

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**“PREVALENCIA DE LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS DE  
COLUMNA LUMBAR EN LOS OBREROS ALBAÑILES DE LA  
CONSTRUCTORA TORRES TORRES Y CAICEDO EN LA PROVINCIA  
DE PUYO-PASTAZA”**

**Elaborado por:  
KATHERINE REINOSO**

**QUITO, MARZO 2015**

## RESUMEN

El vigente estudio se realizó con el propósito de encontrar que tipo de lesiones musculoesqueléticas se podría presentar en los obreros albañiles de la Constructora Torres Torres y Caicedo, tomando como muestra a 25 obreros, en el rango de edad de 28 a 40 años, para conocer las lesiones musculoesqueléticas; se realizó una encuesta con el objetivo de ver la prevalencia de estas lesiones, tomando en cuenta criterios de exclusión para que la muestra sea concisa. En esta encuesta se determinó que del 100% de obreros, la lumbalgia es la lesión que más aqueja a los trabajadores con un 84%, los cuales presentaron dolor en el rango de 7 a 8 según la escala de Eva; este dolor se presentó durante el trabajo con un 60% y con respecto al cuestionario de Oswestry 72% refiere una incapacidad funcional moderada.

En este estudio se observó que los obreros estaban expuestos a grandes cargas y trabajos forzados los cuales hacían que los trabajadores tengan malas posturas por compensación o por comodidad para realizar el trabajo lo cual indica el porqué de un rango de 7 a 8 según la escala de Eva y su limitación funcional mínima.

## **ABSTRACT**

The current study was conducted in order to find out what kind of musculoskeletal injuries could be presented in the working masons of the Torres Torres Caicedo Company, 25 workers in the range of age of 28-40 years were taken as examples. Also a survey was made in order to know the musculoskeletal injuries with the objective to see the prevalence of these lesions, considering the exclusion criteria to make sample be concise. This survey found that from 100% of the workers, lumbago is the most common injury that afflicts to the 84% of them. They suffered pain in the range of 7-8 according to the Eve scale. This pain was presented during work with 60% and regard to Oswestry questionnaire 72% reported moderate functional disability which meets with the objective.

This study found that workers were exposed to high loads and forced labor which make workers have bad posture for compensation or for convenience in order to perform work. This fact explains why the results present a range of 7-8 according to the scale of Eva and the minimal functional limitation.

## DEDICATORIA

En primer lugar a Dios ya que él me ha dado la fuerza para salir adelante y culminar mi carrera.

A mis padres que con su amor comprensión e intachables valores me enseñaron a ser una mujer sensible para tratar a mis pacientes no solo como una persona que aqueja un dolor si no también como seres humanos, como también les agradezco que hayan estado en mis peores momentos de salud ayudándome y haciéndome ver que no podía estancarme y si podía salir adelante con mi carrera.

A mi hermana que ha sido mi mejor amiga que ha estado ahí cuando más la necesito brindándome su amor aconsejándome, apoyándome en todo momento.

A mi amor que me dio el regalo más grande del mundo mi hijo que hace un año llego para ser mi motor brindándome su sonrisa como diciéndome mami me voy a portar bien hasta que llegues, no voy a llorar y me voy a dormir rápido para que puedas estudiar y hacer tus deberes

## **AGRADECIMIENTOS**

Este estudio tuvo muchos colaboradores a los cuales estoy  
inmensamente agradecida.

A la constructora Torres Torres y Caicedo del Puyo que me  
permitió realizar la investigación a los obreros albañiles con  
respecto a mi tema.

A mi director de tesis Lic. Klever Bonilla que me retroalimentó  
con sus conocimientos y me brindó su tiempo durante mi tesis  
y me guió para realizarla correctamente.

A mi lectora Lic. Gina Rueda que me ayudó en cualquier duda  
con mucha amabilidad, y profesionalismo ocupando su valioso  
tiempo para aportando sugerencias constructivas que me fueron  
de gran ayuda.

A mi lectora Lic. Susana Arguello que me ayudó con su  
vocación como  
profesional, para darme críticas constructivas para el desarrollo  
de mi tesis.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I: GENERALIDADES.....</b>	<b>3</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	4
1.3. OBJETIVOS .....	5
1.3.1. Objetivo General.....	5
1.3.2. Objetivos Específicos: .....	5
1.4. METODOLOGÍA.....	6
1.4.1. Tipo de estudio.....	6
1.4.2. Universo y muestra.....	6
1.4.3. Fuentes, Técnicas e Instrumentos.....	7
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
2.1 GENERALIDADES DE LA COLUMNA LUMBAR.....	8
2.1.1 Biomecánica de la columna lumbar .....	8
2.1.2 Segmento de movimiento: .....	9
2.2 PRESIÓN INTRAABDOMINAL .....	9
2.3 ORIGEN ANATÓMICO DEL DOLOR LUMBAR .....	11
2.4 TRANSTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN COLUMNA LUMBAR .....	11
2.4.1 Escoliosis .....	11
2.4.2 Rectificación .....	12
2.4.3 Hiperlordosis .....	12
2.4.4 Protrusión discal.....	13
2.4.5 Hernia Discal: .....	13
2.4.6 Prolapso .....	13
2.4.7 Extrusión .....	14

2.4.8	Secuestro: .....	14
2.4.9	Lumbalgia.....	14
2.5	CLASIFICACIÓN CLÍNICA DEL DOLOR LUMBAR .....	16
2.5.1	Dolor lumbar mecánico simple.....	16
2.5.2	Dolor lumbar radicular .....	16
2.5.3	Dolor no mecánico.....	17
2.5.4	Dolor inflamatorio .....	17
2.5.5	Dolor referido.....	18
2.6	EVALUACIÓN DEL DOLOR .....	18
2.6.1	Escala de Eva .....	18
2.7	Tipos De Lumbalgia.....	19
2.7.1	Lumbalgia específica.....	19
2.7.2	Lumbalgia inespecífica .....	19
2.7.3	Lumbalgia Aguda:.....	20
2.7.4	Lumbalgia Subaguda:.....	20
2.7.5	Lumbalgia Crónica:.....	20
2.8	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO	20
2.8.1	Etiopatogenias y factores de riesgo .....	22
2.8.2	Lesiones en columna.....	25
2.9	RECOMENDACIÓN DE PAUSAS ACTIVAS PARA ALIVIAR LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS.....	27
2.9.1	Que son las pausas activas .....	27
2.9.2	Origen de las pausas activas .....	28
2.10	PAUSAS ACTIVAS.....	28
2.11	VARIABLES.....	49
	<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>52</b>

3.1.	PACIENTES CON DOLOR EN LA ESPALDA BAJA.....	52
3.2.	LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS QUE SE ENCONTRARON EN LOS ALBAÑILES MEDIANTE UNA ENCUESTA .....	53
3.3.	MANIFESTACIÓN DEL DOLOR EN LA JORNADA DE TRABAJO.....	54
3.4.	HORAS LABORABLES DE LOS OBREROS ALBAÑILES DE LA CONSTRUCTORA TORRES TORRES Y CAICEDO .....	55
3.5.	TIEMPO DE DURACIÓN DEL DOLOR EN LOS OBREROS .....	56
3.6.	ACTIVIDAD FÍSICA POSTERIOR AL TRABAJO.....	57
3.7.	CALENTAMIENTO ANTES DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS OBREROS....	58
3.8.	ESTIRAMIENTO POSTERIOR DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS ALBAÑILES	59
3.9.	DISTRIBUCIÓN POR LA ESCALA DE EVA .....	60
3.10.	CUESTIONARIO DE DISCAPACIDAD Y LIMITACIÓN FUNCIONAL DE OSWESTRY .....	61
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>65</b>
	<b>bibliografía .....</b>	<b>67</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>69</b>
	<b>ANEXO 2: Encuesta.....</b>	<b>71</b>
	<b>ANEXO 3: Escala de EVA .....</b>	<b>76</b>
	<b>ANEXO 4: Cuestionario de Oswestry .....</b>	<b>77</b>
	<b>ANEXO 5: Lista de obreros albañiles correspondientes al periodo de Junio a Noviembre del 2014 .....</b>	<b>82</b>
	<b>ANEXO 6: Formulario de consentimiento .....</b>	<b>83</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Detalle de Operacionalización de variables.....	49
Tabla 2 Pacientes con lesiones musuloesqueléticas .....	82

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Presión Intraabdominal .....	10
Ilustración 2 Problemas de salud relacionados con el trabajo .....	21
Ilustración 3 Postura y movimiento de columna dorsolumbar .....	23
Ilustración 4 Causa de dolor en columna lumbar .....	25
Ilustración 5 Prevalencia de dolor lumbar .....	26
Ilustración 6 .....	29
Ilustración 7 .....	30
Ilustración 8 .....	31
Ilustración 9 .....	32
Ilustración 10 .....	33
Ilustración 11 .....	34
Ilustración 12 .....	35
Ilustración 13 .....	36
Ilustración 14 .....	37
Ilustración 15 .....	38
Ilustración 16 .....	39
Ilustración 17 .....	40
Ilustración 18 .....	41
Ilustración 19 .....	42
Ilustración 20 .....	43
Ilustración 21 .....	44
Ilustración 22 .....	45
Ilustración 23 .....	46
Ilustración 24 .....	47
Ilustración 25 dolor lumbar .....	52
Ilustración 26. Lesiones Musculoesqueléticas .....	53
Ilustración 27. Jornada De Trabajo .....	54
Ilustración 28. Horas laborables .....	55
Ilustración 29. Tiempo de dolor .....	56
Ilustración 30. Actividad física .....	57
Ilustración 31. Calentamiento antes de la actividad física .....	58
Ilustración 32. Estiramiento posterior a la actividad física .....	59
Ilustración 33. Escala de eva .....	60
Ilustración 34. Cuestionario de Oswestry .....	61
Ilustración 35. Obreros Albañiles .....	69

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos son alteraciones de determinadas estructuras corporales las cuales están sometidas a grandes carga o a bajas con una elongación de tiempo significativo lo cual produce lesiones musculoesqueléticas.

El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas en columna lumbar que conlleven a una limitación funcional empezando por este objetivo, según los datos de la INEC 2002 en Ecuador la lumbalgia es la causa más frecuente de consulta médica entre edades de entre 26 y 55.

Siendo que se presenta casos de dolor lumbar entre 26 y 55 años se puede ver que la edad avanzada no es un factor preliminar para padecer de lumbalgia ya que en edades tempranas también encontramos esta patología y siendo el principal detonante rotaciones e inclinaciones de larga duración.

La lumbalgia es el dolor en la espalda baja de la columna vertebral la cual es muy frecuente en nuestro medio por su dolor característico y correspondiente a las lesiones musculoesqueléticas del cuerpo humano lo cual se habla en el capítulo II empezando con el dolor que es una percepción subjetiva que cada persona presenta. Se detalla los tipos de dolores que puede presentar empezando por el dolor local por alteraciones vertebrales, seguido de dolor radicular por compresión nerviosa, dolor nocturno, etc.

La presión intraabdominal es un punto muy importante ya que al momento de alzar cualquier tipo de material este mecanismo contribuye a la disminución de carga, dando estabilidad a la columna vertebral siempre y cuando al cargar se lo haga de una manera correcta, es decir realizar una contracción del diafragma y los músculos abdominales, lo que genera un momento extensor lo que disminuye la compresión en los discos lumbares, como también hay estudios que indican que los paravertebrales ayudan a la presión intraabdominal.

Con respecto a los trastornos musculoesqueléticos son alteraciones de determinadas estructuras corporales como músculos articulaciones etc. Para evaluar la magnitud del dolor se usaran la escala analógica de Eva que es un método subjetivo el cual hará que el paciente pueda manifestar su dolor de forma subjetiva, como también se utilizará el Cuestionario de Oswestry que en breves rasgos podemos decir que sirve para diagnosticar la incapacidad funcional en este caso de los obreros de la Constructora Torres Torres y Caicedo.

También se abordara en el capítulo II sugerencias de pausas activas que se podrán realizar antes, durante y después del trabajo ya que son rutinas de ejercicios de elongación de diferentes grupos musculares y movilidad articular para estirar y relajar musculatura en momentos de estrés.

## **CAPITULO I: GENERALIDADES**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Este trabajo emerge debido a que el dolor a nivel lumbar se ha vuelto muy común en la actualidad lo que lleva al estudio de la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en columna lumbar de los obreros albañiles, ya que realizan trabajos de sobre esfuerzo adquiriendo malas posturas para realizar las actividades en su trabajo, acompañada de movimientos repetitivos y la demanda de horas es prolongada en dicha actividad, pueden presentar: hernias, lumbalgia, escoliosis pero la lesión musculoesquelética más predominante en los albañiles de la constructora es la lumbalgia, lo que provoca que los obreros no se desempeñen de manera adecuada por limitación funcional en su ámbito laboral como en su entorno familiar.

El dolor lumbar es uno de los problemas más frecuentes en los individuos de todas las edades y condiciones sociales. Según las estadísticas, existe un 50 a 70% de posibilidad que una persona sufra de dolor lumbar durante su vida, con una prevalencia del 18% (Pilar Buil Cosiales, 2009).

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Los últimos datos suministrado por la OSHA (OSHA, 2011) indican que los trabajadores en el sector de la construcción tienen una mayor exposición a riesgos biológicos, químicos, musculoesqueléticos, así como al ruido y a los cambios de temperatura; en el 45% de los trabajadores dicen que su trabajo afecta a su salud. Del mismo modo, los datos señalan que los trastornos musculoesqueléticos de espalda producen a largo plazo lesiones permanentes en estos trabajadores en un porcentaje comprendido entre el 60% y 90% mientras que, en el día a día, se sitúa entre el 15% y el 42%.

El motivo para realizar este estudio de prevalencia musculoesquelética es, constatar que hayan patologías en columna lumbar y ver cuál es la que más aqueja a los obreros de la constructora Torres Torres y Caicedo para que a futuro puedan tomar las medidas adecuadas para prevenir este tipo de lesiones o bajar el índice más alto de patologías que presenten los obreros albañiles.

### **1.3. OBJETIVOS**

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

- Determinar la prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas en columna lumbar que conlleven a una limitación funcional en los obreros de la Constructora Torres Torres y Caicedo, en el periodo de junio a noviembre de 2014

#### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar el nivel de dolor y limitación funcional en columna lumbar
- Definir las lesiones musculoesqueléticas que se encuentran en los obreros albañiles a nivel de columna lumbar.
- Sugerir técnica de pausas activas para aliviar molestias en columna lumbar.

## **1.4. METODOLOGÍA**

### **1.4.1. Tipo de estudio**

El estudio que se va a realizar es cuantitativo ya que se tomará en cuenta bajo porcentajes que arroje la escala visual análoga (EVA) y Oswestry para limitación funcional. Y descriptivo ya que es un tipo de metodología a aplicar, para deducir un bien o circunstancia que se esté presentando, en este estudio serán las lesiones musculoesqueléticas y se aplica describiendo las mismas.

### **1.4.2. Universo y muestra**

En este estudio se trabajará con 25 obreros de la constructora Torres Torres Y Caicedo.

#### **Criterios de inclusión:**

- Se incluirán a los obreros que ya lleven trabajando 6 meses con la constructora.
- Se incluirán a los obreros que hayan referido dolor por alguna lesión musculoesquelético en columna lumbar a partir de los 6 meses de trabajo.

#### **Criterios de exclusión:**

- Obreros que hayan tenido intervenciones quirúrgicas en zona lumbar o áreas que comprometan la movilidad de esta zona.
- Obreros que hayan empezado su trabajo laboral recientemente

### **1.4.3. Fuentes, Técnicas e Instrumentos**

#### **1.4.3.1. Fuentes**

Se recurrió a fuentes primarias y secundarias: libros, revistas, monografías, artículos, y tesis

Fuente terciaria: internet, artículo científico.

#### **1.4.3.2. Técnicas e Instrumentos**

En técnicas se utilizará: encuesta, test y cuestionario

En instrumentos se utilizara: escala análoga de EVA, cuestionario de Oswestry

#### **1.4.3.3. Plan de análisis de información:**

Se utilizara el programa Excel para la estadística, elaboración de tablas, creación de gráficas, pasteles etc.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 GENERALIDADES DE LA COLUMNA LUMBAR**

#### **2.1.1 Biomecánica de la columna lumbar**

Muchas lumbalgias se deben a las fuerzas que se ejercen sobre la columna lumbar a través de ciertos movimientos o incluso con la adopción de posturas perniciosas en reposo. Pero antes de analizar estos datos debemos introducir el concepto de «unidad espinal funcional de la espalda» (FSU). Las FSU están formadas por dos vértebras adyacentes, con su correspondiente disco intervertebral y sus elementos de unión, y a su vez se pueden dividir en parte anterior y parte posterior. La parte anterior está compuesta por el cuerpo vertebral, el disco intervertebral y los segmentos de unión; la parte posterior la componen el resto de las estructuras de esta unidad. La función de la porción anterior es la de absorción de impactos, mientras que la posterior está más relacionada con la movilidad. Las articulaciones interapofisarias actúan como un pivote o distribuidor de cargas y funciones entre estas dos porciones. Una parte importante de las FSU anteriores es el cuerpo vertebral lumbar: su estructura con respecto al disco es seis veces más rígida, tres veces más gruesa y se deforma la mitad. La estructura del disco vertebral permite absorber los impactos siguiendo diversos ejes, sin alterarse.

Aunque la principal función de las articulaciones interapofisarias sea la de pivote, puede soportar, además, cargas importantes, dependiendo de la movilidad de la columna. Según diversos autores, el 25% de las cargas axiales es absorbido por estas estructuras, pero si la columna se hiperextiende estas articulaciones reciben el 30% de la carga, y también se ven afectadas en los movimientos de flexorrotación anterior (Prasad p, 2008).

En los últimos años, mediante estudios epidemiológicos exhaustivos, los expertos del Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH) han comprobado cómo una serie de movimientos, al recoger objetos del suelo, provoca lumbalgia, que genera una serie de alteraciones biomecánicas que al alterar el equilibrio de las FSU provocan lesión estructural sobre las mismas.

Los principales movimientos generadores de lumbalgia, según NIOSH, son: movimientos en flexión anterior, flexión con torsión, trabajo físico duro con repetición, trabajo en un medio con vibraciones y trabajo en posturas estáticas. Análisis de movimiento desde el punto de vista biomecánico.

### **2.1.2 Segmento de movimiento:**

Los movimientos del raquis lumbar se efectúan junto con el sector dorsal en conjunto y son:

1. Flexión: 60°
2. Extensión: 35°
3. Inclinación: 20°
4. Rotación: 5°

## **2.2 PRESIÓN INTRAABDOMINAL**

En el 2004 Gandevia realizó un estudio en el que buscaba identificar si el incremento de la presión intra-abdominal (PIA), sin que se produjera una contracción de los músculos abdominales o paravertebrales, aumentaba la estabilidad de la columna, también quería observar si esta estabilidad de la columna se producía igual en todos los segmentos de la columna lumbar, lo cual es importante para saber si la P.I.A. cumple un papel estabilizador durante la función.

En los últimos años se han estudiado los efectos del incremento de la P.I.A., se ha observado que aumenta durante muchas tareas funcionales que involucran una transferencia de cargas, como levantar pesos (Hemborg, 2005), andar, saltar (Cresswell,2002) y durante movimientos del miembro superior (Hodges, 2004). Se ha argumentado que esta P.I.A. contribuye a la estabilidad de la columna; algunos estudios han relacionado la cantidad de presión con las fuerzas que se ejercen sobre la columna, aumentando esta cuanto mayor son las fuerzas que se ejercen sobre la columna (Marras, 2001).

También hay autores que consideran que la PIA no es suficiente para producir estabilidad durante la función (Norman, 2003) y que es necesaria la activación de la musculatura abdominal y paravertebral para que esta se produzca.

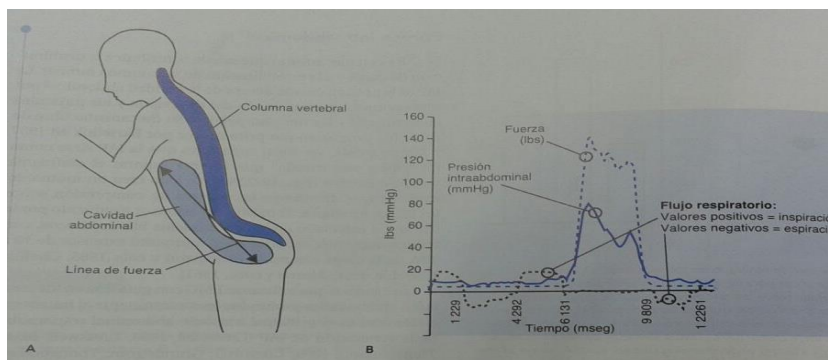
Los autores han sugerido diferentes mecanismos por los cuales la PIA aumenta y produce así estabilidad. Se ha discutido que la PIA estabiliza la columna porque cuando esta aumenta, produce un momento de extensión generado por la presión sobre el suelo pélvico por abajo y el diafragma por arriba. Este momento de extensión podría producirse por la activación del diafragma y sin el reclutamiento de los músculos abdominales y erectores de la columna (Hodgesetal, 2001). Otra posibilidad que los autores contemplan es que la PIA aumente por una contracción de los músculos abdominales y paravertebrales y que está contracción podría ser la que produjera la estabilidad de la columna.

Durante el estudio realizado por Gandevia, se buscó aumentar la PIA estimulando el nervio frénico con un electrodo percutáneo colocado a nivel del cuello para producir una contracción del diafragma.

Observaron que cuando el diafragma era estimulado eléctricamente, la PIA aumentaba hasta un 61% y que esta presión era prácticamente igual en diferentes niveles de la columna lumbar.

Los autores concluyen que la presión intraabdominal aumenta por ausencia activa de los músculos paravertebrales y abdominales. (M.Norris, 2007)

### Ilustración 1 Presión Intraabdominal



Fuente: Markus Pietrek, 2008

## **2.3 ORIGEN ANATÓMICO DEL DOLOR LUMBAR**

- Los discos intervertebrales.
- Articulaciones interapofisarias.
- Huesos y periostio.
- Músculos, tendones y ligamentos.
- Raíz nerviosa, ganglio dorsal, duramadre y vasos.

## **2.4 TRANSTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN COLUMNA LUMBAR**

Los TME son alteraciones de determinadas estructuras corporales como, por ejemplo, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios o del sistema sanguíneo localizado provocada o agravada principalmente por el desempeño del trabajo y por los efectos del entorno inmediato donde se lleva a cabo.

La mayoría de TME de origen laboral corresponde a trastornos acumulativos, resultado de la exposición repetida a cargas de intensidad elevada o baja a lo largo de un período de tiempo prolongado. (Croos, 2010)

Según Putz. V las lesiones musculoesqueléticas ocurren de manera frecuente entre los trabajadores. Debido a este tipo de daños, cada trabajador pierde en un promedio, entre dos y tres días de trabajo al año.

Los trastornos musculoesqueléticos por ende se manifiestan con dolor lo que causa limitación funcional en cualquier persona que lo padezca.

### **2.4.1 Escoliosis**

La escoliosis es una desviación de la columna vertebral (CV) con características tridimensionales, cuya deformidad predominante es en el plano coronal (derecha-izquierda). Sin embargo, tiene componentes rotacionales asociados, así como también, deformidades en el plano sagital, que pueden afectar la cifosis dorsal y la lordosis lumbar.

El examen clínico (test de Adams, asimetría del triángulo de la talla, desnivel de hombros, etc.) es la base para investigar la escoliosis. Si se observa una asimetría paravertebral al examinar al paciente con el tronco flexionado, la indicación sería una evaluación con radiología simple para confirmar y cuantificar la magnitud de la escoliosis.

La radiografía también es la herramienta para el control de evolución, por lo que ésta debe ser adecuadamente adquirida y evaluada (Jorge Díaz J, 2009)

## **2.4.2 Rectificación**

Consiste en la disminución de la curvatura normal de la columna vertebral. La rectificación cervical o lumbar significa que su lordosis es menor de lo habitual o incluso ha desaparecido, de forma que la columna es recta vista de perfil.

### **2.4.2.1. Cómo se produce**

En la mayoría de los casos su causa es desconocida y aparece desde que se forma el esqueleto.

No hay síntomas claros que puedan ayudar en la detección de esta anomalía, además las rectificaciones de una o varias curvaturas de la columna vertebral son algo relativamente frecuente y no se ha demostrado que aumente el riesgo de padecer dolor ni otros problemas de espalda. Si aparece dolor, éste suele ser debido a otras causas o a alteraciones de la musculatura.

## **2.4.3 Hiperlordosis**

Al contrario que la hipercifosis, la hiperlordosis es el aumento del arco, de concavidad posterior, de la columna vertebral. Habitualmente este aumento se produce en la zona lumbar aunque también puede darse en la curvatura de la zona cervical.

#### **2.4.3.1. Cómo se produce**

Las causas por las que se produce la hiperlordosis suelen ser desconocidas y aparece desde que se forma el esqueleto. También es más frecuente en algunas razas.

#### **2.4.3.2. Síntomas y actividades que pueden ayudar a la detección de la alteración**

Antiguamente se creía que la hiperlordosis causaba siempre dolor de espalda, realmente no es así, lo habitual es que sea simplemente una observación estética y no cause dolores.

Para detectar si un individuo posee hiperlordosis debemos observarlo en el plano sagital y normalmente debe aparecer una curvatura, generalmente como ya decíamos a nivel lumbar, cóncavo y orientado ventralmente más exagerada de lo normal. Si se sospecha que se padece, una radiografía puede confirmarlo (Kovacs).

#### **2.4.4 Protrusión discal**

Consiste en la deformación del anillo fibroso por el impacto del núcleo pulposo contra este; se produce hacia la parte más debilitada del anillo fibroso, generalmente en dirección posterior o posterolateral.

#### **2.4.5 Hernia Discal:**

El disco está formado por una capa externa dura llamada “anillo fibroso” y un centro similar al gel llamado “núcleo pulposo”. A medida que la persona envejece, el centro del disco puede empezar a perder el contenido acuoso disminuyendo la eficacia del mismo como amortiguador. Esto puede ocasionar el desplazamiento del centro del disco (llamado hernia de disco o disco roto) a través de una fisura en la capa externa.

#### **2.4.6 Prolapso**

Es la ruptura del núcleo pulposo a través del anillo fibroso, pero sin atravesar el ligamento longitudinal anterior o posterior.

#### **2.4.7 Extrusión**

El núcleo pulposo atraviesa el anillo fibroso y el ligamento longitudinal, generalmente el posterior.

#### **2.4.8 Secuestro:**

Es la ruptura del segmento extruido, ocasionalmente con desplazamiento del fragmento libre al canal espinal, para que se produzca una hernia del tejido nuclear debe existir una brecha en las fibras colágenas del anillo fibroso, bien parcial (protrusión) o total (prolapso). Estas brechas suelen asociarse con lesiones compresivas o por torsión producidas con la aplicación repentina de una fuerza (Anthony Jhonson, 2011).

#### **2.4.9 Lumbalgia**

La lumbalgia se define como el dolor localizado, acompañado generalmente de tensión muscular, entre el borde inferior de las costillas y el pliegue inferior de las nalgas.

El dolor lumbar es un síntoma originado por una gran variedad de procesos que pueden ser de naturaleza degenerativa, inflamatoria, infecciosa o tumoral. Alrededor del 90% de las lumbalgias (Reilly, Estrategias practicas en medicina ambulatoria, 2002) son debidas a una alteración mecánica de las estructuras vertebrales (arcos vertebrales anterior y posterior, disco intervertebral, ligamentos y musculatura paravertebral), en general, por sobreutilización, deformidad o microtraumatismo, en algunos casos claramente identificados, pero en la mayoría no se encuentra una causa específica relacionada. A pesar de que las alteraciones vertebrales mencionadas pueden estar implicadas en la etiopatogenia de las lumbalgias, no existe una correlación lineal entre la clínica referida por el paciente y la alteración anatómica hallada por técnicas de imagen, por lo que llegar a un diagnóstico etiológico o causal de certeza es posible sólo en un 20% de los casos, aproximadamente (Moyá Ferrer F. Andreu JL, 2008).

El 10% restante corresponde a patología no mecánica de la columna vertebral o bien a patología ajena a la columna.

### **2.4.9.1 Dolor**

Percepción sensorial localizada y subjetiva, resultado de una excitación o estimulación de terminaciones nerviosas las cuales hacen que cualquier ser vivo pueda experimentar una sensación molesta y desagradable. (Fransoo, 2011)

### **2.4.9.2 Fisiopatología:**

Para comprender la fisiopatología del dolor lumbar, será preciso conocer que la inervación de la columna lumbar se hace fundamentalmente por tres ramos nerviosos: ramo dorsal de los nervios, espinales lumbares, nervio sinuvertebral de Luschka y ramos ventrales de la cadena simpática

Existen dos tipos de patrones de dolor en la columna lumbar: el dolor irradiado y el dolor referido (C. Cano-Gómez, 2010).

#### **Dolor referido somático**

Es un dolor nociceptivo mal proyectado, su explicación, según la teoría de convergencia, es que el dolor referido es un error en la proyección cerebral del dolor nociceptivo (Randy Jinkins, 2004).

Las vías nerviosas aferentes convergen en el sistema nervioso central, lo que permite, ante un estímulo nocivo intenso, la confusión en la interpretación cerebral del origen del estímulo y su consecuente proyección somática fallida.

#### **Dolor irradiado**

Cuando la lesión del nervio periférico y sus raíces nerviosas constituye el origen del dolor en el miembro inferior, hablamos de dolor irradiado, para discernir respecto al mecanismo fisiopatológico del dolor referido se transmite a lo largo de un nervio, extendiéndose a partir del sitio de origen. (López, 2013).

## **2.5 CLASIFICACIÓN CLÍNICA DEL DOLOR LUMBAR**

### **2.5.1 Dolor lumbar mecánico simple**

Se trata de un dolor local producido por alteraciones de la columna vertebral estructurales o por sobrecarga funcional o postural.

Las fracturas (traumáticas o patológicas) y las hernias discales agudas a menudo se inician bruscamente y el paciente puede recordar con frecuencia de una forma precisa el acontecimiento que rodeó al inicio del dolor. Lo describe como un golpe unilateral en la región lumbar mientras realizaba algún deporte o levantaba peso, quedándole posteriormente una limitación de la movilidad por el dolor. Las distensiones musculares o ligamentosas se hacen evidentes horas después de terminar la actividad excesiva prolongada reproduce el dolor. La lumbalgia mecánica simple también puede estar provocada por una enfermedad precoz del disco, sin afección de la raíz nerviosa, o por las alteraciones de las carillas articulares interapofisarias, en general por artrosis degenerativa, que suele ser indistinguible clínicamente. La hernia discal puede causar dolor lumbar sin afección radicular (Laffon Roca A, 2008).

### **2.5.2 Dolor lumbar radicular**

Se define como el dolor que se produce por el compromiso de una raíz o el tronco nervioso. La localización es fija, distribuyéndose por el dermatoma que corresponde a la raíz afectada.

El dolor lumbar radicular (DLR) puede ser motivado por diferentes mecanismos: compresión, estiramiento, torsión e irritación de la raíz nerviosa.

Durante el ataque pueden darse todas las intensidades de dolor, desde uno sordo a otro punzante e intenso, irradiado hacia la pierna (Martínez.R, 2011). Frecuentemente, se manifiesta como un dolor de carácter agudo y lancinante en el territorio de la raíz lesionada. Se exagera con las maniobras de Valsalva. La irradiación del dolor difiere según cuál sea la raíz comprometida.

Otras manifestaciones son las parestesias y la hiperalgesia de las estructuras del dermatoma correspondiente. Puede asociarse un déficit motor de los músculos, con debilidad y disminución o abolición de los reflejos osteotendinosos.

### **2.5.3 Dolor no mecánico**

Podemos distinguir básicamente 2 tipos de dolor no mecánico: el dolor lumbar de características inflamatorias y el dolor referido desde otras estructuras.

### **2.5.4 Dolor inflamatorio**

La rigidez matutina, el dolor lumbosacro en reposo, sobre todo nocturno son síntomas frecuentes en los pacientes con artropatías inflamatorias que afectan al esqueleto axial.

Los pacientes con espondilitis anquilosante o espondilitis enteropáticas desarrollan habitualmente una sacroileítis previa a la espondiloartritis. Estas son enfermedades sistémicas con manifestaciones extra articulares que nos pueden ayudar a diagnosticar la forma de artritis que provoca el dolor lumbar (Borenstein.DG, 2009).

Diversas causas de dolor lumbar se presentan con características inflamatorias. Si se trata de una lumbalgia infecciosa el dolor es intenso, con fiebre y afección del estado general, pudiéndose reconocer o no el foco infeccioso. La presentación clínica depende del agente. Las infecciones bacterianas son de curso agudo y presentan síntomas tóxicos, mientras que las infecciones tuberculosas y fúngicas son de evolución crónica y escasa expresión clínica (febrícula, pérdida de peso, etc.).

En el examen físico destaca la limitación de la movilidad, el espasmo muscular y la sensibilidad dolorosa a la percusión del hueso afectado.

En los pacientes con una lumbalgia, sea o no de características mecánicas, que no se resuelve en 2 o 3 semanas y que, en algún momento de la evolución, presentan síntomas sistémicos y/o fiebre, deben evaluarse cuidadosamente los factores.

### **2.5.5 Dolor referido**

Denominamos dolor referido al que se origina en las vísceras pélvicas y abdominales y se irradia hacia la columna vertebral, no se suele modificar con el movimiento, no cede con el reposo ni con el decúbito y puede variar con la función de la víscera afectada. Hay una excepción importante a estas afirmaciones, el aneurisma de aorta, que es de crecimiento lento y puede ir erosionando la porción anterolateral del cuerpo vertebral y mimetizar un dolor de tipo mecánico.

Por ello, en todo paciente adulto con lumbalgia se debe indagar sobre la existencia de claudicación intermitente y explorar el abdomen buscando una masa abdominal pulsátil, un soplo abdominal y palpar los pulsos periféricos.

El dolor lumbar referido rara vez es el único síntoma de enfermedad visceral, suele acompañarse de cambios en la función gastrointestinal o genitourinaria que suelen ser la clave para hallar el origen del dolor lumbar.

## **2.6 EVALUACIÓN DEL DOLOR**

### **2.6.1 Escala de Eva**

Fue publicada por primera vez en 1921, por Hayer y Patterson, empleados de la empresa Scott Paper. Éstos, la desarrollaron como un método de evaluar a los trabajadores, por parte de los supervisores, pero no fue ampliamente utilizada en ese momento. (DeLoach L & A, 2008)

Fue en 1976 cuando Scott y Huskisson pensaron en aplicarla al dolor, con el razonamiento de que, a pesar de su subjetividad, esta escala permitía medirlo de una manera objetiva.

Una Escala Visual Analógica (EVA) es un instrumento de medición que trata de medir una característica o actitud, que se cree que se extiende de una manera continua y no puede ser medida fácilmente de una manera directa. Por ejemplo, la cantidad de dolor que siente un paciente que va desde cero a un extremo máximo de cantidad de dolor.

Desde la perspectiva del paciente, este espectro aparece de forma continua sin saltos.

Esta escala lo que ayudara es tener un resultado en cuanto al dolor ya que en muchos casos el nivel de dolor de los pacientes es poco expresado o interpretado por el profesional, por esta la escala es una opción para medir el dolor, obteniendo así una mejor comunicación con el paciente. (Gould, 2010)

## **2.7 Tipos De Lumbalgia**

### **2.7.1 Lumbalgia específica**

Aquella en la que se llega a conocer la causa, lo cual sucede únicamente en el 20% de los casos. En el 5% de los pacientes, el dolor lumbar es síntoma de una enfermedad grave subyacente. Estas son las causas que se deben descartar en el servicio de urgencias.

En el 15% de los casos se trata de una alteración específica de la zona no grave.

### **2.7.2 Lumbalgia inespecífica**

Constituye el 80% restante. En estos casos no se llega a identificar claramente la estructura que origina el dolor. Es un proceso benigno de duración limitada, aunque recurrente, más frecuente en adultos de mediana edad y en mujeres. Los factores que con mayor frecuencia pueden desencadenar el primer episodio son: coger cargas, adoptar posturas incorrectas, las vibraciones, un bajo nivel de satisfacción laboral, factores psicológicos y el estrés.

Desde el punto de vista práctico se puede clasificar la lumbalgia como aguda (aquella con menos de 7 días de evolución), subaguda (entre 7 días y 7 semanas) y crónica (más de 7 semanas).

Además, hay que tener en cuenta otras enfermedades muy frecuentes que pueden provocar dolor lumbar (Rubio, 2014)

### **2.7.3 Lumbalgia Aguda:**

El dolor es de menos de 7 días de evolución.

### **2.7.4 Lumbalgia Subaguda:**

El dolor tiene una duración entre 7 días y 7 semanas. En el caso de la lumbalgia subaguda se indicará si la evolución del dolor es constante o progresiva y si existen o no.

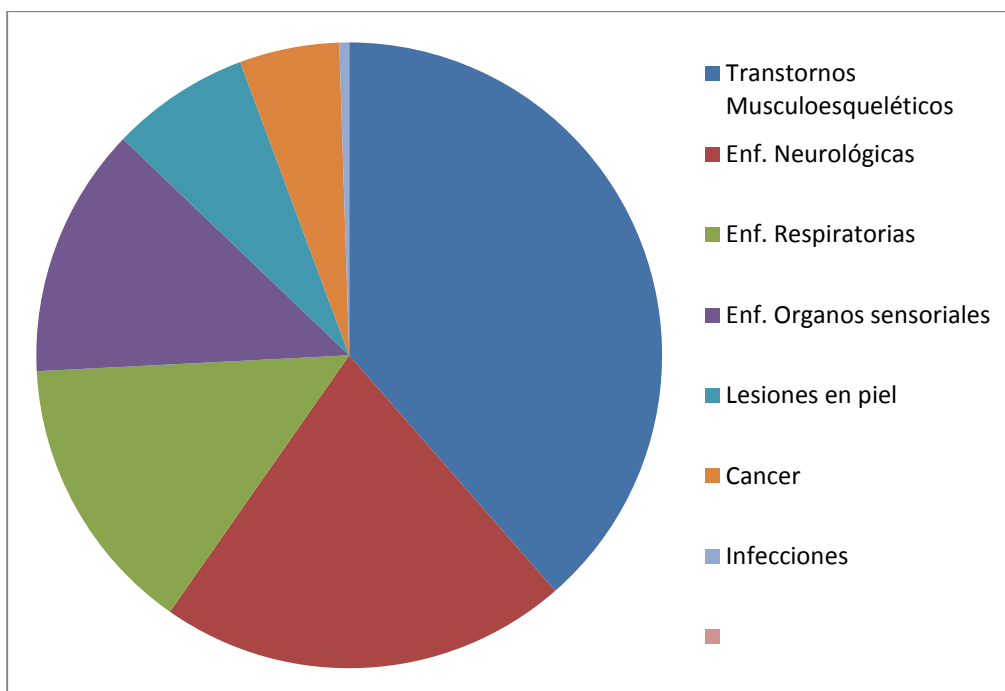
### **2.7.5 Lumbalgia Crónica:**

El dolor está presente desde hace más de tres meses. Como en el caso anterior se indicará si la evolución del dolor es constante o progresiva y si existen o no fases de remisión. Se habla de lumbalgia crónica recidivante cuando se presentan episodios repetitivos del dolor en la que la duración de cada episodio es inferior a 3 meses (Pilar Buil Cosiales, 2009).

## **2.8 TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO**

Los TMRT (trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo) son los problema de salud de origen laboral más frecuentes en Europa. Las dolencias debidas a sobreesfuerzos a las posturas y microtraumatismos de repetición representan entre el 22 y el 27% del total de accidentes laborales y se provee que aumentara su prevalencia en los próximos años.

## Ilustración 2 Problemas de salud relacionados con el trabajo



*Fuente: EODS 2005*

Estas cifras se repiten en otras partes del globo. Los TMRT representan una tercera parte de todas las lesiones ocupacionales que se presentan en los Estados Unidos de América.

Los países nórdicos y Japón en Estados Unidos, el National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) estima que 6 de cada 100 trabajadores padecerá en la vida laboral alguna forma de traumatismo acumulativo, y las lesiones por sobreesfuerzo afectarán a 500.000 trabajadores cada año (lo que supone uno de cada 20). En 2009 los TMRT representaron el 28% de todos los accidentes y enfermedades ocupacionales notificados que requirieron tiempo fuera del trabajo. Se ha estimado que en 2001 se perdieron más de 100 millones de jornadas de trabajo, y que su coste supuso el 0,8% de su producto interior bruto. Las lesiones músculoesqueléticas. Los desórdenes músculoesqueléticos son la primera causa de morbilidad profesional en Colombia, pasando de representar el 65% durante el año 2001 a ser el 82% de los diagnósticos realizados durante el año 2005.

En México se estimó su incidencia en 2009 en unas 40.000 dolencias al año; las enfermedades osteomuscular y tejido conjuntivo representan el 46% de los casos de invalides y de estas, más del 30% son debidas a dorsopatías.

En España al igual que en el resto del mundo, estas lesiones constituyen el problema de salud más frecuente relacionado con el trabajo. Los accidentes por sobreesfuerzo fueron el 38,7% de los accidentes laborales notificados y, de éstos, aproximadamente un tercio del total del accidente registrados con baja médica correspondieron a dolencias dorsolumbares. Según el observatorio de enfermedades profesionales la morbilidad por TMRT en el año 2010 ha supuesto un 69% de todas las enfermedades declaradas.

## **2.8.1 Etiopatogenias y factores de riesgo**

### **2.8.1.1 Posturas y movimientos**

Existen numerosas actividades durante el curso del trabajo en las que se deben asumir una gran variedad de posturas forzadas o inadecuadas. Se ha demostrado que existe una clara relación causa-efecto entre una postura inadecuada de trabajo y la aparición de lesiones músculoesqueléticas. Se considera postura inadecuada:

- El trabajo en posición fija o restringida en el espacio.
- Las posturas asimétricas o no neutrales. Se define las posturas forzadas como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural (o de confort) para pasar a una posición forzada (hiperextensión, hiperflexión, y /o en rotaciones extremas osteoarticulares), con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.
- La postura estática incluso, si no extremas. No hay una definición precisa, pero se considera que una postura es estática cuando se mantiene más de 4 segundos.

El mayor problema cuando se decide un tipo de trabajo no es el causado por las posturas que deben adoptarse, sino por cuanto se mantienen. Desgraciadamente, no existe un criterio cuantitativo definido para limitar el tiempo en que se debe mantener

una postura. Por ejemplo, no se recomiendan las posturas estáticas del tronco en rotación y/o inclinación hacia los lados cuando es mayor de 10 grados. Con respecto al movimiento, en general la aceptabilidad está relacionada con la duración y la frecuencia. Frecuencia de movimientos mayores de 2 por minuto hacen el trabajo inaceptable.

**Ilustración 3 Postura y movimiento de columna dorsolumbar**

ZONA	POSTURA ESTÁTICA	MOVIMIENTO	
		Baja frecuencia ( < 2 minutos ) >	Alta frecuencia ( > 2 minutos )
1	Aceptable	Aceptable	Aceptable
2	Inaceptable	Aceptable condicionado (A)	Inaceptable

*Condición A: No aceptable si la máquina se utiliza por grandes periodos*

*Fuente: EODS 2005*

### **2.8.1.2 Fuerza**

Durante la realización de cualquier esfuerzo se requiere la contracción de los músculos para producir la fuerza. La forma de aplicar estas fuerzas puede ser el origen de la aparición de determinadas lesiones en los trabajadores; por el contrario, si las fuerzas se aplican correctamente, siguiendo los fundamentos biomecánicos de protección, mejora la efectividad del trabajo y se reduce el riesgo de futuras lesiones.

### **2.8.1.3 Duración**

La duración del tiempo de exposición es otro factor a tener en cuenta. Es cierto que se comprueba cómo aparecen lesiones en trabajadores inexpertos a los pocos días lo que prueba que la exposición es importante, pero esto también indica que influyen otros factores como el entrenamiento o la cualificación para realizar la tarea.

### **2.8.1.4 Falta de descanso**

El cuerpo humano tiene un alto poder de recuperación pero, para que ésta se lleve a cabo, se necesita suficiente tiempo de descanso entre los intervalos en los que se realice esfuerzo físico. Un trabajador que acumule falta de descanso muscular a lo largo de la jornada de trabajo tendrá más riesgos de desarrollar TMRT (Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo) que el resto de los trabajadores.

### **2.8.1.5 Factores adicionales**

Son factores adicionales que aumentan el riesgo de vida al movimiento: los movimientos bruscos o de tirón; los requerimientos de alta precisión.

Cuando el cuerpo se expone a la vibración los músculos tienden a contraerse en un mecanismo reflejo. Además, debe adecuarse la altura en las máquinas ya que es la postura del cuerpo la que contrarresta la vibración de forma elástica: cuando el aparato es demasiado corto, obliga al operario a adoptar una postura en la que las vibraciones son absorbidas por las articulaciones rígidas, lesionándolas con el tiempo.

Según, Mansfield, 2004 deben evitarse las vibraciones comprendidas entre 2 y 200 Hz en columna lumbar.

Dentro de las lesiones por traumatismo acumulativo pueden diferenciarse dos grandes grupos en función de la zona afectada. Según, la V Encuesta Europea de Condiciones de trabajo de 2012 un 46% de trabajadores europeos se quejan de dolor de espalda. Atendiendo a las quejas de trabajadores, En España, las lesiones más frecuentes se localizan en la zona baja de la espalda en un (44.4%).

## 2.8.2 Lesiones en columna

Las lesiones de columna, y concretamente la patología en zona lumbar, son la primera causa de baja laboral en menores de 45 años. Más del 50% de todas las invalideces prematuras se deben a enfermedades de la columna. Entre el 60% y 90% de la población sufrirá dolor lumbar en algún momento a lo largo de su vida. A nivel mundial, cerca del 37% de los casos son atribuibles a patología laboral (PUNNETT, 2005), con cifras de prevalencias variables en distintos países, oscilando entre el 15% y el 20% en la población de EEUU y el 10%-15% en la Europea.

En España se calcula que 1/3 de la población tiene dolor lumbar a lo largo de un año, con un promedio de 41 días de baja al año por lumbalgia.

Las lumbalgias son la segunda causa de visitas médicas en atención primaria (Humbria, 2002).

El 20% de los sujetos consultan a su médico de cabecera (Nice, 2009), con una prevalencia cercana al 20%(Fernández de las peñas, 2011).

Los dolores vertebrales más frecuentes en la columna lumbar son de causa mecánica o tienen un sustrato degenerativo subyacente (artrosis), se desencadenan por esfuerzo o postura y se alivia con el reposo (Cid,2001; Humbria 2002; Adams,2004;Gimenez 2006 Marras 2008).Las ciáticas son más raras; parece que existe en los adultos poca correlación entre la aparición de las herniaciones sintomáticas con respecto a la edad u otro signo de degeneración.

**Ilustración 4 Causa de dolor en columna lumbar**

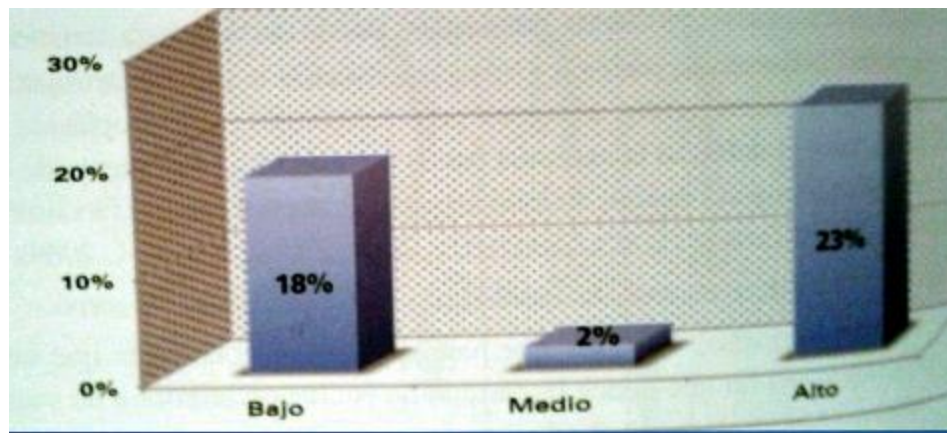


*Fuente: Marras 2008*

Las actividades laborales que provocan mayor número de lumbalgias son las industriales y de servicio, seguido por la construcción y siendo menor el porcentaje que se presenta en las actividades agrícolas. El riesgo de que aparezca una lesión lumbar es similar aunque varíe substancialmente el tipo de trabajo.

La lumbalgia no es una patología que se restrinja a puesto de trabajo en lo que se refiere un esfuerzo elevado (Delleman, 2004), si no que se puede ver en tareas con una carga física baja, como ocurre en los trabajos de oficina.

**Ilustración 5 Prevalencia de dolor lumbar**



*Fuente: Delleman, 2004*

Es decir no necesariamente la lumbalgia es proveniente de una carga excesiva pero si influye, por esta razón una actividad que no demande mucha fuerza puede cursar por un cuadro de lumbalgia.

### **2.8.2.1 Prevalencia del dolor lumbar**

Ello puede deberse a la dificultad que entraña para el cuerpo humano por sí mismo, el manejo de su propio peso (Marras, 2008).

### **2.8.2.2 Factores de riesgo en columna lumbar**

El mejor predictor de lumbalgia es el antecedente de un episodio previo de dolor lumbar. Más del 70% de los sujetos presentan múltiples decaídas en el primer año tras el episodio álgido (Ferguson y Marras.1997; Burton, 2004; Refshauge y Mahe, 2006).

No existe un predominio de sexos. La lumbalgia aparece en todos los grupos de edad estudiados con mayor prevalencia entre los 60 y 69 años (Humbría, 2002).

Los cambios degenerativos que caracterizan a la columna dañada son más frecuentes a medida que aumenta la edad.

Aunque se ha demostrado que tanto las características físicas del individuo como los hallazgos radiológicos o resonancia magnética no tienen ningún valor predictivo en la aparición del dolor lumbar en sujetos en edad laboral, entre los factores individuales que si pueden tener relación con el mismo se encuentra:

Obesidad, tabaquismo, mala condición física, manejo de pesos, torsiones o giros de columna flexión-extensión repetida de columna

Sabiendo estos factores de riesgo entendemos que hay varias causas que son características y consecuencias de consumo y malas ejecuciones de movimiento como las torsiones en cualquier plano lo que puede desencadenar la patología.

## **2.9 RECOMENDACIÓN DE PAUSAS ACTIVAS PARA ALIVIAR LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS**

### **2.9.1 Que son las pausas activas**

La pausa activa incluye un rutina de ejercicios de elongación de diferentes grupos musculares y movilidad articular; se realiza en un breve espacio de tiempo en la jornada laboral con el fin de activar la respiración, la circulación sanguínea, la energía corporal y prevenir lesiones denominadas micro-traumáticas (son aquellas que aunque no se realicen con esfuerzo importantes la repetición reiterada del estímulo genera inflamación y dolor.)

## **2.9.2 Origen de las pausas activas**

Los orígenes de las pausas activas se remontan a 1925 Polonia en donde fue llamada gimnasia de pausa y se utilizaba específicamente para trabajadores de fábrica, luego fue asumida por Holanda y después por Japón en la época de los años 60, ya en Japón es más estricta la ley pues sanciona a los colaboradores obesos o que no tenga una medida corporal estándar

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), que designó, desde el 2002, al 6 de abril como el Día de la Actividad Física. Ante ello, quienes laboran en oficinas tienen que hacer estiramientos durante 10 minutos cada 2 horas, lo que disminuye el estrés, enfermedades gastrointestinales, mejora la circulación sanguínea, estabiliza la presión arterial, entre otros beneficios.

En el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) también se planteó otro: "Pausa Laboral Activa", que recomienda a los empleados efectuar ejercicios de relajación por 10 minutos.

## **2.10 PAUSAS ACTIVAS**

### **Ejercicio 1**

Póngase de pie coloque las manos en la cintura, gire su cabeza a la derecha como si tratara de mirar su espalda y sostenga esa posición por 10 segundos. Vuelva la cabeza al centro, ahora repita el ejercicio, girando la cabeza hacia el lado izquierdo. Repita el ejercicio 10 veces de cada lado.

**Ilustración 6**



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 2

Ahora, con la cabeza erguida y mirando al frente, incline la cabeza hacia la derecha como si tratara de tocar su hombro con la cabeza, sostenga esta posición por 5 segundos.

Vuelva la cabeza al centro.

Repita el ejercicio hacia el lado izquierdo, 10 veces a cada lado.  
Haga también este ejercicio, hacia adelante mirando sus zapatos y luego mire el techo

### Ilustración 7



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### Ejercicio 3

De pie, con las piernas separadas, estire la cintura hacia atrás y hacia adelante alternativamente.

Sostenga la posición por 5 segundos y repita.

Tenga cuidado de no perder el equilibrio

### Ilustración 8



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

#### **Ejercicio 4**

Ahora de pie, con las piernas separadas, trate de coger sus manos en la espalda, recuerde mantener la espalda recta y la cabeza erguida.

#### **Ilustración 9**



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 5

Sentado en su silla, con los pies en el banquito o reposa pies si no alcanza el suelo, levante los brazos de modo que queden alineados con la espalda cabeza hacia atrás, estírese como si quisiera tocar el techo y sostenga.

### Ilustración 10



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 6

Continúe sentado, lleve los brazos hacia atrás y estírelos, sostenga y repita.

### Ilustración 11



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### **Ejercicio 7**

Parece de espaldas de un escritorio a unos dos pies de distancia colocando las palmas de sus manos sobre el escritorio tras de usted, seguido doble sus brazos y baje su cuerpo hacia el piso.

Utilice sus piernas como soporte, empújese hacia arriba con sus brazos. Repita de 8 a 12 veces.

### **Ilustración 12**



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 8

### Extensiones de piernas

Parece frente a un escritorio para colocar las palmas de sus manos sobre el escritorio para apoyarse, extienda una pierna tras de usted, manteniendo su pierna recta y levante su talón luego bájela lentamente. Repita de 8 a 12 veces y cambie de pierna.

### Ilustración 13



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 9

### Pantorrillas

Sentado, ubique sus pies sobre el suelo frente a usted, mantenga sus talones sobre el suelo y levante sus dedos, luego sienta el jalón en la pantorrilla, baje sus dedos y levante el talón. Repita de 8 a 12 veces.

### Ilustración 14



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 10

### Manos

Ponga sus manos frente a usted haciendo un puño, luego separe sus dedos y abra y cierre sus manos con rapidez. Repita de 8 a 12 veces.

### Ilustración 15



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 11

### Hombros

Siéntese con la espalda recta subiendo los hombros hacia las orejas, muévalos hacia atrás en círculos y repita el movimiento, pero en dirección inversa. Hágalo de 8 a 12 repeticiones.

### Ilustración 16



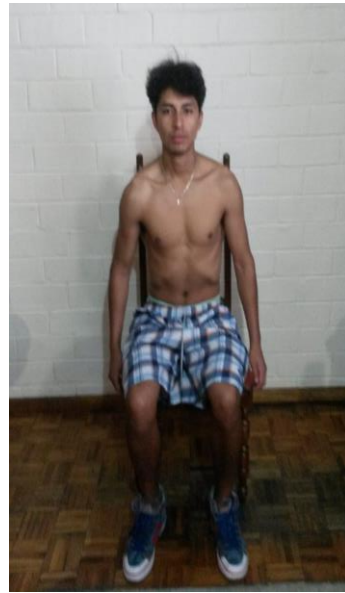
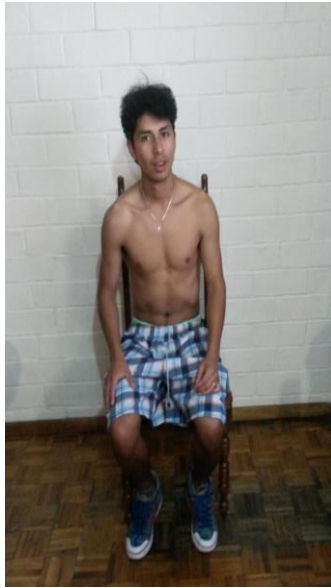
*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 12

### Abdominales

Siéntese con la espalda recta, contraiga los músculos de su abdomen luego suelte los músculos de su abdomen. Repita esto de 8 a 12 veces.

### Ilustración 17



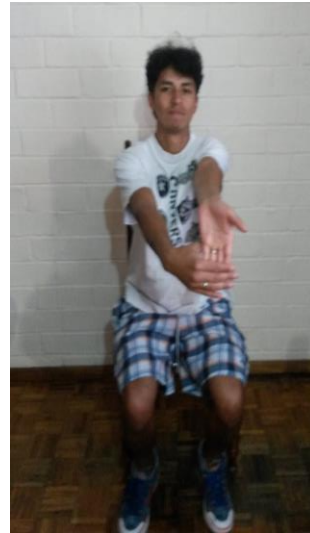
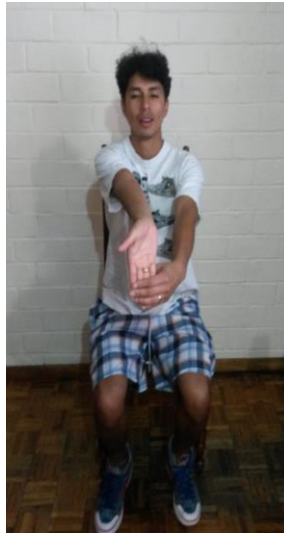
*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### Ejercicio 13

#### Ejercicio para aumentar la flexibilidad de las muñecas

Apoye las puntas de los dedos en la palma de su otra mano de forma que los dedos se doblen hacia atrás y relájelos. Repita 10 veces.

#### Ilustración 18



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 14

### Espalda, cuello, Abdomen

Sentado, dejar caer la cabeza poco a poco, hasta tocar su pecho con la cabeza, mientras los brazos cuelgan a los costados del cuerpo.

### Ilustración 19



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 15

### Para la tensión del cuello

Apoye los dedos de ambas manos en la base del cuello. Aplique una presión lenta y circular, recorriendo todo el cuello hasta llegar a los hombros.

Ahora apoye las manos en la cabeza. Estire el cuello con suavidad hacia delante y mantenga la posición. Sienta cómo se estiran los músculos de la nuca.

### Ilustración 20



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 16

### Para la tensión de la cara

Cierre los ojos, relaje los músculos de la cara y afloje la mandíbula.

Junte los dedos y apoye las yemas en la frente; realice lentos movimientos circulares alrededor de los ojos.

Repita varias veces en un sentido y luego en el otro.

Ahora apoye la yema de los dedos en la frente y dese un masaje suave en las sienes.

### Ilustración 21



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## Ejercicio 17

### Para la tensión de los hombros

Apoye ambas manos sobre los hombros. Respire suavemente, inhale y exhale dejando caer la cabeza hacia atrás y recorra la clavícula con los dedos lentamente. Repita varias veces.

### Ilustración 22



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

Ahora apoye la mano izquierda en el hombro derecho y apriete con suavidad. Sostenga durante unos segundos y suelte.

### Ilustración 23



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

Haga lo mismo con la mano derecha sobre el hombro izquierdo. Realice cinco repeticiones en cada hombro.

#### **Ilustración 24**



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

Se deben realizar en cualquier momento del día cuando se sienta pesadez corporal, fatiga muscular, incomodidad, angustia o sobreexcitación psíquica; también pueden establecerse pausas rutinarias en mitad de la jornada laboral (una vez en la mañana y una en la tarde).

Para su ejecución se debe estar cómodo y reposado, aflojar la ropa y sentir la acción relajante sobre cada parte del cuerpo que entra en acción (Martínez Sotomayor, 2011).

Las pausas activas son una manera innovadora de combatir con estrés y cansancio laboral que se puede practicar durante el trabajo sin ningún inconveniente.

## **HIPÓTESIS**

Mediante este estudio se determinará la prevalencia de las lesiones musculoesquelético las cuales desencadenaran dolor e incapacidad funcional en los obreros.

## 2.11 VARIABLES

Tabla 1 Detalle de Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
<b>PREVALENCIA</b>	Es la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado ("prevalencia de período")			Tasa %  Prevalencia de obreros que manifiestan problemas musculoesqueléticos en columna lumbar.	Intervalo
<b>GENERO</b>	conjunto de características diferenciadas que cada sociedad <i>asigna a</i> hombres y mujeres	Masculino		Porcentaje de obreros estudiados	Nominal

<b>EDAD</b>	Cantidad de años que un ser ha vivido desde su nacimiento	30 A 45 años		Cantidad de obreros que presentan la edad de 30 a 45 años	Razón Cociente
<b>DOLOR</b>	El dolor es una experiencia sensorial y emocional (subjetiva), generalmente desagradable, que pueden experimentar todos aquellos seres vivos.			Puntaje obtenido a través de la escala de Eva .	Razón Cociente
<b>LUMBALGIAS</b>	Es un término para el dolor de espalda baja, en la zona lumbar		<p><b>Aguda:</b> si dura menos de 4 semanas.</p> <p><b>Subaguda:</b> si dura entre 4 y 12 semanas.</p> <p><b>Crónica:</b> si dura más de 12 semanas.</p>		Razón Cociente

<b>CUESTIONARIO DE OSWESTRY</b>	Es un cuestionario autoaplicable, el cual tiene como proposito mediante 10 ítems con 6 posibilidades de respuestas, cada una(0-1-2-3-4-5) que después serán sumas para obtener el porcentaje de incapacidad que puede tener un paciente	Valoración		0-19 % Mínima 20-39 % Moderada 40-59 % Intensa 60-79 % Discapacidad +80 % Máxima	Razón Cociente Cuantitativo
---------------------------------	---	------------	--	--	-----------------------------------

### CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

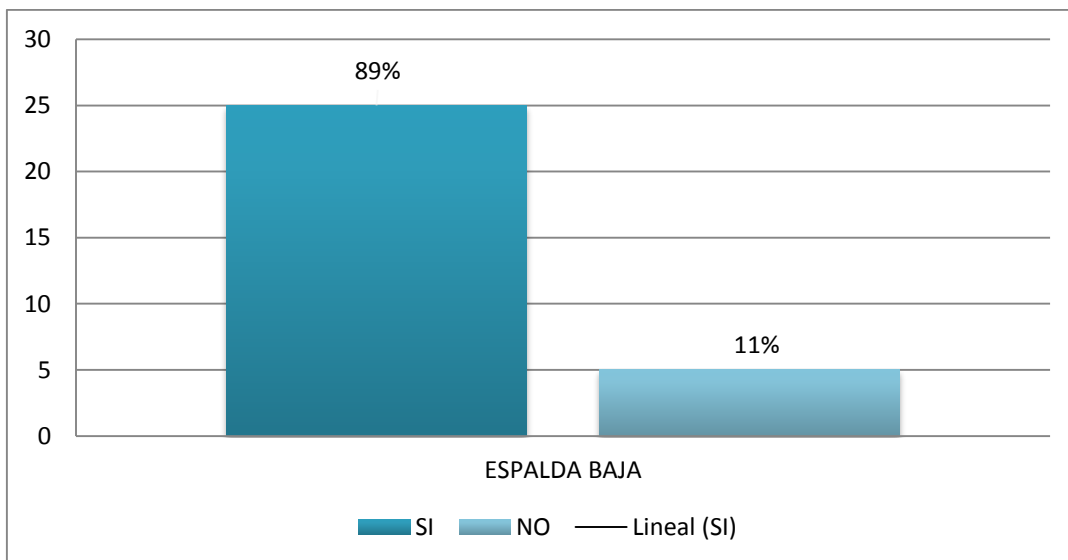
El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de las lesiones musculoesquelético en columna lumbar que conlleven a una limitación funcional por lo que a continuación se presentan los resultados de la misma

#### 3.1. PACIENTES CON DOLOR EN LA ESPALDA BAJA

Con respecto al dolor en espalda baja en los obreros podemos observar que el 100% del universo arrojaron que el 89% de la población obrera presentan un dolor en espalda baja mientras que el 11% presenta ausencia de dolor teniendo en cuenta que para realizar este estudio, se tomó para la encuesta al universo de 30 obreros, de los cuales el 11% equivalen a 5 obreros que no presentaron dolor por esta razón para el estudio se descartaron a los obreros albañiles que no presentaron dolor a nivel lumbar por lo cual nos quedamos con una muestra de 25 obreros.

El dolor a nivel lumbar no solo en la población obrera tiene un alto índice, también encontramos en oficinistas ya que no esencialmente se necesita una carga excesiva para causar la patología ya que solo hace falta realizar inclinaciones repetitivas en un período de tiempo corto acompañado de mala postura para que refieran dolor a nivel de espalda baja.

**Ilustración 25 dolor lumbar**



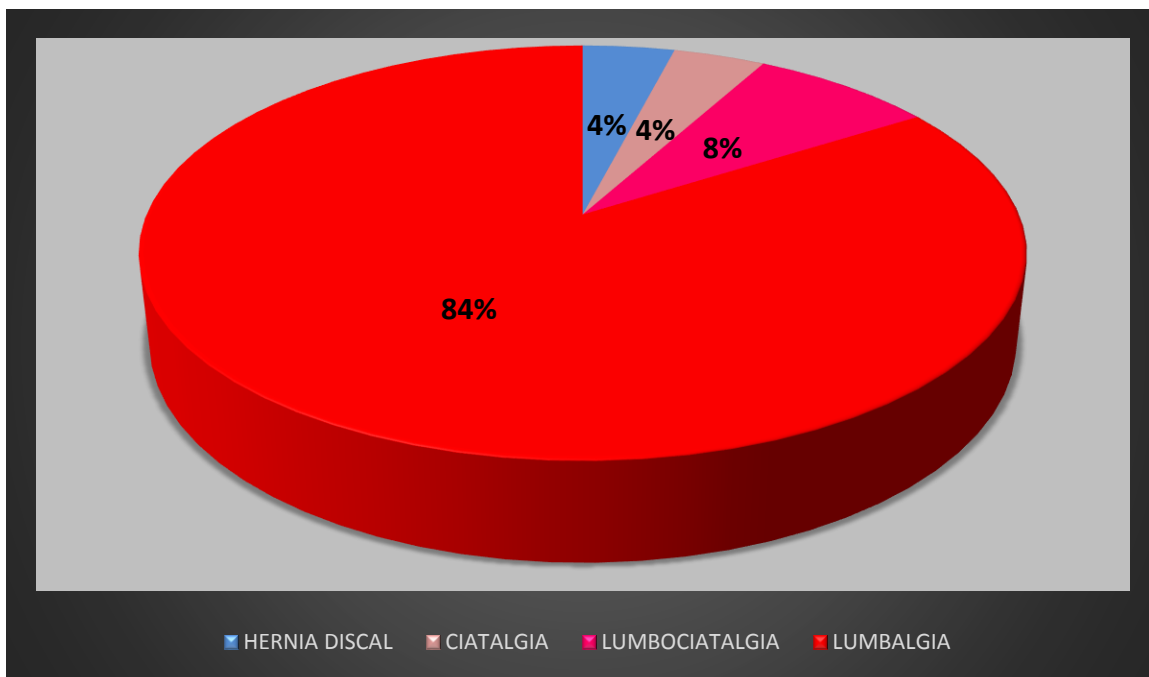
*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### 3.2. LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS QUE SE ENCONTRARON EN LOS ALBAÑILES MEDIANTE UNA ENCUESTA

Como se puede evidenciar en el gráfico, la lesión musculoesquelética que más predomina en los obreros albañiles fue lumbalgia con un 84% correspondiente a 21 obreros, mientras que el 8% corresponde a 2 obreros albañiles que presentaron lumbociatalgia, seguido de 4% de la muestra tomada correspondiente a un obrero que presenta ciatalgia y un 4% a un obrero con hernia discal.

Siendo la población obrera uno de los oficios con más propensión a lesiones musculoesqueléticas, la lumbalgia en los albañiles obreros de la constructora Torres Torres y Caicedo en su mayoría padecen de lumbalgia, ellos comentaban de este dolor por el tipo de trabajo que realizaban; cargar bloques, mangueras como también pasar en una posición con mucha incomodidad para realizar su labor.

**Ilustración 26. Lesiones Musculoesqueléticas**

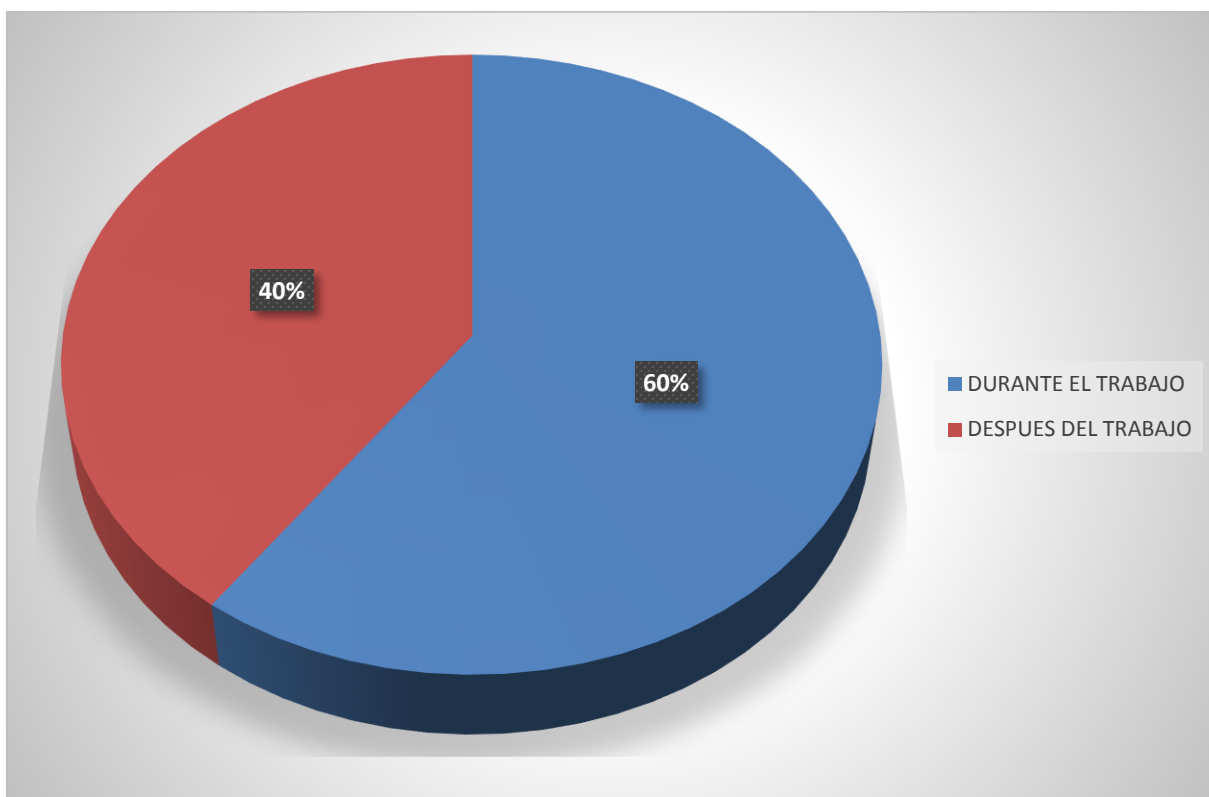


*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### 3.3. MANIFESTACIÓN DEL DOLOR EN LA JORNADA DE TRABAJO

En la gráfica se puede visualizar que predomina con un 60% de la muestra el dolor durante la jornada de trabajo mientras que un 40% presenta el dolor después del trabajo, los obreros comentaban que su dolor se acentuaba o aparecía durante las horas de trabajo, por lo cual al presentar el dolor ya no rendían al 100%, y es razonable ya que ningún trabajador ya sea de diferente profesión puede dar calidad con un dolor aquejándolo, por esta razón el cuerpo empieza a compensar y tener contracturas musculares y diferentes lesiones musculoesqueléticas.

**Ilustración 27. Jornada De Trabajo**



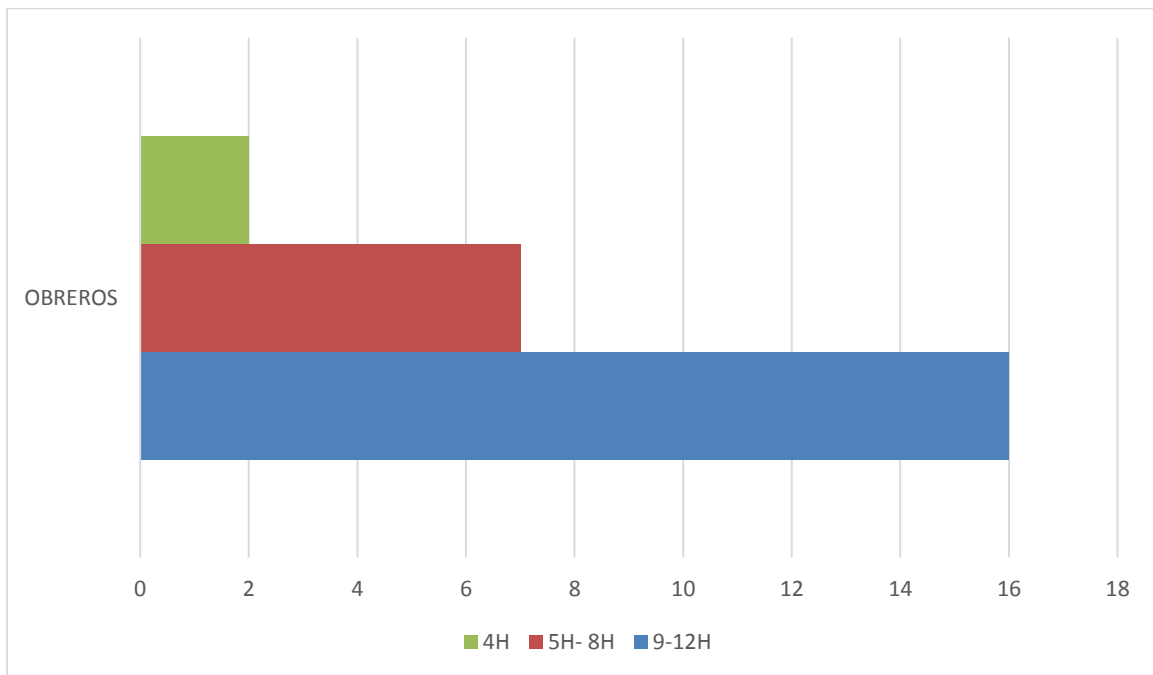
*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### 3.4. HORAS LABORABLES DE LOS OBREROS ALBAÑILES DE LA CONSTRUCTORA TORRES TORRES Y CAICEDO

Con respecto al gráfico se puede observar que con respecto a las horas de trabajo hay un predominio entre 8 a 12 horas laborales en 16 obreros, mientras que alrededor de 4 a 8 horas 7 obreros, y 4 horas trabajan dos albañiles como podemos ver en la gráfica.

Un factor muy importante que refirieron los obreros en la encuesta, fue las horas de trabajo ya que como su trabajo es físico refieren dolor por la falta de descanso y la mayoría de obreros trabajan alrededor de 9 a 12 horas, algunos completando horas extras por su situación económica.

**Ilustración 28. Horas laborables**



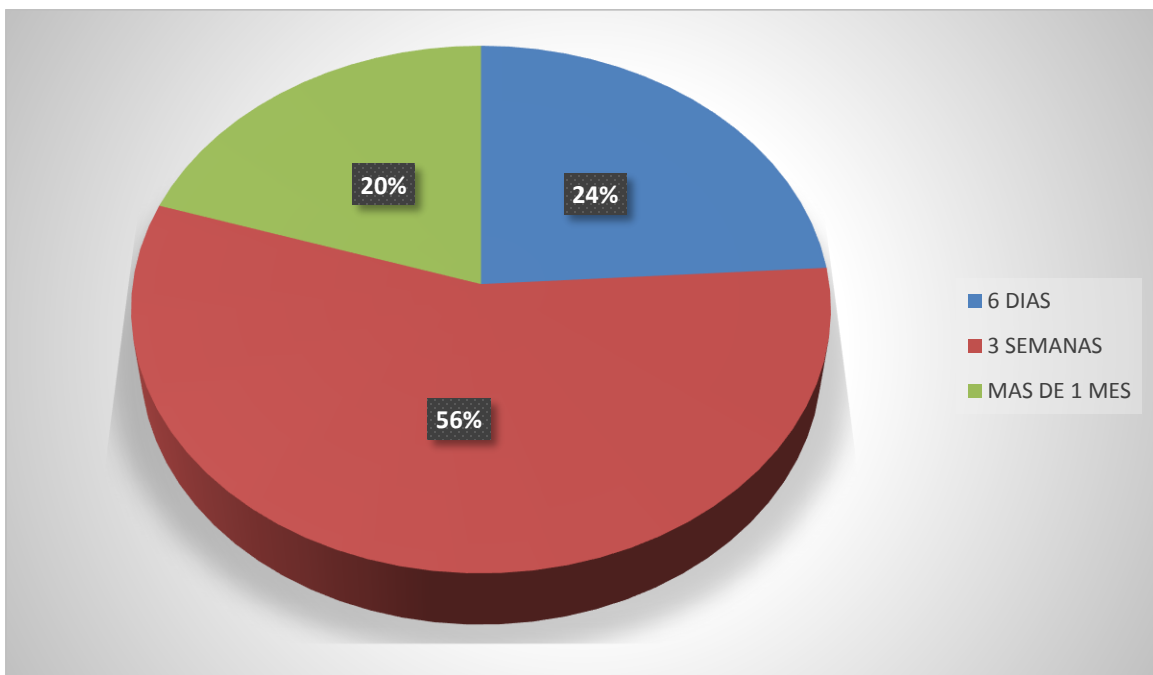
*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### 3.5. TIEMPO DE DURACIÓN DEL DOLOR EN LOS OBREROS

La grafica muestra la duración del dolor en los obreros de la constructora, tomando como referencia de tiempo una semana, tres semanas y más de un mes; la distribución corresponde a los siguientes porcentajes: 56% correspondiente a la duración del dolor en tres semanas, el 24% de dolor en el transcurso de 6 días y un 20% de dolor en los obreros con un periodo de más de un mes.

Tomando en cuenta que el mayor porcentaje corresponde al 56% de los obreros y que éste nivel de dolor se mantiene por más de un mes, además que el dolor es a nivel de espalda baja, se confirma que una de las causas que provoca el bajo rendimiento a nivel laboral, son las dolencias musculoesqueléticas.

**Ilustración 29. Tiempo de dolor**



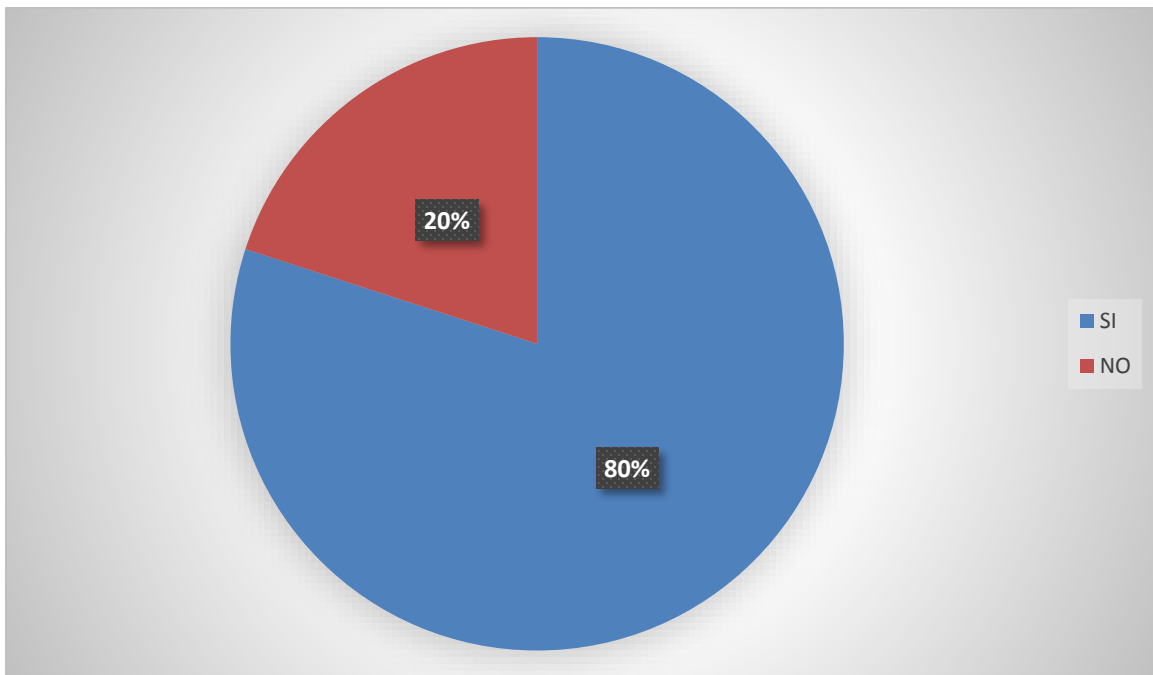
*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### 3.6. ACTIVIDAD FÍSICA POSTERIOR AL TRABAJO

Con respecto a la actividad física que realizan los obreros después de su trabajo, los resultados arrojaron que el porcentaje mayor correspondió a los obreros que realizaban actividad física, mientras que en un 20% no realizaban ningún tipo de actividad.

Sabiendo que una lesión musculoesquelética puede ser laboral como también causada por un deporte, en este estudio se descartó que las dolencias de los obreros que practicaban cualquier tipo de deportes en cualquier deporte hayan sido los causantes de dicho dolor, ya que en el dolor al que referían surgía durante las horas de trabajo y luego persistía durante la realización del deporte.

**Ilustración 30. Actividad física**

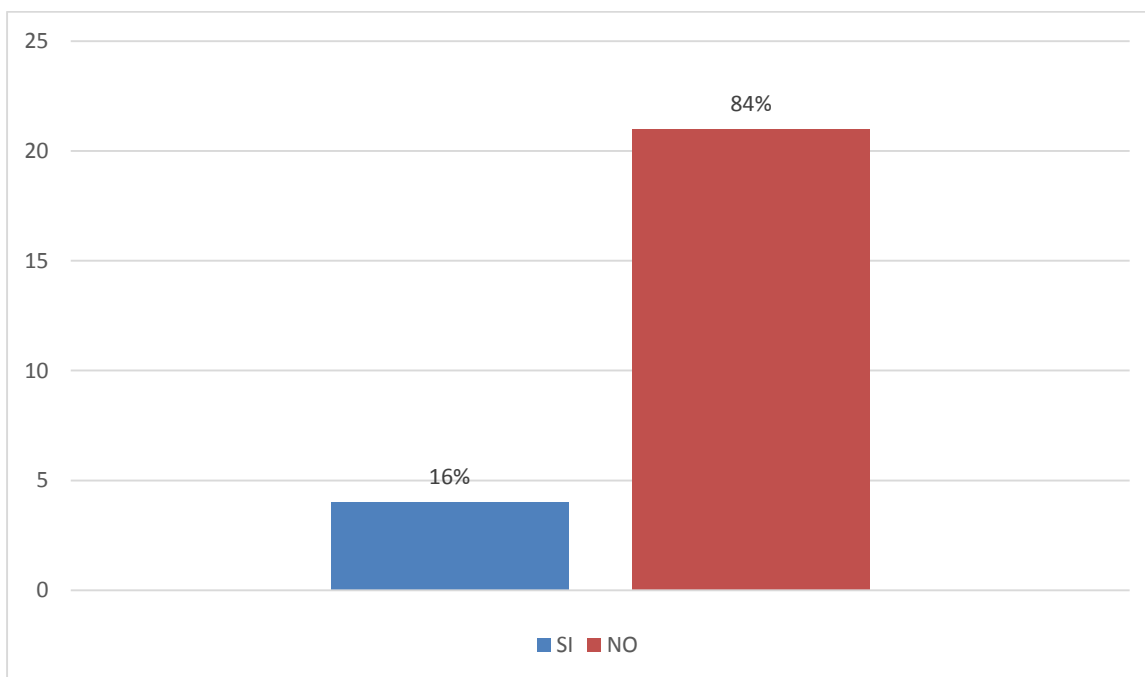


*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### 3.7. CALENTAMIENTO ANTES DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS OBREROS

En la gráfica el mayor porcentaje que arrojó los resultados fueron: 84% de la muestra estudiada no realiza calentamiento antes de realizar su actividad física, a comparación de un 16% que si lo hace. Los pacientes estaban conscientes que por no realizar calentamiento aumentaba el dolor o persistía el dolor lumbar que anteriormente ya padecía. Como también podía no referir en su dolor antes mencionado.

**Ilustración 31. Calentamiento antes de la actividad física**



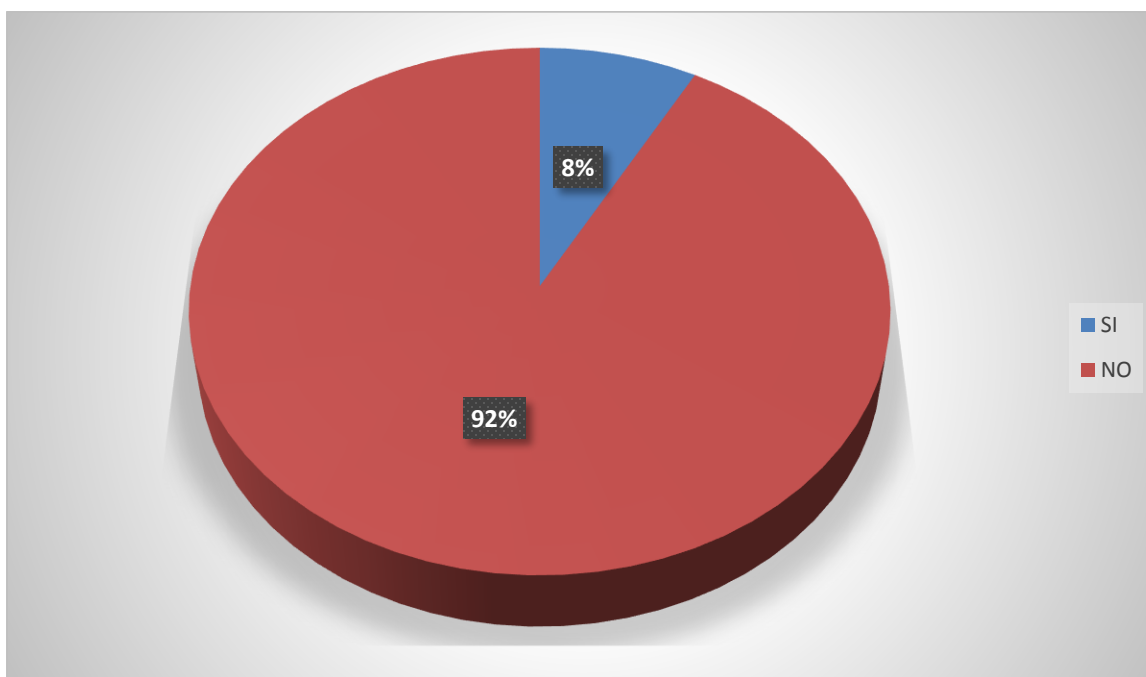
*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### 3.8. ESTIRAMIENTO POSTERIOR DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS ALBAÑILES

Como podemos visualizar en la gráfica, el porcentaje de los obreros que no realiza el estiramiento posterior a la actividad física alcanza el 92%, versus el 8% que si la realiza luego de su actividad física.

La razón por la que los obreros no realizaban un estiramiento antes de la actividad física, es que a su parecer, no veían necesario hacerlo, pues comentaban que después de una actividad física ya no tenía caso estirar, ya que sentían que su músculo estaba caliente y por ende no tendrían problemas posteriores.

**Ilustración 32. Estiramiento posterior a la actividad física**



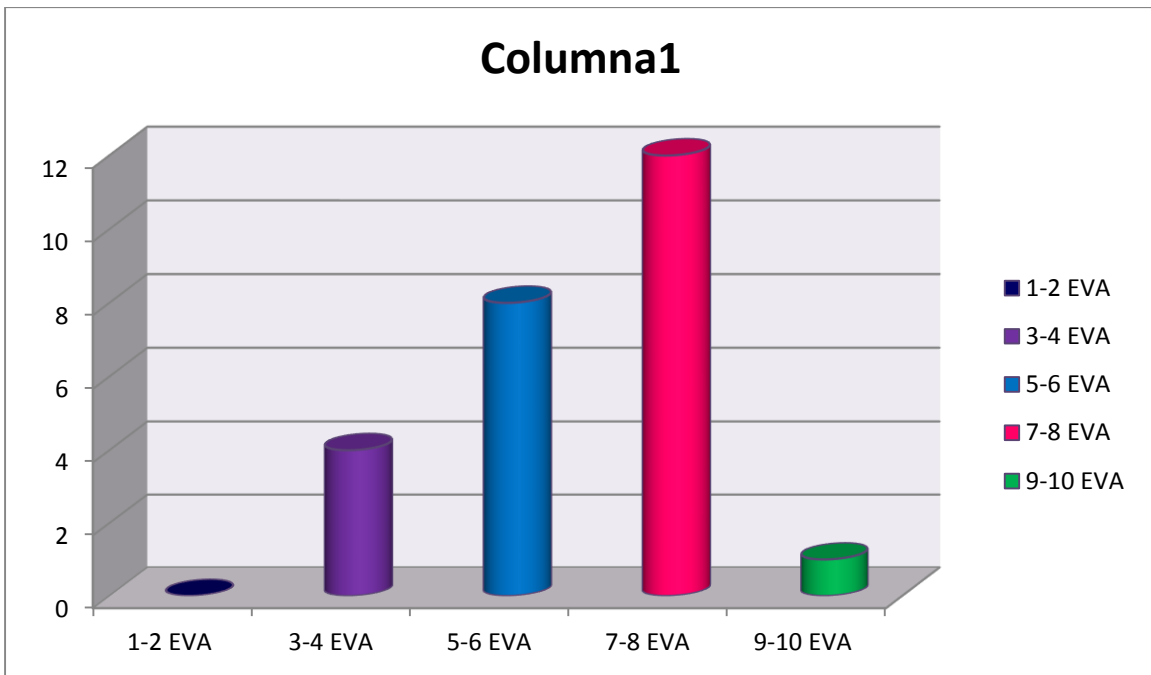
*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### 3.9. DISTRIBUCIÓN POR LA ESCALA DE EVA

En este gráfico con respecto a la escala de Eva, se muestra que el nivel de dolor que sobresale, es el rango que va de 7 a 8, valorado sobre diez y correspondiente a 12 obreros; seguido del rango que va de 5 a 6/10 de nivel de dolor correspondiente a ocho obreros; de 3 a 4/10 de nivel de dolor, correspondiente a cuatro obreros; quedando de esa manera un rango de 1 a 2/10, correspondiente a cero obreros.

Siendo la escala de Eva una herramienta básica durante el estudio, debemos tomar en cuenta que es una manera subjetiva, a través de la cual el paciente puede percibir su dolor y manifestarlo.

**Ilustración 33. Escala de eva**



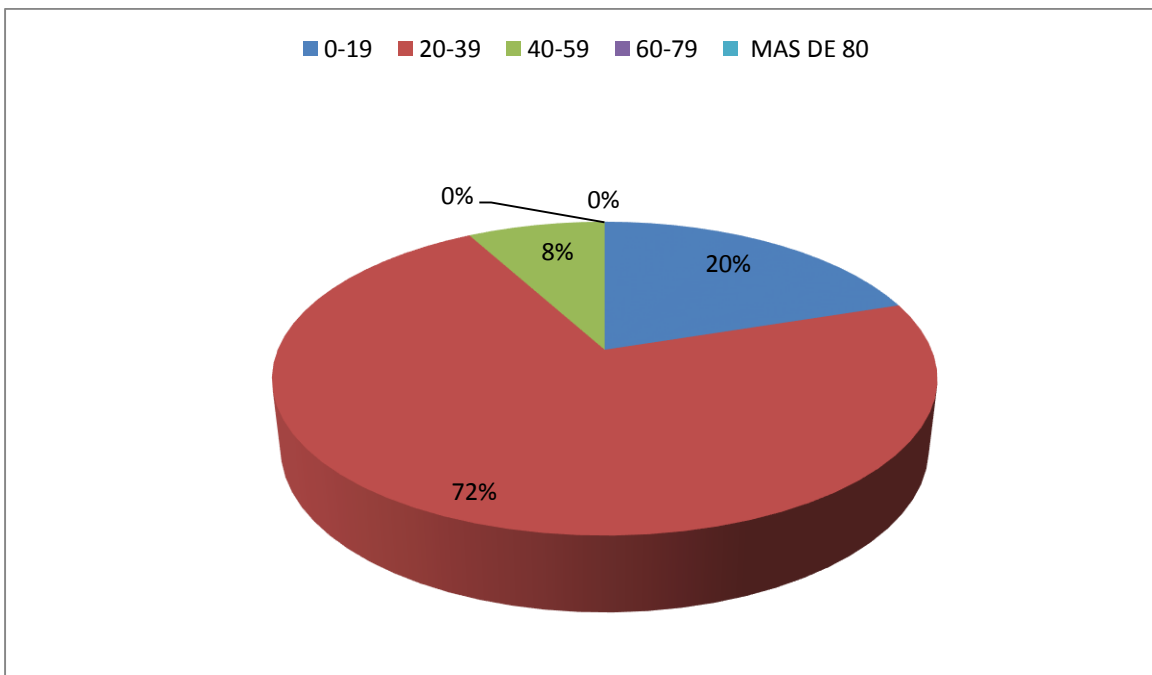
*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

### 3.10. CUESTIONARIO DE DISCAPACIDAD Y LIMITACIÓN FUNCIONAL DE OSWESTRY

Como se representa en la gráfica, los estudios realizados a través del cuestionario de discapacidad y limitación funcional de Oswestry arrojaron los siguientes resultados: el 72% presenta una incapacidad funcional moderada que precisa solo tratamientos conservadores; el 20% presenta una incapacidad funcional mínima, lo cual necesita recomendaciones posturales; y un 8% requiere estudios complementarios; sin embargo, ningún obrero de la muestra tomada, necesita reposo absoluto u órtesis.

Aunque ninguno de los obreros necesita reposo absoluto ni ortesis, no debemos minimizar las dolencias que presentan, puesto que, en uno de los resultados presentados y que además posee el mayor porcentaje, se indica que los obreros sufren de una incapacidad funcional moderada, que con el tiempo puede desencadenar en un problema musculoesquelético aún más grave.

**Ilustración 34. Cuestionario de Oswestry**



*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

## CONCLUSIONES

- Al finalizar la investigación se ha podido concluir que los obreros de la constructora Torres Torres y Caicedo en su mayoría presentan dolor a nivel lumbar, lo cual refieren que es por los materiales que deben cargar; así también, como las malas posturas que realizan en sus actividades por cansancio, ya que la mayoría de albañiles trabajan más de las 8 horas diarias, lo cual no es recomendado.
- Un factor que resulta alarmante, es el porcentaje que arrojó los datos estadísticos de un 72% de la muestra, quienes presentaron un dolor lumbar, y que de acuerdo al cuestionario de Oswestry, presentan una incapacidad funcional moderada que precisa solo tratamientos conservadores.
- Con respecto a la escala análoga de Eva, los pacientes refieren su dolor dependiendo de su percepción, indicando un nivel de dolor entre 7 y 8/10 en 12 obreros ( Ilustración 33), quienes presentaban lumbalgia inespecífica, indicando una prevalencia significativa de limitación funcional por dolor a nivel de espalda baja.
- Los movimientos inadecuados de los obreros, realizados durante su jornada de trabajo son muy notorios y no tomados en cuenta por los trabajadores, pues su principal objetivo era acabar la obra en el menor tiempo posible, y este objetivo está dado por varios factores como el clima o el cronograma planteado por personal administrativo. Entre estas posturas físicas realizadas por los trabajadores, se concluye que ellos realizan muchos movimientos repetitivos e inclinaciones.

- Se entiende que en la constructora Torres Torres y Caicedo hay un alto índice de prevalencia de lesiones musculoesqueleticas las cuales aquejan a 25 obreros, los cuales fueron la muestra para el estudio, esto indica que la constructora debe tomar precauciones frente a las lesiones que ya presentan los obreros, aplicando medidas preventivas: fajas lumbares, y evitar movimientos repetitivos.



## RECOMENDACIONES

- Se sugiere que los obreros de la constructora Torres Torres y Caicedo debería realizar pausas activas antes, durante, y después del trabajo, igual la realización de ejercicios en su tiempo libre sin sobre esforzar la postura, como también no mantener un movimiento repetitivo por más de 5 minutos.
- Con respecto a las máquinas de vibración tomar las medidas adecuadas para su ejecución (equipos de bioseguridad casco).
- Los obreros deben concientizar que su cuerpo así como es un instrumento que ayuda para realizar distintas actividades, también puede sufrir daños con el exceso de actividades no apropiadas, y por esta razón resulta necesario prestar atención a las señales de alerta que les da su cuerpo, pues él también necesita reposo para reponer las fuerzas perdidas.
- Con respecto a los obreros albañiles que están trabajando actualmente, no deben realizar movimientos repetitivos en flexión, principalmente en inclinación, ya que puede empeorar el cuadro clínico de cada uno de ellos, consiguiendo como resultado una incapacidad total, la cual provocara pérdidas tanto económicas como de personal por un tiempo prologado.

- Se recomienda que futuros trabajadores tomen las posturas adecuadas; es decir, no pasadas de una inclinación de 10 grados, acompañado con una flexión, debido a que, con estas posturas puede ocasionar lesiones musculoesqueléticas y por ende disminuir la calidad de trabajo que brinden los trabajadores, por esta razón al ejecutar su trabajo deben tomar en cuenta no solo los grados de inclinación o flexión antes mencionados, también se debe tomar en cuenta la duración y frecuencia de la actividad, ya sea cargando o trasladando bloques, varillas o maquinaria.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anthony Jhonson, M. G. (2011). *hernia de disco lumbar*. norte america: Paidotribo.
- Borenstein.DG. (2009). Low back pain. En D. P. Klippel JH, *Rheumatology*. LONDRES.
- C. Cano-Gómez, J. R.-G.-B.-F. (s.f.). Fisiopatología de la degeneración del dolor de la columna lumbar . *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* , 37-46.
- Croos, J. (2010). *Aplicación Clínica en Trastornos Musculoesqueléticos*. Barcelona: Paidotribo.
- Deloach L, H. M., & A, C. (2008). *The visual Analog Scale in the immediate postoperative period*. España: Paidotribo.
- Fransoo, P. (2011). *EXAMEN CLINICO DEL PACIENTE CON LUMBALGIA COMPENDIO PRACTICO DE REEDUCACIÓN*. Barcelona: Paidotribo.
- Gould, D. (2010). *Visual Analogue Scale(VAS)*. Barcelona: Journal of Clinical Nursing.
- Jorge Díaz J, C. S. (2009). ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA ESCOLIOSIS. *Revista chilena de radiología*, 141-151.
- Kovacs, F. (s.f.). *El web de la España*. Recuperado el 14 de octubre de 2014, de <http://www.espalda.org>
- Laffon Roca A, N. S. (2008). Semilogía del dolor lumbar. *Escuela de la espalda*.
- Lopez, C. (2 de noviembre de 2013). *dolor neuropático*. Obtenido de <http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/61/1408/84/1v61n1408a13022337pdf001.pdf>
- M.Norris, C. (2007). *La Estabilidad de la Espalda*. Illinois: Human Kinetics.
- Margareta Nordin, V. H. (2013). *Bases biomecánicas del sistema Musculoesquelético* . Barcelona(España): Wolters Kluwer Health España S.A.
- Martínez Sotomayor, G. E. (2011). *Proyecto de estudio de las pausas activas en el clima laboral y su influencia e impacto para la motivación y satisfacción física de los empleados de Premex Ecuador en la ciudad de Quito*. Quito: Universidad de las Américas.
- Martínez.R. (2011). Hernias discales en la región lumbar. En V. J, *Lumbociáticas y cervicobraquialgias*. MADRID: TIEMPOS MÉDICOS.
- Moyá Ferrer F. Andreu JL, B. P. (2008). *Manual de enfermedades reumáticas de la sociedad Española de Reumatología*. Madrid: Mosby.

- Moyá Ferrer F. Lumbalgia. En: Andreu JL, B. P. (2007). *Manual de enfermedades reumáticas de la sociedad Española de Reumatología*. Madrid: Mosby.
- Pilar Buil Cosiales, J. R. (2009). "La Lumbalgia" en Atención Primaria. Guía de actuación. *Servicio Navarro de Salud*, 11.
- Prasad p, E. c. (2008). *mechanism of spinal injury due to caudocephalic acceleration*.
- Reilly. (2002). *Estrategias practicas en medicina ambulatoria*. Barcelona: edita.
- Reilly. (2006). *Estrategias practicas en medicina ambulatoria*. Barcelona: edita.
- Rubio, N. B. (Domingo de Octubre de 2014). *Tu centro medico online*. Recuperado el domingo, 12 de Octubre de 2014, de <http://www.webconsultas.com/lumbalgia/tipos-de-lumbalgia-597#>
- Salud, O. O. (2011). *OMS trastornos musculoesqueleticos*.
- Waters T, P.-A. V. (2009). revised NIOSH for the design and evaluation of manual lifting tasks. *ergonomics*, 749-76.

## ANEXOS

**ANEXO 1: Fotos de los obreros albañiles de la Constructora Torres Torres y Caicedo en su área de trabajo.**

**Ilustración 35. Obreros Albañiles**





*Fuente: Elaborado por: Katherine Reinoso*

**ANEXO 2: Encuesta**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL**

**ECUADOR**

**FACULTAD DE ENFERMERIA**

**CARRERA TERAPIA FISICA**

**Tema de Estudio: Prevalencia En Lesiones Musculoesqueléticass De Columna Lumbar En Los Obreros Albañiles**

**Constructora: Torres Torres Y Caicedo**

Esta encuesta es dirigida a los obreros albañiles de la constructora, consiste en breves preguntas las cuales tienen como objetivo obtener información de cada uno de los obreros para conocer los trastornos músculoesqueléticos de columna lumbar que puedan presentar. Se solicita que se responda de la manera más sincera y responsable posible para recolectar datos confiables.

**Nombre:**

**Sexo:**

**Edad:**

**COLOCAR UNA (X) EN EL CASILLERO CORRECTO**

**1.- ¿Durante el trabajo en el último mes ha presentado dolor en la espalda baja?**

SI

NO

**1.1.- ¿Cuándo se manifiesta el dolor?**

Después del trabajo

Durante el trabajo

**1.2.- ¿Cuántas horas diarias trabaja?**

4

4 - 8

8 - 12

**2.- ¿Después de cargar algún material correspondiente a su trabajo presenta dolor en columna lumbar?**

SI

NO

**2.2.- ¿Cuánto tiempo dura su dolor?**

1 hora

Un día

Una semana

**2.3.- ¿Alguna vez su dolor lumbar es acompañado con dolor en el glúteo?**

SI

NO

**3.- ¿Practica algún tipo de deporte en su tiempo libre? (Si su respuesta es SÍ pase a la siguiente pregunta)**

SI

NO

**3.1.- ¿Deporte que realiza?**

Futbol

Natación

Volleyball

Trotar

Otros

**3.2.- ¿Cuánto tiempo dedica a este deporte?**

1 veces por semana

2 veces por semana

3 veces por semana

**4.- ¿Antes de hacer actividad física realiza un calentamiento?**

SI

NO

**4.1.- ¿Después de la actividad física realiza un estiramiento?**

SI

NO

**5.- ¿Al presentar dolor en columna lumbar acudió a un especialista? Si su respuesta es sí pase a la siguiente pregunta**

SI

NO

**5.1.- ¿Cuál fue el especialista que le atendió?**

Traumatólogo

Médico general

Fisioterapeuta

**5.2.- ¿Recuerda el diagnóstico que le dio el especialista?**

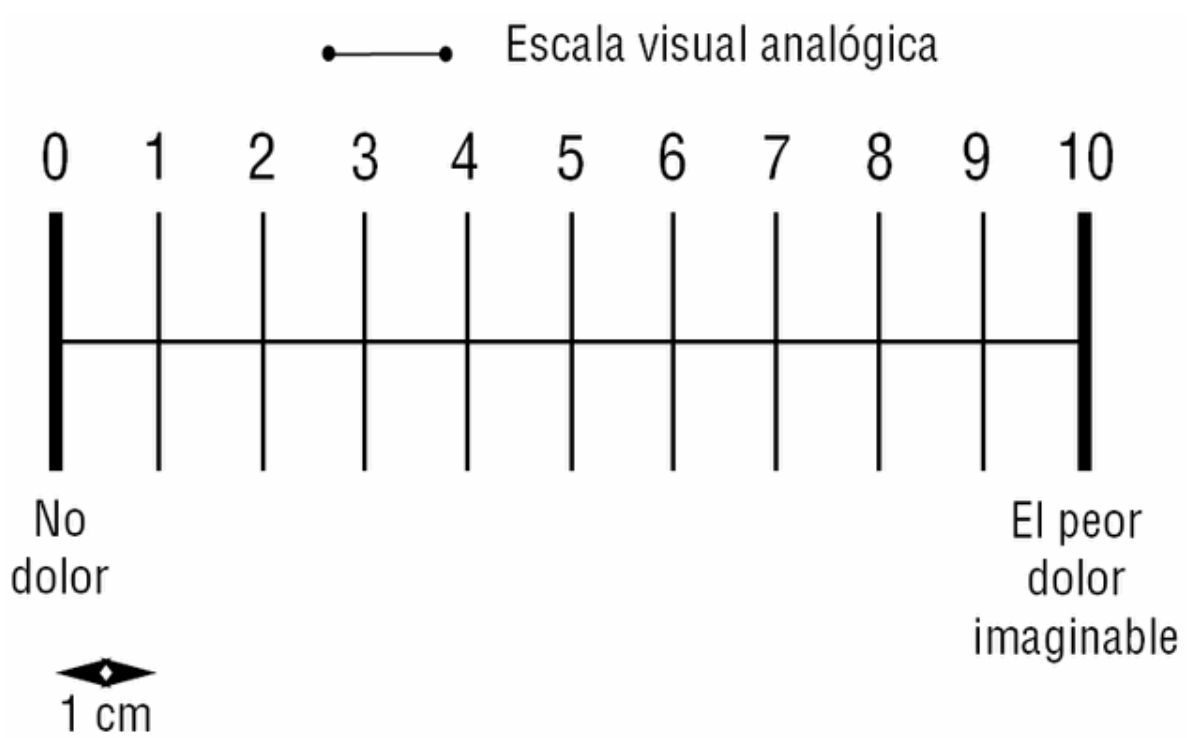
Lumbalgia

Ciatalgia

Lumbociatalgia

Hernia discal

ANEXO 3: Escala de EVA



## **ANEXO 4: Cuestionario de Oswestry**

En las siguientes actividades, marque con una cruz la frase que en cada pregunta se parezca más a su situación:

### **1. Intensidad del dolor**

- (0) Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
- (1) El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
- (2) Los calmantes me alivian completamente el dolor
- (3) Los calmantes me alivian un poco el dolor
- (4) Los calmantes apenas me alivian el dolor
- (5) Los calmantes no me alivian el dolor y no los tomé

### **2. Estar de pie**

- (0) Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor me impide estar de pie más de una hora
- (3) El dolor me impide estar de pie más de media hora
- (4) El dolor me impide estar de pie más de 10 minutos
- (5) El dolor me impide estar de pie

### **3. Cuidados personales**

- (0) Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
- (1) Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor
- (2) Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- (3) Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
- (4) Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
- (5) No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama

### **4. Dormir**

- (0) El dolor no me impide dormir bien
- (1) Sólo puedo dormir si tomo pastillas
- (2) Incluso tomando pastillas duermo menos de 6 horas
- (3) Incluso tomando pastillas duermo menos de 4 horas
- (4) Incluso tomando pastillas duermo menos de 2 horas
- (5) El dolor me impide totalmente dormir

## **5. Levantar peso**

- (0) Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa)
- (3) El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
- (4) Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- (5) No puedo levantar ni elevar ningún objeto

## **6. Actividad sexual**

- (0) Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- (1) Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
- (2) Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- (3) Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- (4) Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- (5) El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

## **7. Andar**

- (0) El dolor no me impide andar
- (1) El dolor me impide andar más de un kilómetro
- (2) El dolor me impide andar más de 500 metros
- (3) El dolor me impide andar más de 250 metros
- (4) Sólo puedo andar con bastón o muletas
- (5) Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

## **8. Vida social**

- (0) Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- (1) Mi vida social es normal pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor no tiene no tiene un efecto importante en mi vida social, pero si impide mis actividades más enérgicas como bailar, etc.
- (3) El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- (4) El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- (5) No tengo vida social a causa del dolor

## **9. Estar sentado**

- (0) Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- (1) Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- (2) El dolor me impide estar sentado más de una hora
- (3) El dolor me impide estar sentado más de media hora
- (4) El dolor me impide estar sentado más de 10 minutos
- (5) El dolor me impide estar sentado

## **10. Viajar**

- (0) Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor es fuerte pero aguanto viajes de más de 2 horas
- (3) El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- (4) El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- (5) El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

**ANEXO 5: Lista de obreros albañiles correspondientes al periodo de Junio a Noviembre del 2014**

**Tabla 2 Pacientes con lesiones musuloesqueléticas**

<b>N°</b>	<b>PACIENTE</b>	<b>DIAGNOSTICO</b>
1	Margarita Chiriboga	Lumbalgia
2	Carlos Aspundia	Lumbalgia
3	Pablo Araujo	Lumbalgia
4	Remijio Quispe	Lumbalgia
5	Elias Agualongo	Lumbalgia
6	George analuisa	Lumbalgia
7	Arturo Losada	Lumbalgia
8	Miguel Caisapanta	Lumbalgia
9	Patricio	Hernia discal
10	Deoniso Pinson	Lumbalgia
11	Carlos	Lumbalgia
12	Pablo Tipán	Lumbalgia
13	Julio Olmedo	Lumbalgia
14	Andres Peralta	Lumbalgia
15	Javier Quiróz	Lumbalgia
16	Juan Simbaña	Lumbalgia
17	Estuardo Terán	Lumbalgia
18	Carmelo Toapanta	Ciatalgia
19	SegundoTupiza	Lumbalgia
20	Alfredo Rebelo	Lumbalgia
21	Gilson Teran	Lumbalgia
22	Eduardo Ayala	Lumbociatalgia
23	Humberto Caiza	Lumbalgia
24	German Loaisa	Lumbalgia
25	Sergio Sotomayor	Lumbalgia

## **ANEXO 6: Formulario de consentimiento**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, \_\_\_\_\_ por medio del presente, certifico mi consentimiento de participar en éste estudio de incidencias de Lesiones Musculoesqueléticas de Columna Lumbar con total conocimiento de los procedimientos que se efectuarán, permitiendo con esto el total uso de los datos personales obtenidos.

\_\_\_\_\_

Firma

Puyo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2014