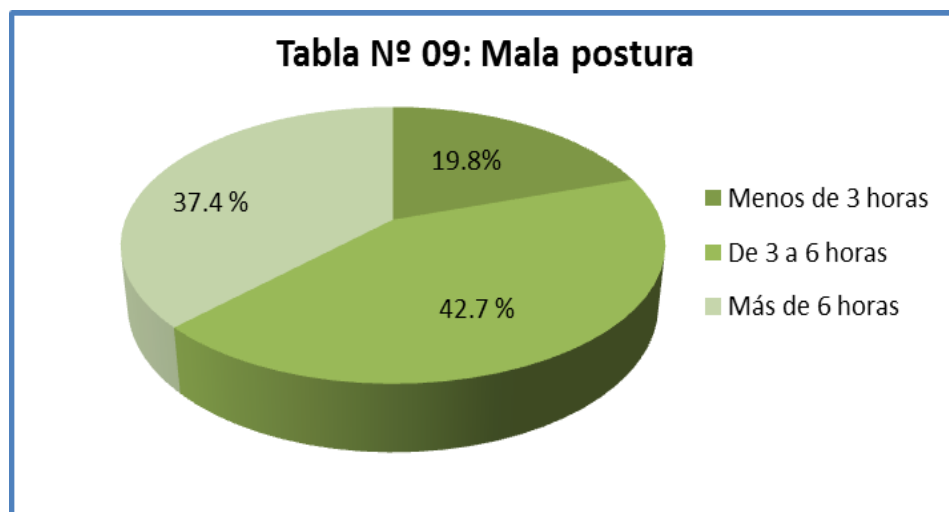
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 9,9% realiza movimientos inadecuados con poca frecuencia, el 38,9% de manera muy frecuente y el 51,1% realiza movimientos inadecuados frecuentemente.

Tabla N° 09 ¿Cuál es el tiempo aproximado de la mala postura?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Menos de 3 horas	26	19.8
De 3 a 6 horas	56	42.7
Más de 6 horas	49	37.4
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 09

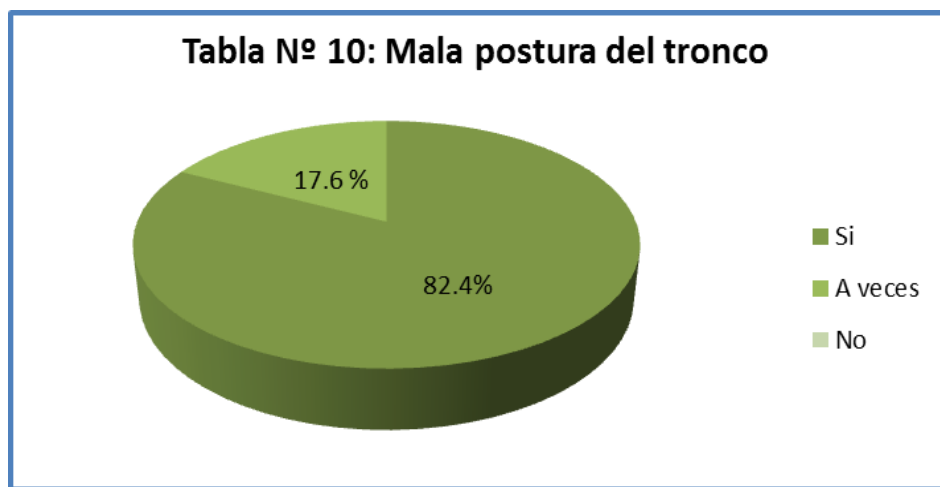
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 19,8% trabaja menos de 3 horas en una la mala postura, el 37,4% más de 6 horas y el 42,7% trabaja de 3 a 6 horas en una la mala postura.

Tabla N° 10: ¿Realiza con frecuencia mala postura de tronco?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Si	108	82.4
A veces	23	17.6
No	0	0.0
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 10

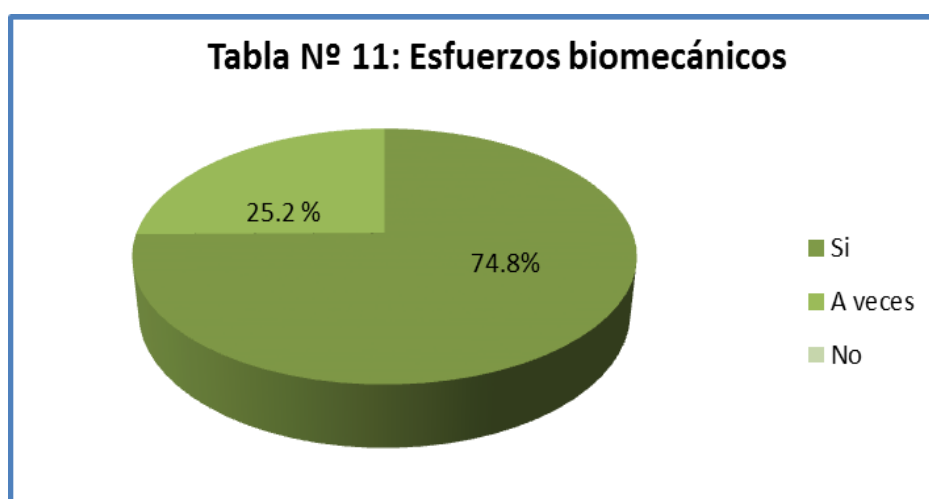
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 17,6% a veces realiza con frecuencia mala postura de tronco y el 82,4% si realiza con frecuencia mala postura de tronco.

Tabla N° 11: ¿Constantemente tiene esfuerzos biomecánicos?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Si	98	74.8
A veces	33	25.2
No	0	0.0
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 11

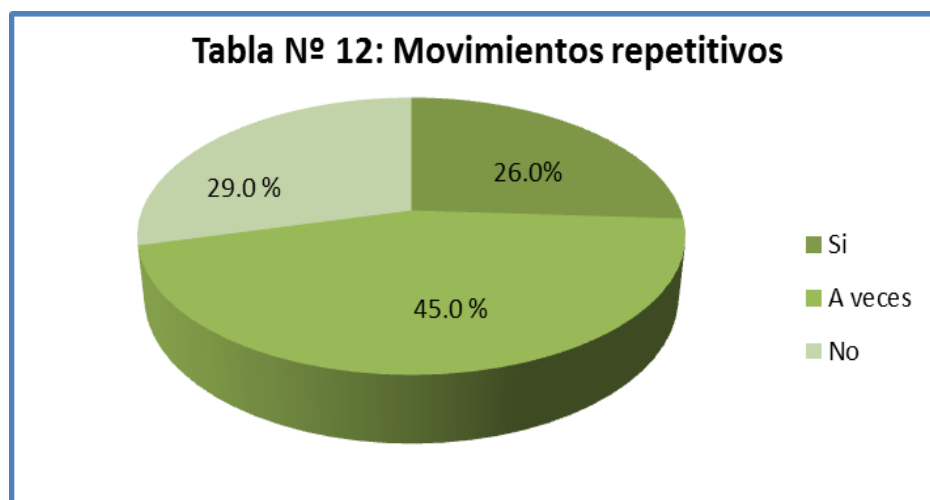
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 25,2% a veces tiene esfuerzos biomecánicos de manera constante y el 74,8% si tiene esfuerzos biomecánicos de manera constante.

Tabla N° 12: ¿Su actividad laboral le genera realizar movimientos repetitivos?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Si	34	26.0
A veces	59	45.0
No	38	29.0
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 12

### Interpretación:

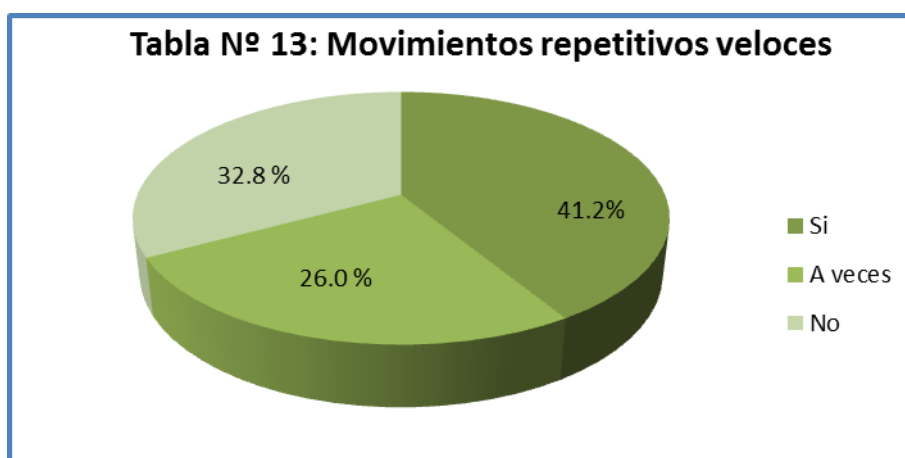
A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 26,0% afirmo que su actividad laboral le genera realizar movimientos repetitivos, el 29,0% aseguro que no y el 45,0% declaro que su actividad laboral a veces le genera realizar movimientos repetitivos.



Tabla N° 13: ¿Los movimientos repetitivos son muy veloces?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Si	54	41.2
A veces	34	26.0
No	43	32.8
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 13

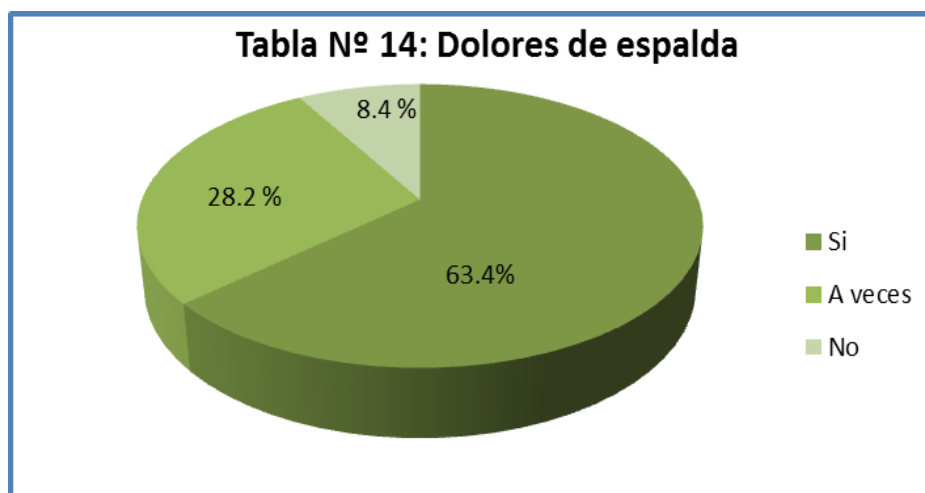
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 26,0% declaró que sus movimientos repetitivos a veces son muy veloces, el 32,8% aseguró que no y el 41,2% alegó que sus movimientos repetitivos si son muy veloces.

Tabla N° 14: ¿Tiene usted dolores de espalda constantemente?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Si	83	63.4
A veces	37	28.2
No	11	8.4
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede "Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 14

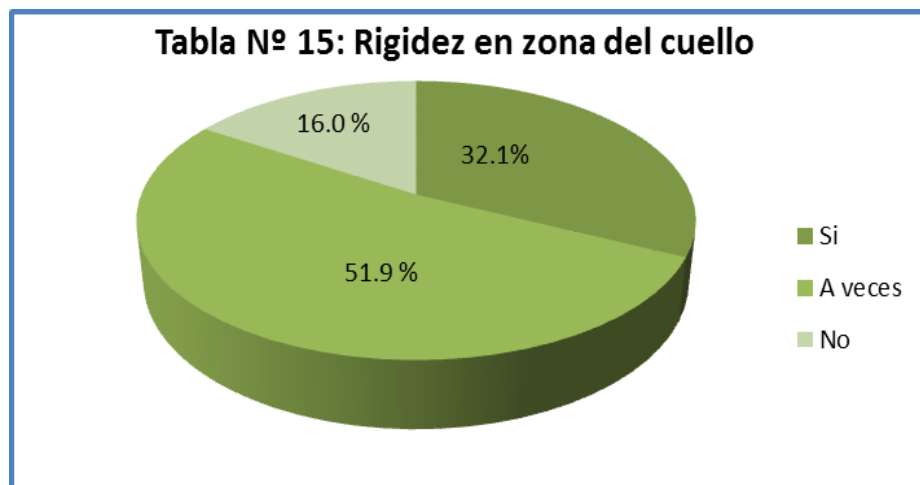
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 8,4% no tiene dolores de espalda constantemente, el 28,2% a veces tiene dolores y el 63,4% si tiene dolores de espalda de manera constante.

Tabla N° 15: ¿Ha sentido rigidez en la zona del cuello permanentemente?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Si	42	32.1
A veces	68	51.9
No	21	16.0
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 15

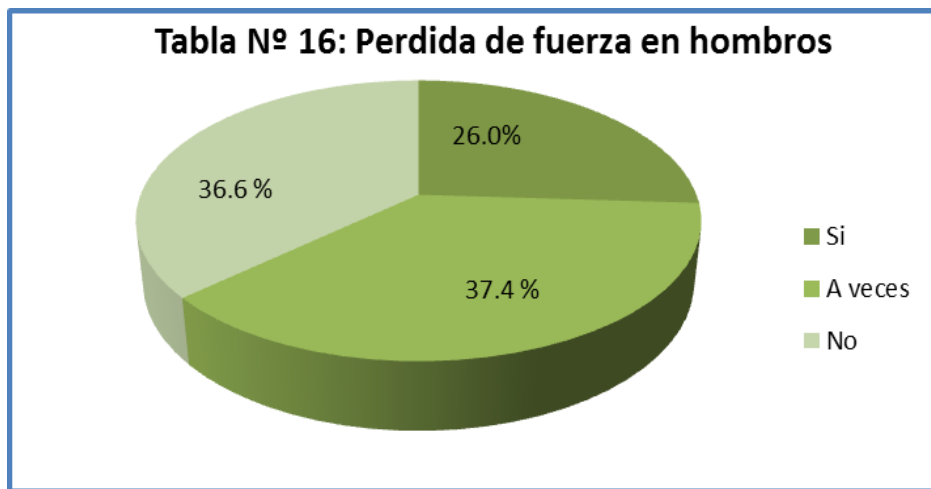
### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 16,0% no ha sentido rigidez en la zona del cuello permanentemente, el 32,1% si ha sentido rigidez y el 51,9% a veces ha sentido rigidez en la zona del cuello de manera permanente.

Tabla N° 16: ¿Ha perdido fuerza en los hombros?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Si	34	26.0
A veces	49	37.4
No	48	36.6
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 16

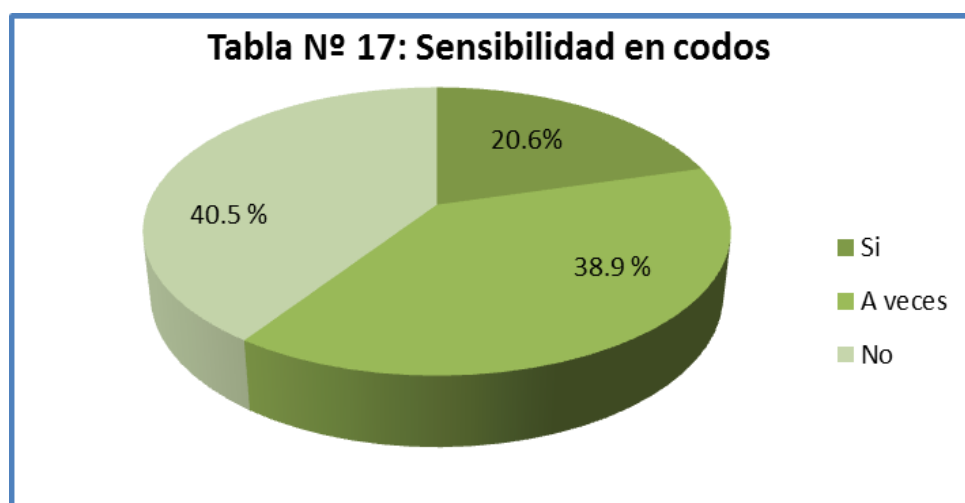
**Interpretación:**

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 26,0% si ha perdido fuerza en los hombros, el 36,6% no ha perdido fuerza y el 37,4% a veces siente que ha perdido fuerza en los hombros.

Tabla N° 17: ¿Ha sentido poca sensibilidad en sus codos?		
Respuesta	Frecuencia	% Válido
Si	27	20.6
A veces	51	38.9
No	53	40.5
Total	131	100.0

Fuente: trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.



Fuente: Datos observados en la tabla N° 17

### Interpretación:

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a 131 trabajadores sobre factores disergonómicos asociados en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de "Corporación Aceros Arequipa S.A" sede Pisco, año 2017.

Se observa en la tabla que; el 20,6% si ha sentido poca sensibilidad en sus codos, el 38,9% sólo a veces y el 40,5% no ha sentido poca sensibilidad en sus codos.

### 3.1.2 Prueba de hipótesis:

#### 3.1.2.1 Prueba de Hipótesis General:

##### 1º: Formulación de las Hipótesis Estadísticas y su interpretación.

Ho:  $\rho = 0$

La sobrecarga, malas posturas y las actividades repetitivas no son factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

Ha:  $\rho \neq 0$

La sobrecarga, malas posturas y las actividades repetitivas son factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

2º: Nivel de significación:  $\alpha = 0,05$  (prueba bilateral)

3º: Estadígrafo de prueba: Coeficiente de Correlación Simple y regresión lineal simple. El procesamiento de los datos se realizó con el Software estadístico SPSS versión 22.

## Coeficiente de correlación entre los Factores disergonómicos y los Trastornos musculoesqueléticos

		FACTORES_DIS ERGONOMICOS	TRASTORNOS_MUSCUL OESQUELETICOS
FACTORES_DIS ERGONOMICOS	Correlación de	1	,890**
	Pearson		
	Sig. (bilateral)		,000
	N	131	131
TRASTORNOS_ MUSCCULOES QUELETICOS	Correlación de	,890**	1
	Pearson		
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	131	131

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Los datos recogidos con los instrumentos, se trasladó al programa estadístico SPSS versión 22 y obteniendo como resultado que sí existe una correlación significativa entre los Factores disergonómicos y los Trastornos musculoesqueléticos; esta relación representa un 0.890.

El hecho que resulta un valor positivo (el coeficiente de correlación simple) se comprueba que los Factores disergonómicos influyen en los Trastornos musculoesqueléticos.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,890 <sup>a</sup>	,792	,791	1,218

a. Variables predictoras: (Constante),

TRASTORNOS\_MUSCCULOESQUELETICOS

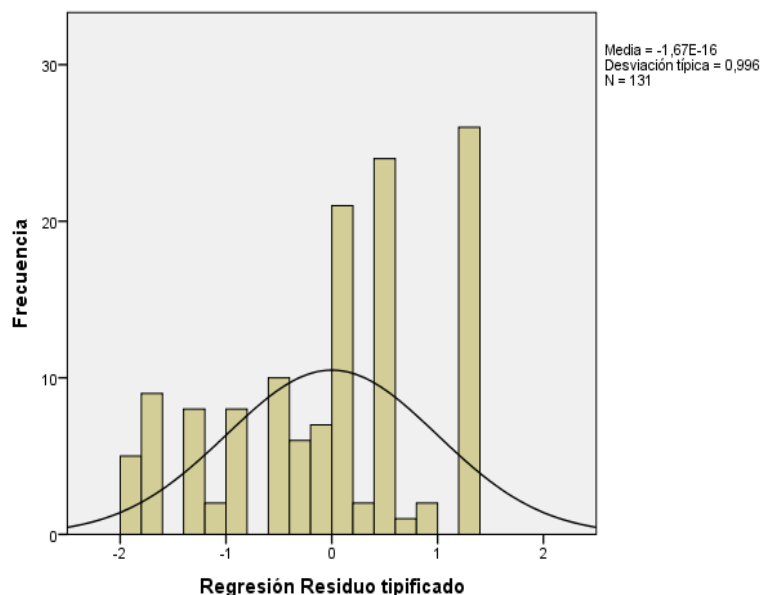
b. Variable dependiente: FACTORES\_DISERGONOMICOS

Coeficientes <sup>a</sup>					
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	8,132	,200		40,620	,000
1 TRASTORNOS_MUSCCUL OESQUELETICOS	,867	,039	,890	22,176	,000

a. Variable dependiente: FACTORES\_DISERGONOMICOS

#### 4º: Tenemos la Región Crítica

Histograma  
Variable dependiente: TRASTORNOS\_MUSCCULOESQUELETICOS



#### 5º: Se decide por:

El programa SPSS 22 refleja un t calculado de 22,176 >  $R_c = 0.89$ , entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Con estos resultados estadísticos, se puede afirmar que: La sobrecarga, malas posturas y las actividades repetitivas son factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017. Esta influencia es significativamente en un 79,2%.



### 3.1.2.2 Prueba de Hipótesis específicas

#### Primera hipótesis específica

**1º: Formulación de la primera Hipótesis Estadísticas y su interpretación.**

Ho:  $\rho = 0$

La sobrecarga no es uno de los factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

Ha:  $\rho \neq 0$

La sobrecarga es uno de los factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

**2º: Nivel de significación:**  $\alpha = 0,05$  (prueba bilateral)

**3º: Estadígrafo de prueba:** Coeficiente de Correlación Simple y regresión lineal simple. El procesamiento de los datos se realizó con el Software estadístico SPSS versión 22.

#### Coeficiente de correlación entre la Sobrecarga y los Trastornos musculoesqueléticos

Correlaciones			
		SOBRE_CARGA	TRASTORNOS_MUSCULOESQUELETICOS
SOBRE_CARGA	Correlación de Pearson	1	,654**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	131	131
TRASTORNOS_MUSCULOESQUELETICOS	Correlación de Pearson	,654**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	131	131

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Los datos recogidos con los instrumentos, se trasladó al programa estadístico SPSS versión 22 y obteniendo como resultado que sí existe una correlación directa entre la Sobrecarga y los Trastornos musculoesqueléticos; esta relación representa un 0.654.

El hecho que resulta un valor positivo (el coeficiente de correlación simple) se comprueba que la Sobrecarga influye en los Trastornos musculoesqueléticos.

**Resumen del modelo<sup>b</sup>**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,654 <sup>a</sup>	,428	,424	,503

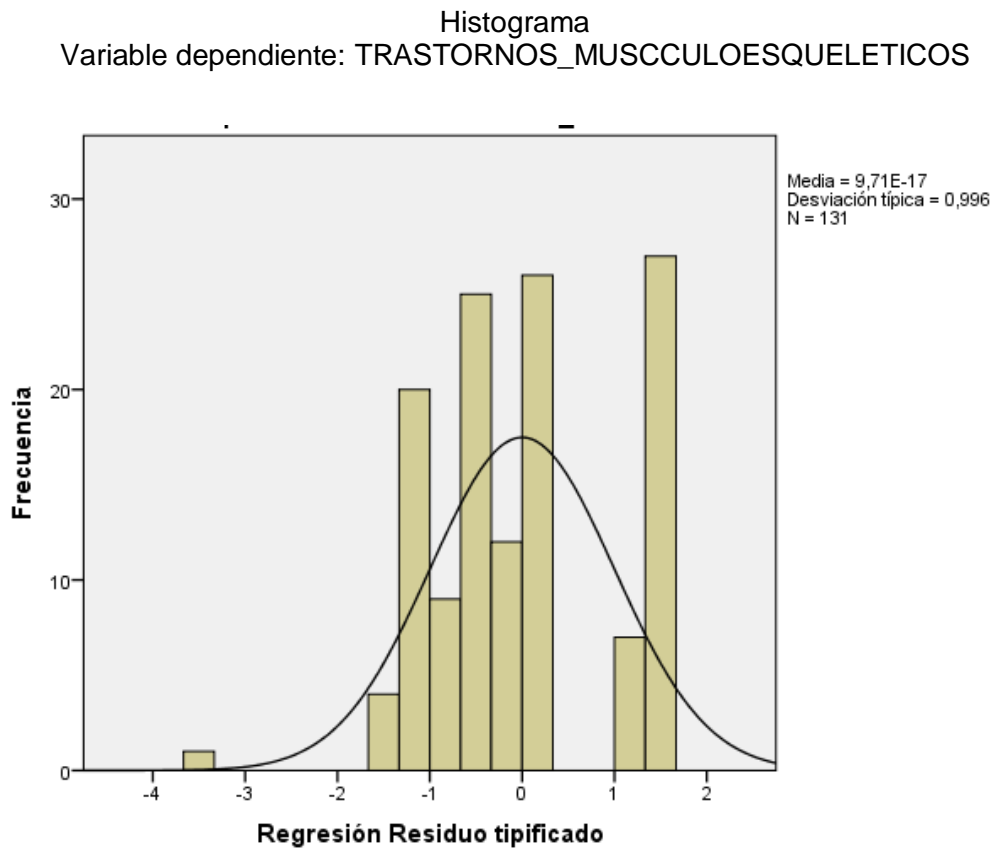
- a. Variables predictoras: (Constante),  
 TRASTORNOS\_MUSCCULOESQUELETICOS  
 b. Variable dependiente: SOBRE\_CARGA

**Coefficientes<sup>a</sup>**

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	3,137	,083		37,964	,000
1	TRASTORNOS_MUSCCULOESQUELETICOS	,159	,016	,654	9,825	,000

- a. Variable dependiente: SOBRE\_CARGA

#### 4º: Tenemos la Región Crítica



#### 5º: Se decide por:

El programa SPSS 22 refleja un t calculado de  $9,825 > R_c = 0.65$ , entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Con estos resultados estadísticos, se puede afirmar que: La sobrecarga es uno de los factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017. Esta influencia es directa en un 42,80%.

## Segunda hipótesis específica

### 1º: Formulación de la segunda Hipótesis Estadísticas y su interpretación.

Ho:  $p = 0$

La mala postura no es uno de los factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

Ha:  $p \neq 0$

La mala postura es uno de los factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

2º: Nivel de significación:  $\alpha = 0,05$  (prueba bilateral)

3º: Estadígrafo de prueba: Coeficiente de Correlación Simple y regresión lineal simple. El procesamiento de los datos se realizó con el Software estadístico SPSS versión 22.

### Coeficiente de correlación entre la Mala postura y los Trastornos musculoesqueléticos

		MALAS_POS TURAS	TRASTORNOS_MUSCULO ESQUELETICOS
MALAS_POSTURAS	Correlación de Pearson	1	,149
	Sig. (bilateral)		,090
	N	131	131
TRASTORNOS_MUSC CULOESQUELETICOS	Correlación de Pearson	,149	1
	Sig. (bilateral)	,090	
	N	131	131

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Los datos recogidos con los instrumentos, se trasladó al programa estadístico SPSS versión 22 y obteniendo como resultado que sí existe una correlación débil entre la mala postura y los trastornos musculoesqueléticos; esta relación representa un 0.149.

El hecho que resulta un valor positivo (el coeficiente de correlación simple) se comprueba que la mala postura influye en los Trastornos musculoesqueléticos.

**Resumen del modelo<sup>b</sup>**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,149 <sup>a</sup>	,022	,015	,631

- a. Variables predictoras: (Constante),  
 TRASTORNOS\_MUSCCULOESQUELETICOS  
 b. Variable dependiente: MALAS\_POSTURAS

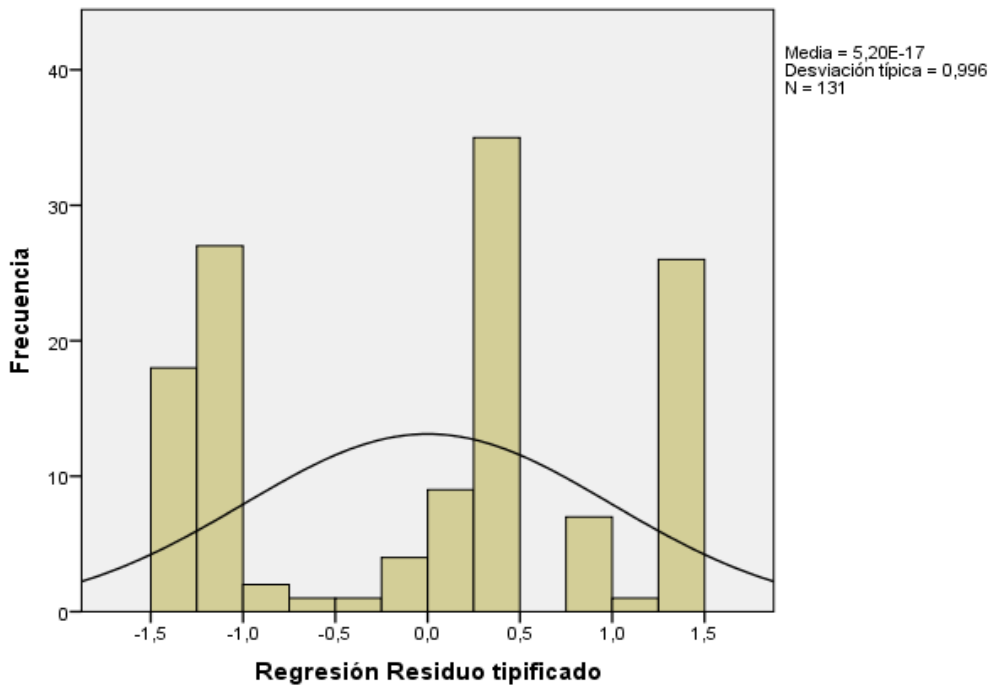
**Coeficientes<sup>a</sup>**

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
1 (Constante)	4,132	,104		39,823	,000
1 TRASTORNOS_MUSCCULOESQUELETICOS	,035	,020	,149	1,709	,090

- a. Variable dependiente: MALAS\_POSTURAS

#### 4º: Tenemos la Región Crítica

Histograma  
Variable dependiente: TRASTORNOS\_MUSCCULOESQUELETICOS



#### 5º: Se decide por:

El programa SPSS 22 refleja un t calculado de 1,709 > Rc =0.14, entonces se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha). Con estos resultados estadísticos, se puede afirmar que: La mala postura es uno de los factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017. Esta influencia es directa en un 2.0%.

### Tercera hipótesis específica

#### 1º: Formulación de tercera Hipótesis Estadísticas y su interpretación.

Ho:  $\rho = 0$

Las actividades repetitivas no son factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

Ha:  $\rho \neq 0$

Las actividades repetitivas son factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

2º: Nivel de significación:  $\alpha = 0,05$  (prueba bilateral)

3º: Estadígrafo de prueba: Coeficiente de Correlación Simple y regresión lineal simple. El procesamiento de los datos se realizó con el Software estadístico SPSS versión 22.

## Coeficiente de correlación entre las Actividades repetitivas y los Trastornos musculoesqueléticos

		TRABAJO_ACTIVIDADES_REPETITIVAS	TRASTORNOS_MUSCULOESQUELETICOS
TRABAJO_ACTIVIDAD ES_REPETITIVAS	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1  131	,958**  131
TRASTORNOS_MUSCULOESQUELETICOS	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,958**  131	1  131

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Los datos recogidos con los instrumentos, se trasladó al programa estadístico SPSS versión 22 y obteniendo como resultado que sí existe una correlación directa entre las Actividades repetitivas y los Trastornos musculoesqueléticos; esta relación representa un 0.958.

El hecho que resulta un valor positivo (el coeficiente de correlación simple) se comprueba que las Actividades repetitivas influyen en los Trastornos musculoesqueléticos.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,958 <sup>a</sup>	,918	,917	,553

a. Variables predictoras: (Constante),

TRASTORNOS\_MUSCULOESQUELETICOS

b. Variable dependiente: TRABAJO\_ACTIVIDADES\_REPETITIVAS

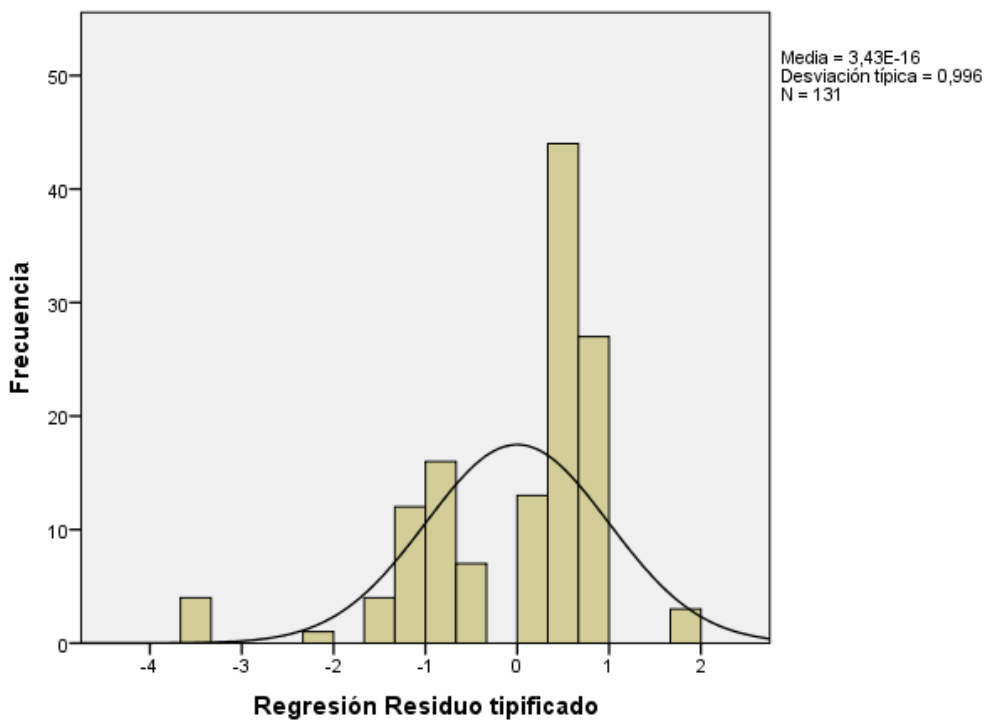


Coeficientes <sup>a</sup>					
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	8,132	,200	40,620	,000
	TRASTORNOS_MUSCCUL OESQUELETICOS	,867	,039	22,176	,000

a. Variable dependiente: FACTORES\_DISERGONOMICOS

#### 4º: Tenemos la Región Crítica

Histograma  
Variable dependiente: TRASTORNOS\_MUSCCULOESQUELETICOS



#### 5º: Se decide por:

El programa SPSS 22 refleja un t calculado de 22,176 >  $R_c = 0.95$ , entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Con estos resultados estadísticos, se puede afirmar que: Las actividades repetitivas son factores disergonómicos que contribuyen significativamente con la prevalencia de los trastornos

musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017. Esta influencia es significativa en un 91,8% pero no determina el comportamiento futuro de las actividades repetitivas y su influencia los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

### 3.1.3 Discusión de resultados.

La discusión de resultados se realizó contrastando los hallazgos encontrados con lo señalado en el marco teórico y los antecedentes de investigación.

Estos resultados se contrastan con otras investigaciones se puede mencionar que con un resultado de  $r = 0,890$ ; se confirma la hipótesis general: la sobrecarga, malas posturas y las actividades repetitivas son factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017. Aceptando lo recomendado por Muñoz, Jairo y Marchetti (2010), quienes sostienen que se debe revisar las políticas públicas en relación a la seguridad y salud laboral así como la legislación vigente relacionada con los problemas musculoesquelético. Estas deben orientarse a la acomodación ergonómica del puesto de trabajo con el propósito de reducir el impacto generado por la exposición reiterada a factores tales como, el manejo de cargas, posturas forzadas y movimientos corporales repetitivos y el efecto acumulativo por trabajos anteriores.

Con  $r = 0,654$  confirmamos la primera hipótesis específica: que la sobrecarga es uno de los factores disergonómicos que contribuyen con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017. Se confirma lo investigado por López, González y Colunga en el año 2012 quienes concluyen que no existe hasta el momento un método de evaluación integral, cuya aplicación sea sencilla, y los resultados más completos, que incluyan más variables para evaluar la sobrecarga postural. Esto sugiere la necesidad de proponer nuevos métodos.

Con un  $r = 0,149$  sostenemos que existe una débil contribución de la mala postura como factor disergonómicos en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa

S.A Sede Pisco, año 2017. Afirmando lo sostenido por Romero, Sanabria, Rojas, Quevedo y Chacín, quienes manifiestan que las puntuaciones REBA obtenidas revelaron altos porcentajes de niveles de riesgo en la mayoría de los puestos; 8 trabajadores (44,44%) con edades entre 49 y 58 años presentaron valores muy altos y 2 trabajadores con edades entre 59 y 68 años valores Medios. La clasificación de la puntuación REBA total por segmentos corporales permitió determinar que existe diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ), para todos los segmentos corporales. Hubo correlación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre los niveles de REBA y las variables ambientales; Ruido, Vibración, Bipedestación, Sobreesfuerzo y Carga Mental lo cual pudiese implicar la posibilidad de reducir los riesgos aplicando métodos que mejoren los ambientes laborales.

Finalmente con un valor de  $r = 0,958$  se comprueba la tercera hipótesis específica que las actividades repetitivas son factores disergonómicos que contribuyen significativamente en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017. Confirmando lo investigado por Arenas, quien concluye que los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos crónicos principalmente son en el trabajo repetitivo y dinámico de los miembros superiores que explican la molestia de los trabajadores.

### **3.2 CONCLUSIONES**

La sobrecarga, malas posturas y las actividades repetitivas son factores disergonómicos asociados en un 79,2% con los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

La sobrecarga que realizan los trabajadores influye en un 42,8% en la aparición de los trastornos musculoesqueléticos en la Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017, esto se ve reflejado en la relación: 0.654.

La mala postura es uno de los factores disergonómicos que contribuye en un 2% en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

Las actividades repetitivas es un factor de riesgo que contribuye en la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en un 91,8% en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.

### **3.3 RECOMENDACIONES**

Se recomienda al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo Garantizar y promover el ejercicio de los derechos y erradicación del trabajo forzoso; como señala la LEY N° 29381 en su artículo 8.

Se recomienda a los trabajadores que no deben esperar la presencia de Trastornos musculoesqueléticos para acudir al centro de salud; es evidente que deben reducir la sobrecarga en sus actividades, a través de pequeñas, buscar el equilibrio e instrumento adecuado para realizar cualquier levantamiento.

Se recomienda a los directivos de Corporación Aceros Arequipa S.A. Sede Pisco sensibilizar mediante capacitaciones a sus jefes de grupo que tienen a su cargo trabajadores con tareas que involucren mala postura a fin de evitar trastornos musculoesqueléticos.

Con los resultados obtenidos podemos recomendar que se implementen estrategias para todos los trabajadores con el fin de que redistribuyan sus actividades con ayuda de sus extremidades, maquinas, y horarios para que no se conviertan en tareas repetitivas que le causen trastornos musculoesqueléticos.

### 3.4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- <sup>1</sup> Costa-Black KM, Loisel P, Anema JR, Pransky G. Back pain and work. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010; 24(2):227-40.
- <sup>2</sup> Informe final: *Evaluación del Régimen de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales de Chile*. Universidad Alberto Hurtado. Santiago, Febrero 2010.
- <sup>3</sup> López, B., González, E. y Colunga, C. *Evaluación de Sobrecarga Postural en Trabajadores: Revisión de la Literatura*. *Cienc Trab.* [Internet]. 2014 Ago [citado 2017 Nov 10]; 16(50): 111-115. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-24492014000200009&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492014000200009&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492014000200009>.
- <sup>4</sup> Arenas en su artículo titulado: *Factores de riesgo de trastornos músculo-esquelético crónicos laborales*. *Medicina Interna de México Volumen 29, núm. 4, julio-agosto, 2013*. México.
- <sup>5</sup> Delgado, D. *Riesgos derivados de las condiciones de trabajo y de la percepción de salud según el género de la población trabajadora en España*. 2012, Universidad de Alcalá. España.
- <sup>6</sup> Muñoz C, Vanegas J. y Marchetti N, en la investigación: *Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesqueléticos vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009 – 2010*. En *Revista Med Secur Trab* (Internet) 2012; 58 (228) 194-204. Disponible en [www. http://www.scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n228/original1.pdf](http://www.scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n228/original1.pdf).
- <sup>7</sup> Triana, C. *Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos*. 2014. Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.

- 
- <sup>8</sup> Romero J., Sanabria Ch., Rojas L., Quevedo A. y Chacín B. En su artículo investigado sobre *Valoración postural y riesgo musculo esquelético en trabajadores de una empresa metalmeccánica*. Revista Salud de los trabajadores/ Volumen 14 N° 1/ Enero – Juno 2006.
- <sup>9</sup> López, M; Martínez, M<sup>a</sup>; Martín, E. *Análisis de los riesgos musculoesqueléticos asociados a los trabajos de ferrallas: Buenas prácticas*. Rev. ing. constr., Santiago, v. 26, n. 3, p. 284-298, dic. 2011. Disponible en <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50732011000300003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732011000300003&lng=es&nrm=iso)>. accedido en 16 marzo 2017. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732011000300003>.
- <sup>10</sup> Haberg M Y Col. *Work Related Musculoskeletal Disorders* (WMSDS), Taylor & Francis Ltd, 1995.
- <sup>11</sup> Del Prado J. *Lesiones y trastornos musculoesqueléticos de los miembros superiores*. Disponible en <http://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/lesiones-y-trastornos-musculosqueleticos-de-los-miembros-superiores-de-origen-laboral/>
- <sup>12</sup> García C., Ruíz E., López S., Gago L. *Formación y orientación laboral*. España- Editora McGra Hill.
- <sup>13</sup> Burgos F. *Ingeniería de métodos para la calidad y productividad*. Universidad de Carabobo. 2005. 5<sup>a</sup> edición. Valencia, Venezuela.
- <sup>14</sup> Escalona E., Yonusg M., Gonzales R., Chatigny C. y Seifert A. *La Ergonomía como herramienta de los trabajadores y trabajadoras* (1era ed) 2002. Valencia, Venezuela: Editorial Tatum, C.A.
- <sup>15</sup> Alonso A. Higiene y Seguridad Industrial. Instituto universitario de Tecnología de Administración Industrial IUTA. 2010. Puerto La Cruz. República Bolivariana de Venezuela.



---

<sup>16</sup> Márquez E. Ergonomía II. Valencia. Instituto de Diseño de Valencia. 2003.



**FACTORES DISERGONOMICOS ASOCIADOS EN LA PREVALENCIA DE  
LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS EN LOS TRABAJADORES DE  
"CORPORACIÓN ACEROS AREQUIPA S.A" SEDE PISCO, AÑO 2017**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES										
<p><b>Problema General</b> ¿Cuáles son los factores disergonómicos asociados que contribuyen con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A" Sede Pisco, año 2017?</p> <p><b>Problemas secundarios</b> ¿En qué medida la sobrecarga es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017?</p> <p>¿En qué medida la mala postura es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017?</p> <p>¿En qué medida las actividades repetitivas es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar los factores disergonómicos asociados que contribuyen con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A" Sede Pisco, año 2017.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> Investigar si la sobrecarga es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.</p> <p>Describir si la mala postura es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.</p> <p>Describir si las actividades repetitivas es uno de los factores que se asocia con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017</p>	<p><b>Hipótesis General</b> La sobrecarga, malas posturas y las actividades repetitivas son factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.</p> <p><b>Hipótesis Secundarias</b> La mala postura es uno de los factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017</p> <p>Las actividades repetitivas son factores disergonómicos que contribuirían con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de Corporación Aceros Arequipa S.A Sede Pisco, año 2017.</p>	<p><b>V<sub>i</sub>: Factores disergonómicos</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SOBRECARGA</td> <td>Peso al levantar Frecuencia de levantamientos Agarre de la carga</td> </tr> <tr> <td>MALAS POSTURAS</td> <td>Frecuencia del movimiento Duración de la postura Postura de tronco</td> </tr> <tr> <td>ACTIVIDADES REPETIDAS</td> <td>Esfuerzo biomecánico Repetición de movimiento Velocidad de movimientos</td> </tr> </tbody> </table>	Dimensiones	Indicadores	SOBRECARGA	Peso al levantar Frecuencia de levantamientos Agarre de la carga	MALAS POSTURAS	Frecuencia del movimiento Duración de la postura Postura de tronco	ACTIVIDADES REPETIDAS	Esfuerzo biomecánico Repetición de movimiento Velocidad de movimientos		
			Dimensiones	Indicadores									
			SOBRECARGA	Peso al levantar Frecuencia de levantamientos Agarre de la carga									
			MALAS POSTURAS	Frecuencia del movimiento Duración de la postura Postura de tronco									
ACTIVIDADES REPETIDAS	Esfuerzo biomecánico Repetición de movimiento Velocidad de movimientos												
			<p><b>V<sub>d</sub> : Trastornos musculoesqueléticos</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESPALDA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CUELLO</td> <td>Dolor localizado Rigidez</td> </tr> <tr> <td>HOMBRO</td> <td>Hormigueo Fuerza</td> </tr> <tr> <td>CODOS</td> <td>Sensibilidad</td> </tr> </tbody> </table>	Dimensiones	Indicadores	ESPALDA		CUELLO	Dolor localizado Rigidez	HOMBRO	Hormigueo Fuerza	CODOS	Sensibilidad
Dimensiones	Indicadores												
ESPALDA													
CUELLO	Dolor localizado Rigidez												
HOMBRO	Hormigueo Fuerza												
CODOS	Sensibilidad												

## ANEXO 02: INSTRUMENTOS



### Ficha informativa del paciente

<b>CUESTIONARIO DE DATOS GENERALES</b>	
PREGUNTAS	RESPUESTAS
Pregunta N°1	
Género	0. Femenino ... ( ) 1. Masculino ... ( )
Pregunta N°2	
¿Cuál es su edad actual?	0. Menos de 30 ... ( ) 1. De 31 a 50 ... ( ) 2. De 51 a más ... ( )
Pregunta N°3	
¿Cuántos años o meses viene trabajando como en la Corporación Aceros Arequipa?	0. Menos de 10 ... ( ) 1. De 10 a 20 ... ( ) 2. De 21 a más ... ( )
Pregunta N°4	
¿Cuántas horas a la semana trabaja en esta Corporación?	0. Menos de 50 ... ( ) 1. De 50 a 60 ... ( ) 2. De 61 a más ... ( )
Pregunta N° 5, 6 , 7	SOBRE CARGA
¿Su actividad laboral hace que usted levante peso frecuentemente?	0. No ... ( ) 1. A veces ... ( ) 2. Si ... ( )

¿Cuál es la frecuencia de levantamientos por hora)	0. De 0 a 5 ... ( ) 1. De 6 a 10 ... ( ) 2. De 11 a más ... ( )
¿El agarre de la carga genera mayor sobrecarga?	0. No ... ( ) 1. A veces ... ( ) 2. Si ... ( )
Preguntas N° 8, 9 , 10	MALA POSTURA
¿Cuál es la frecuencia de los movimientos inadecuados?	0. Poco frecuente ... ( ) 1. Frecuente ... ( ) 2. Muy frecuente ... ( )
¿Cuál es el tiempo aproximado de la mala postura?	0. Menos de 3 horas ... ( ) 1. De 3 a 6 ... ( ) 2. Más de 6 horas ... ( )
¿Realiza con frecuencia mala postura de tronco?	0. No ... ( ) 1. A veces ... ( ) 2. Si ... ( )
Pregunta N° 11, 12, 13	ACTIVIDADES REPETITIVAS
¿Constantemente tiene esfuerzos biomecánicos?	0. No ... ( ) 1. A veces ... ( ) 2. Si ... ( )
¿Su actividad laboral le genera realizar movimientos repetitivos?	0. No ... ( ) 1. A veces ... ( ) 2. Si ... ( )
¿Los movimientos repetitivos son muy veloces?	0. No ... ( ) 1. A veces ... ( ) 2. Si ... ( )
Pregunta N° 14,15,16,17	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS
¿Tiene usted dolores de espalda constantemente?	0. No ... ( ) 1. A veces ... ( ) 2. Si ... ( )
¿Ha sentido rigidez en la zona del cuello permanentemente?	0. No ... ( ) 1. A veces ... ( ) 2. Si ... ( )

¿Ha perdido fuerza en los hombros?	0. No                    ... (    ) 1. A veces            ... (    ) 2. Si                     ... (    )
¿Ha sentido poca sensibilidad en sus codos?	0. No                    ... (    ) 1. A veces            ... (    ) 2. Si                     ... (    )

