



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

Tesis previa a la obtención del título de Licenciatura en Terapia Física.

TEMA:

“EVALUACIÓN DEL SISTEMA TÓNICO POSTURAL EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL DEPARTAMENTO DE CARGA DE LA FÁBRICA “INDUTEXMA” DE LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 – JULIO 2014”

AUTORA:

María Luisa Jácome Narváez

DIRECTOR DE TESIS:

Lic. Juan Carlos Vásquez

IBARRA

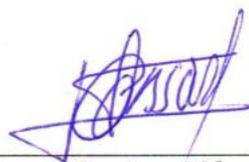
2014

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Ibarra, 11 de Febrero de 2014

Yo, Juan Carlos Vásquez, con cédula de identidad 1001757614 en calidad de director de tesis titulada **“EVALUACIÓN DEL SISTEMA TÓNICO POSTURAL EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL DEPARTAMENTO DE CARGA DE LA FÁBRICA “INDUTEXMA” DE LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 – JULIO 2014”** de autoría de la Sra. María Luisa Jácome Narváez, determino que una vez revisada y corregida está en condiciones de realizar su respectiva disertación y defensa.

Atentamente:



Juan Carlos Vásquez

CI. 100175761-4

AUTORÍA

Yo, María Luisa Jácome Narvéez declaro bajo juramento que el presente trabajo es de mi autoría **“EVALUACIÓN DEL SISTEMA TÓNICO POSTURAL EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL DEPARTAMENTO DE CARGA DE LA FÁBRICA “INDUTEXMA” DE LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 – JULIO 2014”** y los resultados de la investigación son de la total responsabilidad, además que no ha sido presentado previamente para ningún grado ni calificación profesional; y que he respetado las diferentes fuentes de información.



María Luisa Jácome Narvéez

CI. 100301214-1



AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio digital institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en forma digital, con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición de la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE CIUDADANÍA	100301214-1
APELLIDOS Y NOMBRES	JÁCOME NARVÁEZ MARÍA LUISA
DIRECCIÓN	Otavaló.
EMAIL	marialuisa_jn@yahoo.com
TELEFONO FIJO Y MOVIL	062920-531 0969524023

DATOS DE LA OBRA

TÍTULO	“EVALUACIÓN DEL SISTEMA TÓNICO POSTURAL EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL DEPARTAMENTO DE CARGA DE LA FÁBRICA “INDUTEXMA” DE LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 – JULIO 2014”
AUTORA	Jácome, María Luisa
FECHA	2015/10/06
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Terapia Física Médica
DIRECTOR DE TESIS	Lcdo. Juan Carlos Vásquez

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, María Luisa Jácome Narvárez, con cédula de identidad Nro. 100301214-1. En calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica

del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS.

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

Ibarra, a los 06 días del mes de Octubre de 2015.

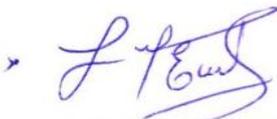
LA AUTORA:



María Luisa Jácome

C.I 100301214-1

ACEPTACIÓN:



Ing. Betty Chávez

JEFE DE BIBLIOTECA.

Facultado por resolución del Consejo Universitario.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, María Luisa Jácome Narváez, con cédula de identidad Nro. 100301214-1. expreso mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6 en calidad de autora de la obra o trabajo de grado denominado “EVALUACIÓN DEL SISTEMA TÓNICO POSTURAL EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL DEPARTAMENTO DE CARGA DE LA FÁBRICA “INDUTEXMA” DE LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 – JULIO 2014”; que ha sido desarrollado para optar por el título de **Licenciatura en Terapia Física Médica**, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En calidad de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. Suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 06 días del mes de Octubre de 2015.

LA AUTORA:

María Luisa Jácome

C.I 100301214-1

DEDICATORIA

Con todo el amor y ternura del mundo a mis dos hijitos, Fernando Andrés y Nathalie Isabella porque son lo más valioso que Dios me ha podido conceder, son la razón de mi existencia, la fuerza que me transmiten cada día con ese brillo inocente e infante de sus ojitos para que siga luchando incesantemente en la vida, porque todo lo que he conseguido y lo que conseguiré estará consagrado única y exclusivamente para el progreso de sus vidas, porque los amo con todas las fuerzas de mi alma seguiré de pie lista para brillar junto a Ustedes hijos míos, ya que sólo cuando están cerca de mí, mi alma siente paz y soy feliz.

María Luisa

AGRADECIMIENTO

A Dios, por la salud y la vida de cada día, porque me supo iluminar para poder acertar con esta noble y hermosa carrera.

De manera especial y cariñosa a mis queridos padres Luis y Eva por el apoyo constante e incondicional, porque con sus palabras bondadosas de ánimo y afecto me impulsaron para que este sueño se convierta en realidad.

A mis amados hijitos Fer y Nathy por su paciencia, y comprensión ya que cambie momentos importantes por algo que hoy se ve reflejado con una recompensa realmente valiosa.

A mi esposo Jorge por su amor y comprensión.

A mí querida Universidad Técnica del Norte por abrigarme en sus aulas con conocimientos y aprendizaje para poder ser una profesional.

A la Fábrica de textiles Indutexma de la ciudad de Otavalo por el apoyo que se me brindó durante el desarrollo de mi investigación, y todas aquellas personas que se han involucrado en este esfuerzo.

De todos corazón muchas gracias

María Luisa

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICADO DE APROBACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
AUTORÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.	iv
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE¡Error! Marcador no definido.	
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	ix
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I.....	1
1. EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2 Formulación del Problema	4
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo General	5
1.4.2 Objetivos Específicos.....	6
1.5 Preguntas de Investigación.....	6
CAPÍTULO II.....	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Columna Vertebral	7
2.1.1 Cuerpo Vertebral.....	8
2.1.2 Macizo Apofisiario.....	8
2.1.3 Vértebras Cervicales.....	9
2.1.4 Vertebras Torácicas	10
2.1.5 Vértebras Lumbares	11

2.1.6	Vertebras Sácras y Coccígeas.....	12
2.1.7	Sistema Ligamentoso y Muscular del Raquis	13
2.1.8	Músculos Espinales	14
2.1.9	Curvaturas de Columna Vertebral.....	15
2.1.10	Curvaturas Anormales de Columna Vertebral.....	16
2.1.11	Biomecánica de Columna Vertebral.....	17
2.2	La Postura.....	18
2.2.1	Clasificación de la Postura.....	19
2.2.2	Control Postural	20
2.2.3	Equilibrio Postural	20
2.2.4	Evaluación de Postural	23
2.2.5	Postura Adecuada.....	24
2.2.6	Alteraciones Posturales	25
a)	Escoliosis.....	26
b)	Hiperlordosis.....	27
c)	Hipercifosis	29
d)	Malformaciones en las Extremidades Inferiores	30
2.2.7	Vicios Posturales.....	33
a)	Hipercifosis	33
b)	Hiperlordosis.....	33
2.2.8	Test Postural.....	34
2.3	Ergonomía	35
2.3.1	Objetivos de la Ergonomía.....	35
2.3.2	Factores de Riesgo Ergonómico en el Trabajo	36
2.3.3	Tipos de Ergonomía.....	37
a)	Ergonomía Física.....	37
b)	Ergonomía Cognitiva	37
c)	Ergonomía Organizacional	38
d)	Ergonomía Biomecánica.....	38
e)	Ergonomía Ambiental	38
f)	Ergonomía de Diseño y Evaluación	39
g)	Ergonomía de Necesidades Específicas	39

h) Ergonomía Preventiva	39
i) Ergonomía Sistémica.....	40
2.4 Sistema Tónico Postural	40
2.5 Métodos de Evaluaciones	44
a) Vista Anterior del Test Postural	45
b) Vista Posterior del Test Postural.....	46
c) Vista Lateral del Test Postural	48
2.6 Test de Schober.....	49
2.7 Plantigrafía.....	50
2.8 Higiene Postural.....	51
2.9 Ejercicios de Prevención.....	52
2.10 Marco Legal	53
CAPÍTULO III.....	57
3. METODOLOGÍA	57
3.1 Tipo de Investigación	57
3.2 Diseño de Investigación.....	58
3.3 Población	58
3.4 Operacionalización de Variables.....	58
3.5 Métodos de Investigación	59
3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	60
CAPÍTULO IV.....	61
4. RESULTADOS.....	61
4.1 Análisis e Interpretación de Datos	61
4.2 Discusión de Resultados:.....	81
4.3 Respuestas a las Preguntas de Investigación	84
4.4 Validación y Confiabilidad	86
CAPÍTULO V.....	87
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
5.1 Conclusiones	87

5.2 Recomendaciones	88
Bibliografía	89
ANEXOS	94
ANEXO N° 1 Glosario de Términos	95
ANEXO N° 2 imágenes	98
ANEXO N° 3 TEST POSTURAL	108
ANEXO N° 4 TEST DE SCHOBER	109
ANEXO N° 5 PLANTIGRAFÍA	109
ANEXO N° 6 ENCUESTA	110
ANEXO N° 7 TABLA DE EVALUACIÓN POSTURAL	112

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: La Postura Corporal	98
Imagen 2: Columna con Escoliosis	98
Imagen 3: Columna con Hiperlordosis	99
Imagen 4: Columna con hipercifosis	99
Imagen 5: Piernas en paréntesis-Genu Varo-Recurvatum- Flexum.....	99
Imagen 6: Pie Cavo	100
Imagen 7: Pie Plano.....	100
Imagen 8: Control Postural	100
Imagen 9: Clasificación de los Receptores	101
Imagen 10: Aferencias Sensoriales	101
Imagen 11: Vista Anterior, Lateral, Posterior del Test Postural	102
Imagen 12: Medición del desplazamiento de la región lumbar - Test de Schober	102
Imagen 13: Cómo levantar un objeto pesado	103
Imagen 14: Ejercicios de prevención-Abdominales	103
Imagen 15: Ejercicios de prevención-El gato	103

Imagen 16: Ejercicios de prevención- Movilización de la columna abajo arriba.....	104
Imagen 17: Ejercicios de prevención-piernas y brazos.....	104
Imagen 18: Ejercicios de prevención-Espalda	104
Imagen 19: Postura correcta al levantar y descargar peso sobre una plataforma	105
Imagen 20: Manipulación correcta de costales voluminosos	105
Imagen 21: Postura correcta al levantar peso entre dos personas	105
Imagen 22: Estadísticas de enfermedades ocupacionales	106
Imagen 23: Sistema Muscular del S.T.P	107

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Variable Independiente: Alteraciones Posturales.....	59
Cuadro 2: Variable dependiente: Sistema Postural	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Gráfico 1: Rango de edad del personal de carga.....	61
Gráfico 2: Puesto laboral del personal de carga	62
Gráfico 3: Tiempo que lleva trabajando en ésta área	63
Gráfico 4: Reacción o molestia en el trabajo de carga.....	64
Gráfico 5: Grado de dolor lumbar según cargo laboral.	65
Gráfico 6: Capacitación recibida en departamento de carga	66
Gráfico 7: Fuente de información para capacitación.....	67
Gráfico 8: Causas por las que ha tenido que ausentarse de su trabajo.....	68
Gráfico 9: Conocimiento sobre una evaluación postural.....	69
Gráfico 10: Conocimiento sobre una alteración postural	70
Gráfico 11: Conocimiento qué es una escoliosis	71

Gráfico 12: Conocimiento de qué es una cifosis	72
Gráfico 13: Conocimiento si el trabajador sufre de una alteración postural	73
Gráfico 14: Conoce el máximo peso que de cargar	74
Gráfico 15: Resultados del test postural	75
Gráfico 16: Resultados de la aplicación de test postural según cargo laboral	76
Gráfico 17: Resultados de la plantigrafía	77
Gráfico 18: Distribución porcentual del resultado del test de Schober aplicada al personal de carga	78
Gráfico 19: Resultados del test postural según cargo laboral	79
Gráfico 20: Plantigrafía según el cargo	80

RESUMEN

“EVALUACIÓN DEL SISTEMA TÓNICO POSTURAL EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL DEPARTAMENTO DE CARGA DE LA FÁBRICA “INDUTEXMA” DE LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 – JULIO 2014”

AUTORA: Jácome M. L. **DIRECTOR DE TESIS:** Lic. Juan C. Vásquez

Los trastornos musculoesqueléticos son muy frecuentes, y son causa de ausentismo laboral; según la Organización Mundial de Salud (OMS) el dolor de espalda constituye la alteración de la salud de los trabajadores de mayor costo y prevalencia en la industria, siendo la primera causa de consulta médica con un 70% de frecuencia (NIOSH, 2004). El presente estudio tuvo como objetivos: identificar al grupo de trabajadores del departamento de carga que presentan alteraciones posturales, determinar las patologías relacionadas con la disfunción del Sistema Tónico Postural, y diseñar un protocolo de prevención de lesiones musculoesqueléticas para mitigar disfunciones posturales en el personal de carga de la fábrica Indutexma. El estudio se realizó con un diseño de tipo cualitativo, de campo, de tipo aplicada para comprender y resolver la problemática postural en el personal de carga que labora en la fábrica Indutexma, de tipo descriptivo. De diseño no experimental, de corte transversal. La población la constituyeron los trabajadores del departamento de carga de la fábrica de textiles Indutexma en la ciudad de Otavalo, con una población de 52 trabajadores. Como resultados más significativos se identificó prevalencias significativas de patologías como: Cifosis (5,8%), Escoliosis (15,4%), Alteración de la cadena muscular anterior (15,4%), Alteración de la cadena muscular posterior (28,8%), flexibilidad anormal (44,2%). Patologías que son consideradas problema al momento de realizar la carga; el protocolo de prevención que se presentó al personal de carga de la fábrica cubrió las necesidades de conocimiento sobre higiene postural y manejo de cargas de manera adecuada logrando la satisfacción de la población investigada, haciendo posible el pensar en una reducción del dolor en las personas que sufren de escoliosis, cifosis, así como la reducción del ausentismo laboral por una lumbalgia, o por recibir atención médica derivada de un trastorno musculoesquelético.

Palabras clave: sistema tónico, personal de carga, lesiones.

ABSTRACT

"TONIC SYSTEM POSTURAL EVALUATION AMONG THE STAFF THAT WORKS IN THE CARGO DEPARTMENT OF THE FACTORY "INDUTEXMA" FROM THE CITY OF OTAVALO BETWEEN SEPTEMBER 2013 - July 2014"

AUTHOR: Jácome M. L.

DIRECTOR : Lic. Juan C. Vásquez

Skeletal muscle disorders are very common, and cause absenteeism; according to the World Health Organization (WHO) back pain is the most expensive and prevalent disorder in the industry workers, being the principal cause of medical appointments with a 70% frequency. This study aimed to: identify the group of workers in the cargo department with postural problems, determine the conditions related to postural tonic system dysfunction, and design a protocol to prevent skeletal muscle injuries to reduce postural dysfunctions on cargo department workers from Indutexma factory. The study was performed using a qualitative design, descriptive type, no experimental and with cross-section mode to understand and solve the postural problem on the working staff in Indutexma factory. The population was the working staff in Indutexma factory in the city of Otavalo, with a 52 workers. Kyphosis (5.8%), scoliosis (15.4%), Impaired anterior muscle chain (15.4%), Impaired posterior muscle chain (28.8%): non normal flexibility (44.2%). Pathologies that are considered a problem when developing their work; the prevention protocol presented to the workers met the needs of knowledge about postural hygiene and handling charges adequately after this study the research population was satisfied, making it possible to think on a reduction of pain in people suffering scoliosis, kyphosis, and also the reduction of absenteeism by low back pain, or medical care derived from a Skeletal muscle disorders.

Keywords: tonic, personal charging system injury

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Las lesiones músculo esqueléticas han sido reconocidas como una causa importante de ausentismo e incapacidad entre muchas poblaciones laborales; incluye un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte del aparato locomotor (Bellorín, Sirit, Rincón, & Amortegui, 2007). Las lesiones músculo esqueléticas relacionadas con el trabajo son aquellas causadas o empeoradas por el ambiente de trabajo, siendo su naturaleza multifactorial. Estas pueden ocasionar síntomas severos y debilitantes tales como dolor, entumecimiento, parestesia y molestia, en una o varias regiones corporales, así como pérdida de tiempo en el trabajo, incapacidad temporal o permanente, dificultad para realizar tareas laborales e incremento en los costos de compensación. (Bellorín, Sirit, Rincón, & Amortegui, 2007).

Siendo el trabajo el segundo lugar de mayor permanencia de las personas, se lo debería considerar un espacio adecuado y apropiado para que el trabajador desempeñe sus actividades de una manera idónea y no debe sufrir ningún tipo de alteración física en su actividad laboral, muchas veces éste sitio se puede volver una problemática si el trabajador no cuenta con los medios de seguridad necesarios para mantener su seguridad y su salud.

La edad, el índice de masa corporal y el tipo de actividad física pueden también jugar un rol en el desarrollo de lesiones músculo-esqueléticas. Aún si las actividades en el tiempo libre extra labor son muy diferentes al trabajo, éstas pueden involucrar factores similares como movimientos repetitivos, estrés mecánico o posturas difíciles pudiendo ser causa de síntomas músculo-esqueléticos. (Bellorín, Sirit, Rincón, & Amortegui, 2007).

En la actualidad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el dolor de espalda constituye la alteración de la salud de los trabajadores de mayor costo y prevalencia en la industria, siendo la primera causa de consulta médica con un 70% de frecuencia.

En el Ecuador el Ministerio de Salud Pública ofrece programas para la prevención de enfermedades mediante un Programa de Atención Integral donde la prevención del dolor lumbar es uno de los pilares fundamentales de su tratamiento; su prevalencia a lo largo de la vida se estima en un 60-80% y la tasa de incidencia anual es del 5-25%. Su pico de afectación ocurre en la edad laboral (25-45 años) y es una de las patologías que produce mayor ausentismo laboral, discapacidad y demanda asistencial tanto a nivel primario como hospitalario. El 10% de las lumbalgias son secundarias a patologías no mecánicas de la columna vertebral.

Dentro de los programas de prevención de los problemas de la columna vertebral más extensamente utilizado, con todas sus variantes, es la Escuela de Columna. Aunque su uso es relativamente reciente, la gran preocupación ha sido siempre su efectividad real para cambiar los hábitos posturales y de vida de los individuos.

La falta de un cuidado real en patologías relacionadas con el Sistema Tónico Postural, es muy frecuente en el adulto el cual no previno de niño al contrario estas dolencias consideradas como esporádicas, hicieron de esta un problema mayor al momento de llegar a ser adulto, donde la

mayor parte de pacientes pasa de tener un simple dolor a ya poseer una patología determinada (hernias discales, desgaste de discos, escoliosis, artrosis, entre otras).

En la Fabrica INDUTEXMA donde laboran 52 personas en el departamento de carga es importante brindar una evaluación postural, puesto que a medida en que crece la economía, el nivel de ingresos de la fábrica tiene que aumentar y por ende la labor del trabajador también aumenta sintiendo debilidad y cansancio muscular lo que les obliga a adoptar distintas posturas incorrectas para descansar, por lo que este problema se ve de forma más evidente en los trabajadores.

Las poses incorrectas pueden crear 'vicios' posturales que se mantendrán durante la edad adulta. Los problemas de espalda de los adultos se deben a malas posturas y a realizar mal determinadas tareas encomendadas y esto también se debe a que este tipo de malas costumbres vienen desde la edad escolar.

En Ecuador una de las principales causas de ausentismo y bajo rendimiento laboral son los dolores de espalda ocasionando así un problema económico para la empresa y el desarrollo económico del país, fenómeno que ocurre también en la ciudad de Otavalo en la Fábrica de textiles INDUTEXMA, debido a su exigencia laboral y ocupacional se tiene como fuente repetitiva la misma que refiere problemas posturales de los trabajadores siendo como consecuencia malestar en el trabajador atentando así a sus salud y su integridad física y mental.

Es por eso que el trabajo de investigación tiene como objetivo realizar una evaluación postural con el propósito de determinar la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en los trabajadores del área de carga de la fábrica de textiles Indutexma de la ciudad de Otavalo, así como también contribuir en la prevención de las mismas por medio del diseño de un protocolo de prevención para que ayude a mejorar el bienestar integral,

físico y mental de los trabajadores para prevenir lesiones musculó – esqueléticas y minimizar el stress mental de los obreros, producidas por los malos hábitos, posturas viciosas y movimientos repetitivos que desarrollan en su jornada diaria de trabajo.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo evaluar el Sistema Postural en el personal que labora en el departamento de carga de la fábrica “INDUTEXMA” de la ciudad de Otavalo en el período septiembre 2013 – julio 2014?

1.3 Justificación

La evaluación postural realizada al personal que labora en el departamento de carga de la fábrica de textiles Indutexma, tiene como finalidad detectar precozmente alteraciones que conduzcan a la aparición de enfermedades en el sistema músculo esquelético; constituyendo así una alternativa fundamental de prevención de disfunciones laborales para mantener beneficios integrales para el desarrollo de cada una de las tareas físicas y de procesos de sus trabajadores, alcanzando niveles de riesgo bajos, y así mejorar el rendimiento laboral, ya que la empresa dejaría de invertir en los tratamientos de sus trabajadores.

Estableciendo así un punto de partida de ejemplo para que en las fábricas tanto de la ciudad de Otavalo como a nivel provincial y nacional incorporen programas de salud preventiva e higiene postural a sus trabajadores, para garantizar su buen rendimiento laboral de igual manera su calidad de vida en sus domicilios.

El desarrollo del trabajo de investigación se obtuvo gracias a la colaboración de los trabajadores del departamento de carga de la fábrica Indutexma, que se presta para realizar una evaluación confiable y llegar al análisis debido a la gran cantidad de actividades diarias que realizan los mencionados integrantes de éste departamento y la pre disposición del personal administrativo para que se realice la investigación.

Es un proyecto factible considerando que los recursos materiales y económicos fueron realmente accesibles, ya que se ha invertido una mínima cantidad monetaria para la realización del proyecto.

Es una investigación viable dado que se pudo realizar en un corto periodo de tiempo y se contó con la colaboración de los directivos y de trabajadores; así como los impactos generados en los beneficiarios directos (trabajadores del Departamento de Carga), y beneficiarios indirectos (Directivos de la fábrica Indutexma) son de salud y económicos, ya que se mejorará mediante la prevención los riesgos laborales, se reducirá el ausentismo laboral y se reducirá los costos de atención en salud.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Evaluar el Sistema Postural en el personal que labora en el departamento de carga de la fábrica “Indutexma” de la ciudad de Otavalo.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar al grupo de trabajadores del departamento de carga que presentan alteraciones posturales.
- Determinar las patologías relacionadas con la disfunción del Sistema Tónico Postural mediante el test postural.
- Diseñar una guía de prevención de lesiones musculoesqueléticas para mitigar disfunciones posturales en el personal de carga de la fábrica INDUTEXMA.

1.5 Preguntas de Investigación

- ¿Cómo y de qué manera se podría identificar las patologías del personal que labora en el departamento de carga de la fábrica “INDUTEXMA”?
- ¿Cuáles son los instrumentos más adecuados para evaluar el Sistema Tónico Postural en el personal que labora en el departamento de carga de la fábrica “INDUTEXMA”?
- ¿De qué forma se diseñaría y se socializaría una guía de prevención de lesiones músculo-esqueléticas para mitigar disfunciones posturales en el personal de carga de la fábrica INDUTEXMA?

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Columna Vertebral

La columna vertebral es un tallo longitudinal óseo resistente y flexible, situado en la parte media y posterior del tronco, que se extiende desde la cabeza, a la cual sostiene, hasta la pelvis, que la soporta. Envuelve y protege a la médula espinal que está contenida en el conducto vertebral (raquídeo). (Rouviere D. , 2002, pág. 9)

Las vértebras están separadas por discos intervertebrales de fibro cartílago. Los discos se componen de un núcleo pulposo y un anillo fibroso.

El núcleo pulposo es una sustancia blanca y gelatinosa situada en el centro del disco. El anillo fibroso es menos flexible y rodea al núcleo pulposo en capas concéntricas. Los discos ejercen de amortiguadores, limitan la movilidad excesiva de las articulaciones y transfieren energía cinética durante la deambulación lo cual transfiere eficacia al movimiento (Brandon, 2010, pág. 23)

La columna vertebral está constituida por piezas óseas superpuestas, las vértebras cuyo número es de 33 a 34. La columna comprende 4 porciones que, de arriba hacia abajo, son: cervical, torácica, lumbar y pélvica.

Existen:

- a) 7 vértebras cervicales
- b) 12 vértebras torácicas

- c) 5 vértebras lumbares

2.1.1 Cuerpo Vertebral

Ocupa la porción anterior de la vértebra. Tiene la forma de un cilindro, con dos caras, una superior y la otra inferior, es acentuadamente convexo hacia adelante; sus caras laterales y anterior son cóncavas en sentido vertical; su cara posterior es cóncava en sentido transversal y forma la pared anterior del foramen vertebral. Su periferia está limitada por tejido compacto. El cuerpo vertebral está constituido por tejido esponjoso, espeso, sólido y resistente, sus trabéculas están orientadas en el sentido de las presiones; el cuerpo vertebral es el elemento que constituye a la sustentación de la columna (Latarjet A. R., Anatomía humana, 2012, pág. 27)

2.1.2 Macizo Apofisiario

Está colocado por detrás del cuerpo vertebral, al cual está unido por los pedículos (derecho e izquierdo). Comprende:

- a) **Apófisis transversas**, en número de dos, dirigidas lateralmente; terminan en un extremo libre.
- b) **Apófisis articulares** (cigapófisis), dos superiores y dos inferiores; se articulan con las vértebras suprayacentes y subyacentes.
- c) **Apófisis espinosa**, una, más ancha por delante (base) que por detrás (vértice); impar, posterior y situada en la línea mediana, es muy saliente hacia atrás.

- d) **Láminas vertebrales**, dos; desde la base de la apófisis espinosa se dirige lateralmente para unirse a las apófisis transversas y articulares.

- e) **Pedículos**, en un número de dos, se extienden desde la base de las apófisis transversas y articulares hasta la parte posterior y lateral del cuerpo vertebral. Sus bordes superior e inferior describen dos curvas sus extremos. Estas escotaduras se corresponden con las de las vértebras suprayacentes y subyacentes, formando los forámenes intervertebrales. (Latarjet A. R., Anatomía humana, 2012, pág. 27).

2.1.3 Vértebras Cervicales

- a) **Cuerpo**: alargado transversalmente. En los extremos de su cara superior se observan dos pequeñas salientes: las apófisis unciformes (semilunares) del cuerpo; en los extremos laterales de la cara inferior: dos escotaduras para las apófisis unciformes de la vértebras subyacente. La cara anterior del cuerpo es cóncava en sentido vertical; la cara posterior es casi plana.

- b) **Pedículos del arco vertebral**: emergen del cuerpo vertebral, oblicuos hacia atrás y lateralmente. Su extremo anterior se fija en las caras lateral y posterior del cuerpo; su extremo posterior se confunde atrás con la lámina y lateralmente, con las apófisis articulares. Su cara lateral presenta un canal vertical que constituye la pared del foramen transverso por el que transcurre la arteria vertebral; su cara medial contribuye a delimitar el foramen vertebral. El borde superior presenta una escotadura más marcada que la del borde inferior. Ambos bordes son gruesos, por lo cual el foramen intervertebral se vuelve un verdadero conducto.

- c) **Láminas:** de forma cuadrilátera más largas que anchas, están dirigidas hacia abajo y atrás. Su cara anterior está inclinada hacia adelante, su cara posterior, orientada en sentido inverso. El borde superior descendente hacia la apófisis espinosa se une al del lado opuesto.

- d) **Apófisis espinosa;** prismáticas y triangulares están inclinadas hacia abajo y atrás. Sus caras laterales convergen arriba formando el borde superior; su cara inferior, excavada, representa un canal donde, en la extensión de la cabeza, se aloja al borde superior de la apófisis subyacente.

- e) **Apófisis transversas:** se hallan situadas por delante de las apófisis articulares de los pedículos. Presentan dos raíces: anterior, que se une al cuerpo por delante y lateral por las implantaciones del pedículo; posterior, que se implanta lateral a la columna de las apófisis articulares y por delante del pedículo. (Latarjet A. R., Anatomía humana, 2012, págs. 29-30)

2.1.4 Vertebrae Torácicas

- a) **Cuerpo vertebral.** El cuerpo es más grueso que de las vértebras cervicales y su diámetro transversal casi igual a su diámetro anteroposterior; en la parte posterior de las caras laterales, cerca del pedículo, se observan dos fositas costales, una superior y otra inferior, que se articulan con la cabeza de las costillas. Cada costilla se articula con las fositas costales superior e inferior de las vértebras vecinas. La cara posterior del cuerpo vertebral se halla en relación con el agujero vertebral y es muy cóncava posteriormente.

- b) **Pedículos:** se implantan en la mitad superior de la porción lateral de la cara posterior del cuerpo vertebral. Su borde inferior es más escotado que su borde superior.

- c) **Láminas:** las láminas son de igual de altas que de anchas.
- d) **Apófisis espinosa:** la apófisis espinosa es voluminosa, larga y muy inclinada inferoposteriormente. Su vértice es unitubercular.
- e) **Apófisis transversa:** estas apófisis se desprende a cada lado de la columna ósea formada por las apófisis articulares, posteriormente al pedículo.
- f) Están orientadas lateral y un poco posteriormente. Su extremidad libre es ensanchada y presenta en su cara anterior una superficie articular, la fosita costal de las apófisis transversa que se halla en relación con la tuberosidad de las costillas.
- g) **Apófisis articulares:** las apófisis articulares constituyen salientes superiores e inferiores a la base de las apófisis transversas.
- h) La carilla de la apófisis inferior presenta una orientación inversa.
- i) **Agujero vertebral:** es casi circular. (Rouvere, 2002, pág. 12)

2.1.5 Vértebras Lumbares

- a) **Cuerpo vertebral:** El cuerpo de las vértebras lumbares es voluminoso, con eje mayor transversal.
- b) **Pedículos:** son muy gruesos y se implantan en los tres quintos superiores, es decir en la mitad superior del ángulo formado por la unión de las caras posterior y lateral del cuerpo vertebral. El borde inferior es mucho más escotado que el superior.
- c) **Láminas:** las láminas son más altas que anchas.

- d) **Apófisis espinosa:** se trata de una lámina vertical, rectangular y gruesa, orientada horizontalmente en sentido posterior y acabada en un borde posterior libre y abultado.

- e) **Apófisis costales o transversas (costiformes):** las apófisis costiformes se implantan en la unión del pedículo y la apófisis articular superior. Son largas y estrechas y terminan en una extremidad afilada. Estas apófisis representan las costillas lumbares.

- f) **Apófisis articulares:** las apófisis articulares superiores están aplanadas transversalmente. Su cara medial está ocupada por una superficie articular en forma de canal vertical, cuya concavidad se halla orientada medial y un poco posteriormente.

- g) **Agujero vertebral:** es triangular y sus tres lados son casi iguales. (Rouvere, 2002, pág. 13)

2.1.6 Vertebrae Sacras y Coccígeas

Las vértebras sacras y coccígeas están soldadas y forman dos huesos distintos, el sacro y el coxis.

- **Sacro:** el sacro es el resultado de la unión de las cinco vértebras sacras.

Está situado en la parte posterior de la pelvis, inferiormente a la columna lumbar y entre los dos huesos coxales. Forma con la columna lumbar un ángulo obtuso, saliente anteriormente, llamado promontorio (ángulo sacrovertebral anterior). Éste ángulo mide 118° en la mujer 126° en el hombre. El sacro está excavado; su

concauidad es más acentuada en la mujer que en el hombre y se halla orientado anteriormente. (Rouvere, 2002, pág. 16).

- Tiene forma de pirámide cuadrangular, aplanada anteroposteriormente, de base superior y vértice inferior.
- **Cóccix:** el cóccix es una pieza ósea, aplanada de anterior a posterior y triangular, cuya base está orientada superiormente cuyo vértice está orientado inferiormente. Está constituido por la unión de cuatro a cinco vértebras atrofiadas.

Se distinguen en el cóccix dos caras, dos bordes, una base y un vértice.

- La cara anterior es ligeramente cóncava, mientras que la cara posterior es convexa.

Ambas presentan surcos transversales, que son indicios de la separación original de las vértebras coccígeas.

- Los bordes laterales son irregulares y sirven de inserción a los ligamentos sacroespinosos y sacrotuberoso y al músculo coccígeo.
- La base se articula con el vértice del sacro.
- El vértice es romo y suele estar desviado de la línea media. (Rouvere, 2002, pág. 22)

2.1.7 Sistema Ligamentoso y Muscular del Raquis

Los ligamentos que rodean a la columna vertebral son estructuras viscoelásticas de tejido conectivo denso regular que están compuestas principalmente por haces de fibras de colágeno,

dispuestas de manera regular y paralela”, lo que a su vez les confiere gran resistencia mecánica.

Además como señalan Nordin y Frankel (2004) la gran estabilización mecánica del colágeno proporciona a las estructuras ligamentosas fuerza y flexibilidad para permitir los movimientos normales de la columna vertebral y al mismo tiempo ofrecer una adecuada resistencia a las fuerzas aplicadas durante dichos movimientos y evitar así lesiones. (Nordin, 2004)

Si bien los ligamentos vertebrales poseen un alto contenido de colágeno en su estructura, el ligamento amarillo está conformado principalmente por elastina, haciéndolo muy elástico. Esta propiedad elástica hace que dicho ligamento se encuentre sometido a una tensión constante aun cuando la columna se encuentra en posición neutra o un poco extendida. (Tartora & Grabowski, 2003)

A continuación se presenta el esquema muscular del raquis. Los músculos espinales pueden dividirse en dos grupos principales: flexores y extensores. Generalmente los músculos anteriores de la columna vertebral actúan como flexores y los posteriores como extensores y cuando se contraen los músculos flexores y extensores del lado derecho e izquierdo asimétricamente se produce la inclinación lateral o torsión de la columna vertebral. (Latarjet, 2006)

2.1.8 Músculos Espinales

- a) Interespinoso
- b) Elevador de la escápula
- c) Infraespinoso
- d) Subescapular
- e) Cuadrado lumbar
- f) Dorsal ancho
- g) Romboides mayor y menor

- h) Serrato menor
- i) Supraespinoso
- j) Trapecio

2.1.9 Curvaturas de Columna Vertebral

La columna vertebral no es rectilínea, sino que presenta curvaturas. Cuando la curvatura de la columna es cóncava hacia delante se denomina cifosis, cuando la curvatura es convexa hacia delante se denomina lordosis.

La curvatura primaria es cóncava hacia delante y es consecuencia de la flexión ventral del embrión. Ésta curvatura primaria persiste en el adulto en forma de dos cifosis; la curvatura torácica y la curvatura sacra.

Las curvaturas secundarias son consecuencia del desarrollo muscular del feto y luego se mantiene como lordosis. Estas curvaturas secundarias son: la curvatura cervical y la curvatura lumbar.

Las cuatro curvaturas anatómicas normales se distinguen en la vista de perfil de la columna vertebral: lordosis cervical, cifosis torácica, lordosis lumbar, cifosis sacra.

Las curvaturas laterales son muy poco marcadas. Una pequeña curvatura lateral torácica, cóncava hacia la izquierda, puede estar presente y corresponde al predominio funcional de los músculos del lado derecho (en las personas diestras). (Pró, 2012, pág. 87)

La primera curva se forma en la columna cervical y se produce por la contracción de los músculos extensores para conseguir la extensión de la cabeza y del cuello desde la posición en decúbito prono. Aparece a partir del tercer mes o cuarto mes de vida. Esta curvatura

es la más predominante de la columna, soporta el peso de la cabeza y depende de las curvas inferiores de la columna: torácica, lumbar y sacra. La curvatura lordótica cervical se conserva durante toda la vida, pero sufrirá numerosas variaciones diarias debidas a los cambios de posición y las actividades que realiza el individuo. Es flexible y se adapta a la movilidad de los músculos y a las leyes de la gravedad. Existen muchos factores que pueden modificar el grado de la curvatura. (Serrano, 2012, pág. 36)

El paso de posición de gateo a la bipedestación y el hecho de que el niño levanta los brazos verticalmente para asirse a puntos fijos hacen que se forme su segunda curvatura lordótica, la lumbar, que pertenecerá, lo mismo que la cervical, durante toda la vida.

La curvatura torácica se conservará también; será algo menor que al nacer y se volverá menos flexible en el adulto. Las curvaturas lordóticas cervical y lumbar deben concordar para la conservación de la postura erecta. El aumento de la curvatura lumbar supone acentuación de la curvatura cervical y viceversa. (Serrano, 2012, pág. 36).

2.1.10 Curvaturas Anormales de Columna Vertebral

Las curvaturas de la columna vertebral son anormales cuando se presentan exageradas o desaparecen las curvas normas o cuando aparece una desviación lateral de la columna vertebral. Con el paciente en posición erguida se debe observar el perfil el dorso. También se evalúa la alineación que presenta la columna vertebral durante la flexión.

Hay diferentes causas posibles para la formación de curvaturas anormales: anomalías del desarrollo y patológicas adquiridas como el colapso de un cuerpo vertebral, la degeneración de los discos

intervertebrales, el raquitismo, una postura corporal incorrecta, la osteoporosis avanzada etc. (Pró, 2012, pág. 87)

2.1.11 Biomecánica de Columna Vertebral

A nivel de la columna vertebral se producen los movimientos en conjunto de la cabeza, el cuello y el tronco.

La columna realiza movimientos de flexión, extensión, inclinación lateral, circunducción y rotación. La amplitud de los movimientos de las articulaciones entre las vértebras varía en los distintos niveles y está condicionada por la elasticidad de los discos intervertebrales, la posición de las carillas de las apófisis articulares, la consistencia de los ligamentos son más amplios en las regiones cervicales y lumbar. La amplitud también varía entre los individuo es y disminuye progresivamente con la edad. (Pró, 2012, pág. 87)

Los grupos musculares del cuello se contraen simultáneamente a ambos lados para los movimientos de flexión y extensión. A nivel de la columna cervical, la flexión tiene mayor amplitud. En el nivel lumbar la rotación está limitada por las articulaciones cigapofisarias. Los movimientos de inclinación literal son más marcados en los niveles lumbar y cervical.

Aunque la amplitud individual de los movimientos entre las vértebras adyacentes es reducida, la suma de estos produce un gran rango de movimiento un gran rango de movilidad. La amplitud total de los movimientos de la columna vertebral es de 150° para la flexión, 100° para la extensión, 75° para la inclinación lateral y 90° para la rotación.

Los músculos propios del dorso actúan estabilizando y moviendo la columna vertebral, participando en forma conjunta con los músculos

extrínsecos y con músculos de las regiones ventrales del cuello, del tórax y del abdomen. (Pró, 2012, pág. 186)

2.2 La Postura

“Es un sistema de comunicación con el mundo que nos rodea, con las personas que están a nuestro alrededor, ya que ofrece información plausible sobre nuestro estado de ánimo.” (Córdova, 2011, págs. 321 - 322) (Ver imagen 1).

La postura es la actitud que el ser humano adopta cuando permanece en posición erecta, se sienta o incluso se acuesta. En la postura es importante es el factor estético, y también hay que destacar también es aspecto psicológico, adoptamos una postura u otra de acuerdo a como nos sentemos.

La postura que las personas mantenemos habitualmente no es permanente, tampoco inalterable y mucho menos igual para todos. Está determinada, en un principio por factores familiares y congénitos, y más adelante se modifica con:

- a) El entrenamiento y el hábito
- b) La imitación
- c) Exigencias de la profesión
- d) Cambios perjudiciales debidos a enfermedades

De igual modo que la postura se ve condicionada por los factores ya mencionados, también puede ser la postura la que influya en el organismo de la persona de forma positiva favoreciendo su equilibrio, o negativa agravando e incluso desencadenando enfermedades neurológicas, ortopédicas, respiratorias, orgánicas, etc (Serrano, 2012, pág. 35).

2.2.1 Clasificación de la Postura

La postura se clasifica de dos formas:

1. Postura Estática.- Es el equilibrio del hombre en la posición parada (de pie, sentado, o acostado), y ella no causa daño a ninguna estructura osteo-muscular (Ver imagen 2).

La postura estática de pie es adecuada cuando el individuo se mantiene con la mirada en el horizonte, hombros distendidos, abdomen no prominente, pies separados entre sí, siendo influenciada por factores hereditarios que se manifiesta en el ajustamiento de los huesos y estructuras corporales.

2. Postura Dinámica.- Se refiere al equilibrio apropiado para la realización de los movimientos y desplazamiento del cuerpo, sin ocasionar dolores ni desgastes. El individuo a través de sus estructuras dinámicas se mueve de una postura hacia otra. (Ver imagen 3).

La postura corporal sufre la influencia de fuerzas gravitacionales y de la armonía entre el sistema esquelético y neuromuscular. El sistema nervioso ejerce una significativa función en el control postural, en la conducción y trasmisión de las sensaciones sensitivas y en la realización de actos motores. Los hábitos sedentarios, las tensiones psicoafectivas, el predominio de la posición sentada, los grandes esfuerzos físicos en actividades profesionales pesadas o repetitivas, todo eso lleva a la tensión, debilidad muscular y distensión en los ligamentos. Ello provoca sobrecargas a la columna que se transforma en agresiones físicas y psíquicas que desencadenan un descontrol biomecánico, lo que resulta en sufrimiento de los tejidos, dolor e incapacidad. (Alvarado & Hidrobo, 2011, págs. 17-18)

2.2.2 Control Postural

El control postural suele ser considerado como el primer paso del tratamiento no-invasivo de la escoliosis o de la etapa de observación y manejo. Durante el estudio de la postura, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Correlación con la postura con la escoliosis
- b) Impacto de la escoliosis sobre el equilibrio postural
- c) Alteración de los hábitos posturales para controlar la escoliosis (Lau, 2013, pág. 123)

El control tónico-postural depende de diversos factores, entre los que hay que destacar por su primicia:

- a) El nivel de maduración
- b) La fuerza muscular
- c) Las características psicomotrices propias de cada individuo

Estos factores se ven favorecidos por una buena adaptación del esquema corporal al espacio y por unas buenas relaciones afectivas con los demás.

La relajación es un aprendizaje del control tónico-emocional.

La relajación conduce a la elaboración de un esquema corporal satisfactorio. (Lopez, Ortega, & Moldes, 2010, pág. 139) (Ver imagen 11).

2.2.3 Equilibrio Postural

El equilibrio están estrechamente relacionados con el control tónico-postural. El equilibrio, que se perfila como el mantenimiento estable del centro de gravedad del cuerpo en situaciones estáticas o

desplazándose en el espacio, resistiéndose o ayudándose de la gravedad.

Podemos distinguir tres tipos de funcionales de equilibrio:

- a) **Equilibrio Estático.**- Se define como la capacidad de mantener una posición estática del cuerpo en un movimiento o gesto.
- b) **Equilibrio Dinámico.**- Es la capacidad para desplazar el cuerpo de forma estable en el espacio, resistiéndose o ayudándose de la gravedad.
- c) **Equilibrio post-movimiento.**- O capacidad de mantener una actitud estática después de una acción dinámica, es el caso de las carreras o saltos con cambios de dirección y/o paradas (Jenkins & Brandon, 2010, pág. 21)

“El equilibrio que permite el control postural en el ser humano es resultado de la integración de distintos aprendizajes y capacidades sensoriales, perspectivas y motoras” (Córdova, 2011)

La postura es la posición que adopta nuestro cuerpo para actuar, para comunicarse, para aprender. La postura está sostenida por el tono muscular (concentración muscular, velocidad de ejecución) y, al igual que otros elementos del esquema corporal, está bajo el control tanto de mecanismos neurológicos (maduración cerebral) como del control consciente.

En el desarrollo postural están implicados también:

- a) El aparato vestibular o laberíntico, que es un órgano no auditivo situado en el oído que sirve para el control del equilibrio. Este sistema también regula el tono muscular, los movimientos oculares y la orientación espacial. Responde específicamente a la fuerza de

gravedad y a los movimientos de aceleración y desaceleración angular.

b) La vista y el tacto, de forma secundaria.

El equilibrio es la forma habitual de mantener este control postural, que se fundamenta principalmente en las experiencias sensoriomotrices del niño.

El equilibrio es el ajuste postural y tónico que garantiza el mantenimiento estable del centro de gravedad del cuerpo en situaciones estáticas o de movimiento en el espacio.

Relacionamos la postura con el cuerpo, y el equilibrio con el espacio (percepción sensomotriz).

El control del equilibrio tiene como objetivo ayudar al niño a desarrollar su esquema corporal, así como la correcta orientación espacio-temporal.

La falta de equilibrio va acompañada de inseguridad (afectiva, mental y motora) y de cansancio. Así, todos los niños que tienen problemas de equilibrio suelen ser retraídos posiblemente como consecuencia de sus frustraciones a la hora de intentar correr, saltar, trepar. Al tener dificultades en el mantenimiento del equilibrio se emplea más energía y atención en este propósito, en decremento de la disponibilidad para otras actividades.

Por otro lado, la postura también tiene un carácter significativo en cuanto que pone en relación a los individuos. Así, la posición pasa a convertirse en gesto. En este sentido, será fundamental el desarrollo de las actitudes posturales para conseguir una correcta relación entre los niños en cuanto a comunicar emociones y afectos.

En definitiva, el control postural es indispensable para la autonomía motriz (automatización de las reacciones de equilibrio) y es necesario para:

- Ejecutar cualquiera de las habilidades motrices básicas (andar, correr, saltar, lanzar).
- Relacionarnos y orientarnos con el espacio circundante Según (UNIR, 2010, págs. 3-5).

2.2.4 Evaluación de Postural

Cinco factores son los que influyen en la postura de un adulto:

- a) Herencia:** resulta difícil de modificar, aunque admite leves alteraciones.
- b) Costumbres:** los malos hábitos posturales se suelen desarrollar en la niñez y se pueden modificar con tratamiento.
- c) Imitación:** sobre todo en la niñez se tiende a imitar las posturas de las personas que admiramos. Es adquirida, por lo que se puede modificar.
- d) Exigencias de la profesión:** se deben tratar para evitar una evolución perniciosa.
- e) Enfermedad:** puede modificarse durante el desarrollo de la misma (Cuesta, Bastante, & Más, 2012, pág. 88).

2.2.5 Postura Adecuada

Es la que permite al cuerpo respetar las leyes para que el ser humano pueda hacerse cargo de varias funciones: mantenerse de pie o en equilibrio, desplazarse en el espacio, etc. Estas leyes que gobiernan el cuerpo son tres:

- a) **Equilibrio:** no existe el equilibrio perfecto; el ser humano mantiene un equilibrio relativo, que es realmente un desequilibrio anterior. Si mantuviéramos un equilibrio perfecto, cualquier pequeña alteración de las condiciones podría causar el desequilibrio y una simple ráfaga de aire nos podría hacer caer. Por eso, para evitar el exceso de información de los centros del equilibrio, que podría causar el colapso del centro coordinador, y tener el cuerpo en estado de defensa ante posibles variaciones, conservamos un (desequilibrio anterior, más fácil de mantener debido a que los pies y los ojos están orientados en esa dirección. El equilibrio anterior es fácil de gobernar.

- b) **Costo mínimo de energía:** las funciones básicas -estática, locomotriz, circulatoria, digestiva y respiratoria consumen muy poca energía. Si el individuo no respetara esta ley perdería su vitalidad y estaría siempre fatigado.

- c) **Comodidad:** el ser humano no tolera el dolor y hará lo que sea necesario para evitarlo: se contorsionará, disminuirá su movilidad e incluso gastará mayor cantidad de energía sólo para recuperar la comodidad.

Una postura adecuada implica:

- Reducida actividad muscular.
- Escasa compresión anular por una adecuada alineación de los discos intervertebrales.

- Permanencia del núcleo del disco intervertebral en su centro fisiológico.
- Correcta alineación de las carillas articulares vertebrales, que, al no soportar un exceso de peso, no reciben una fricción innecesaria.
- Espacio adecuado en el canal raquídeo; así la médula no sufre.
- Los agujeros intervertebrales o de conjunción implican que exista una apertura adecuada, por lo que las raíces nerviosas emergen con libertad.
- Poco compromiso articular con menos desgaste del cartílago.
- Aumento de la capacidad pulmonar.
- Mejor circulación del flujo sanguíneo.
- Desaparición de dolores.
- Menor riesgo de lesiones.
- Mayor elasticidad.
- Mayor posibilidad de realizar deportes y actividad física en general.
- Mejor estado físico en general.
- Aumento de la autoestima al sentirnos mejor con nuestra imagen (Zimmermann, 2011, págs. 21-22).

2.2.6 Alteraciones Posturales

En primer lugar debemos hablar de dos tipos de alteraciones:

1. Defectos o actitudes posturales: pueden corregirse de forma voluntaria.
2. Trastornos posturales: tienen un carácter estructural y no se pueden corregir voluntariamente, requiriendo de terapias de rehabilitación, corsés e incluso cirugía (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012)

Una vez aclarado este aspecto distinguiremos tres patologías asociadas a la columna vertebral:

a) **Escoliosis**

Esta alteración implica una desviación lateral de la columna, si ésta la observamos desde el plano frontal. La columna dibujaría una especie de “S”).

Suele evolucionar desde meras actitudes a escoliosis estructuradas. En principio la columna se desvía hacia un lado, pero como mecanismo de compensación, por encima o por debajo de la curva inicial o primaria, se desarrolla una segunda curvatura, menor y opuesta a la primera, que termina dando esa apariencia de “S” que antes comentamos.

Posibles Causas:

- Congénita
- Contractura muscular continuada
- Descompensaciones musculares
- Actitud incorrecta continuada
- Trastornos metabólicos, etc.

Tipos de Escoliosis:

- a) **Escoliosis Congénita.**- El resultado de una anomalía presente al nacimiento.

- b) **Escoliosis Neuro-Muscular.**- El resultado de una anomalía de los músculos o nervios, frecuentemente visto en gente con espina bífida, o parálisis cerebral, o aquellas condiciones acompañadas o por resultado de parálisis.

- c) **Escoliosis Degenerativa.-** Esto puede ser resultado del desplome traumático del hueso (debido a enfermedad o lesión), cirugía de espalda previa u osteoporosis (adelgazamiento de hueso).
- d) **Escoliosis Idiopática.-** Este es el tipo más común de escoliosis y no tiene una causa específica identificable. Hay varias teorías pero ninguna ha sido conclusiva. Sin embargo, hay evidencias fuertes que la escoliosis Idiopática es hereditaria. (Ver imagen 4).

Diagnóstico

En el ámbito educativo o familiar podemos usar métodos sencillos para analizar si existe algún síntoma de escoliosis por ejemplo:

- Analizando si ambos hombros se encuentran a la misma altura.
- Si existen diferencias entre los pliegues cutáneos de ambos lados.
- Diferencia de altura entre las crestas iliacas (Orrego & Morán, 2014, págs. 93-97)

b) Hiperlordosis

La hiperlordosis supone el aumento exagerado y progresivo de la curvatura lumbar fisiológica. En la infancia pueden aparecer actitudes hiperlordóticas, más comunes en chicas. La raza negra también suele tener una mayor lordosis lumbar.

Además de distinguir entre actitudes posturales y alteraciones estructuradas que requieran de tratamientos más complejos, se pueden encontrar dos tipos de alteraciones en la curvatura lumbar, que se diferencian en el grado de la curvatura y sobre todo en la altura a la que se encuentra la misma.

Posibles Causas:

- Debilidad muscular en la zona lumbar.
- Como compensación de una cifosis dorsal
- Posturas defectuosas (aumento importante del perímetro abdominal, utilización frecuente de tacones altos).
- Pelvis en anteversión o antepulsión.

Tipos de Hiperlordosis:

- a) **Lordosis baja.-** se suele acompañar por encima de ella de una cifosis dorsal o bien de un aplanamiento dorsal. Supone una “retroversión pélvica”, donde el glúteo apenas se pronuncia y el vientre se inclina hacia delante.
- b) **Lordosis alta o larga.-** puede alcanzar hasta la 5ª vértebra lumbar. En este caso se produce lo que se llama “ante-versión pélvica”, donde los glúteos aparecen prominentes y el abdomen recogido.

Diagnóstico

A nivel educativo y doméstico se puede detectar esta patología si observamos que al sujeto en posición decúbito supino, le cuesta levantar ambas piernas a unos 30º del suelo y necesita para ello exagerar la curvatura lumbar. También, con la espalda pegada a la pared, podemos ver si la curvatura es excesiva o entra dentro de la normalidad, estableciendo comparativas entre alumnos.

Debemos tener en cuenta que el escaso tono lumbar, deportes como la gimnasia y la halterofilia, casos de obesidad, embarazo, uso excesivo de tacones altos, etc. contribuyen a la hiperlordosis. (Ver imagen 5)

c) **Hipercifosis**

Implica un aumento de la curvatura dorsal fisiológica, afectando a la parte media y superior de la columna vertebral, en torno a las vértebras D6 y D8. Suele venir acompañada de curvas escolióticas, siendo más común en el sexo masculino.

Posibles Causas:

- Sobrecargas, vicios posturales (sentarse mal...)
- Debilidad del músculo trapecio.
- Hipertrofia y acortamiento de músculos pectorales.
- Herencia
- Vértebras fusionadas, etc.

Tipos de Hipercifosis:

Dentro de la hipercifosis podemos distinguir tres niveles:

- a) **Actitud Cifótica**.- se puede corregir voluntariamente. Es común en el adolescente, recibiendo la denominación de “cifosis del adolescente” o “cifosis púdica” por ser mucho más altos que sus compañeros, o bien, en las chicas, por el desarrollo de los pechos.
- b) **Cifosis Flexible**.- se puede corregir a través de terapia pasiva, como corsés o fisioterapia.
- c) **Cifosis Rígida**.- supone una patología estructurada que necesita de intervención quirúrgica para su corrección.

Diagnóstico

Al igual que con las otras patologías ya citadas, existen métodos más sencillos, aunque menos exactos que los radiológicos, que nos pueden orientar en la predicción de una alteración cifótica:

- Si observamos al sujeto lateralmente y vemos que además de una caída de los hombros hacia delante, el dorso es más visible que el torso.
- Tras haber medido previamente la distancia entre las vértebras D1 y D12 le pedimos al sujeto que flexione el tronco hacia delante. La normalidad supondría un aumento de la distancia de 4 o más centímetros, algo que no ocurre en casos de hipercifosis, donde la distancia es menor. (Ver imagen 6)

d) Malformaciones en las Extremidades Inferiores

Las extremidades inferiores presentan una apariencia recta si se le observa frontalmente, aunque en realidad, existe un ángulo de unos 7º con la línea vertical que pasa por la rodilla y define el eje de la extremidad inferior.

Las anomalías en este plano pueden dar lugar a:

Genu Valgo: si el origen está en la cadera se conoce como “coxa valga” y si se encuentra en la rodilla hablamos de “genu valgo”. (Ver imagen 7).

Genu Varo: en cuyo caso hablamos de “coxa vara” (deformidad en cadera) y “genu varo” (deformidad en rodilla).

Las deformaciones en “X” son más habituales en mujeres debidas fundamentalmente a su mayor laxitud articular y se consideran normales hasta los seis años. Las anomalías de varo se consideran, según Casado, Del Cueto y Cobo, cuando existen unos cuatro dedos de separación entre rodillas, siendo normales hasta los tres años.

En el plano lateral, las anomalías se deben casi siempre a una patología de la articulación de la rodilla, pudiendo aparecer:

“Genu recurvatum” (pierna hiperextendida sobre el muslo)

“Genu flexum” (la rodilla no se extiende totalmente y la pierna no puede alcanzar los 180° sobre el muslo). (Ver imagen 8).

Otras patologías de la pelvis y las piernas:

- Acortamiento de los músculos isquiotibiales. En condiciones normales, estos músculos mantienen la cadera en equilibrio pero su acortamiento provoca retroversión pélvica y verticalización del sacro alterándose las curvas vertebrales (disminuye la lordosis y aumenta la cifosis).
- Asimetría de las extremidades inferiores (disimetría). Su trascendencia vendrá dada por el grado de inclinación pélvica que produzca y la consiguiente repercusión de desviación lateral (escoliosis) de la columna vertebral. Por encima de 1,5 cm. es precisa la compensación total o parcial mediante una plantilla.

Pies:

Los pies presentan en su cara plantar una concavidad, llamada bóveda plantar, que permite una sustentación correcta en posición estática y en marcha. Destacamos las siguientes alteraciones:

- **Pie cavo:** la bóveda plantar es muy pronunciada, lo cual provoca una rotación externa del pie (supinación). Se tiende a desgastar el calzado en su parte posterior-externa, y la huella plantar muestra separación de apoyos en talón y antepié. Son frecuentes los esguinces de tobillo por esta anomalía. (Ver imagen 9)
- **Pie Plano:** El pie plano es una afección en la cual el pie no tiene un arco normal al estar parado. (Ver imagen 10).

Causas:

- El pie plano es una afección común. En los lactantes y niños que están comenzando a caminar, el pie plano es normal.
- Los pies planos ocurren debido a que los tejidos que sostienen las articulaciones en el pie (llamadas tendones) están flojos. En los lactantes y bebés, la grasa en el pie también es un factor.
- A medida que los niños crecen, estos tejidos se tensan y forman un arco, con mayor frecuencia cuando el niño tiene 2 o 3 años de edad. En la edad adulta, la mayoría de las personas tiene arcos normales. Sin embargo, en algunas personas este arco puede que nunca se forme.
- El envejecimiento, las lesiones o una enfermedad pueden causar daño a los tendones y provocar que se desarrolle pie plano en una persona a quien ya se le han formado los arcos. Este tipo de pie plano sólo puede ser en un lado.
- En raras ocasiones, los pies planos dolorosos en los niños pueden ser causados por una afección en la cual dos o más de los huesos en el pie crecen unidos o se fusionan. Esta afección se denomina coalición tarsiana.

Síntomas:

- La mayoría de los pies planos no causa dolor u otros problemas.
- A veces, se presenta dolor en el pie, el tobillo o la parte inferior de la pierna (sobre todo en los niños). Esto debe ser evaluado por un médico.
- Los adultos pueden notar algunos síntomas. Sus pies pueden resultar con dolor o cansancio al pararse durante períodos prolongados o después de practicar deportes.

Posibles complicaciones:

- Los pies planos rara vez causan alguna complicación excepto el dolor.

- Los posibles problemas después de la cirugía abarcan:
 1. Imposibilidad de los huesos fusionados para consolidarse.
 2. Deformidad del pie que no desaparece.
 3. Infección.
 4. Pérdida de movimiento del tobillo.
 5. Dolor que no desaparece (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012).

2.2.7 Vicios Posturales

Todas las personas son únicas en cuanto a la estructura de su cuerpo. Por esta razón, nunca encontraremos dos posturas o dos vicios posturales idénticos. Sin embargo, existen unas posturas y alteraciones posturales típicas que deben conocerse si se desea conseguir una mejora en cuanto a postura y rendimiento por medio de la corrección del equilibrio muscular

a) Hipercifosis

La columna dorsal en ocasiones es cifótica, es decir, inclinada en exceso hacia delante. Una posible causa es el haber padecido en la edad de crecimiento la enfermedad de Scheuermann, que puede deformar las vértebras puntiagudas haciendo que adopten una forma en cuña. La debilidad de los extensores de la mitad superior de la espalda y la rigidez de los músculos de la mitad anterior del tórax también pueden contribuir a esta deformación. Sin embargo, por lo general se trata de una costumbre. El vicio postural se ha aprendido. Pero aún se puede corregir en los primeros años de vida. Una hipercifosis de la columna dorsal afecta las funciones de las articulaciones escapulo-humerales. El paciente no es capaz de levantar los brazos del todo.

b) Hiperlordosis

En su estado normal la columna lumbar presenta una lordosis. Un valor de 30° se considera dentro de la normalidad en las exploraciones radiográficas para el ángulo lumbosacral, el ángulo entre la línea del sacro

y la 5ª vértebra lumbar, por una parte, y entre el plano horizontal, por otra parte, cuando la columna lumbar es observada lateralmente.

Cuando las articulaciones de la columna lumbar se encuentran en una posición intermedia, ni extrema ni tampoco bloqueada, pueden funcionar de forma óptima en todas las direcciones de movimiento. También las características elásticas de la columna lumbar son óptimas en esta posición.

Sin embargo, bajo la influencia de la fuerza de la gravedad, un mal equilibrio muscular, posturas de trabajo no fisiológicas y técnicas de entrenamiento erróneas, la columna lumbar desarrolla con facilidad una hiperlordosis, la curvatura hacia adelante se hace demasiado marcada. Ello a su vez puede favorecer la aparición de procesos degenerativos en la región lumbar y los discos intervertebrales. Además, la mayor curvatura hacia adelante de la columna lumbar influye sobre la postura del resto de la columna vertebral.

En la región pelviana se manifiesta por la debilidad de los músculos glúteos y el exceso de actividad de la función flexora de la cadera. El hundimiento del borde anterior de la pelvis tiene como consecuencia un vicio postural y entorpece la plena capacidad de funcionamiento de las articulaciones coxofemorales (Ahoenen, Kinesiología y Anatomía Aplicada a la actividad Física, 2013, pág. 237).

2.2.8 Test Postural

El examen postural depende primordialmente de la inspección, la palpación y la medición, se requiere instrumentos muy simples como una plomada, una cinta métrica, un lápiz, también debe usarse un fondo cuadrículado de dos metros de alto por uno de ancho delante del cual debe estar el paciente. El test de postura se denomina Postulograma. Para realizar este examen es necesario: Colocar al paciente, con la menor cantidad de ropa posible, con los pies desnudos, los talones ligeramente

separados a unos 8 a 10 cm de la línea media, los brazos a lo largo del tronco, la mirada en sentido horizontal. El terapeuta debe colocarse a una distancia apropiada del paciente, 1 a 2 metros aproximadamente para tener una buena visualización del conjunto corporal. La postura se examina desde el suelo hacia arriba, y debe ser analizada en los tres planos: anterior, posterior y lateral derecho e izquierdo (Alvarado & Hidrobo, 2011, pág. 19).

2.3 Ergonomía

La ergonomía: como la disciplina científica que estudia el hombre en actividad de trabajo, para comprender los compromisos cognitivos, físicos y sociales necesarios para el logro de los objetivos económicos, de calidad, seguridad y de eficiencia de un sistema de producción (Castillo J. , 2010, pág. 38)

El objetivo de la ergonomía es transformar esta situación, mejorando las condiciones de trabajo y preservando la salud del trabajador sin afectar los objetivos económicos de la empresa (University of Massachusetts Lowell, 2012, pág. 5)

2.3.1 Objetivos de la Ergonomía

El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano. Así como se diseñan todos los elementos de trabajo ergonómico, es decir, teniendo en cuenta quienes van a utilizarlos, con, la organización de la empresa debe ocurrir lo mismo; se han de diseñar las organizaciones teniendo en cuenta las características y las necesidades de las personas que las integran.

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales (ergonómicos y psicosociales).

- Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador.
- Contribuir a las evoluciones de las situaciones de trabajo-no solo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino en sus aspectos sociorganizativos- a fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, de satisfacción y de eficiencia.
- Controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente.
- Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles herramientas y materiales diversos.
- Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo.
- Mejorar la salud de la empresa (disminución del absentismo, presentismo, sabotajes, etc.) y promocionar la salud en el trabajo (según la OMS) (Llaneza, 2009, págs. 32-33).

2.3.2 Factores de Riesgo Ergonómico en el Trabajo

Los factores de riesgo osteomuscular en el trabajo están en general bien identificados, relacionándose con la manipulación de cargas, las malas posturas de trabajo, los movimientos forzados, los movimientos repetidos, los movimientos enérgicos, la presión mecánica directa sobre los tejidos corporales o las vibraciones, por citar algunos de los situaciones de exposición más comunes.

En relación a los riesgos de trabajo, la ergonomía es una disciplina principal en el ámbito de la prevención de riesgos laborales orientada a la prevención y el control de los riesgos asociados con la carga física en el trabajo.

Se considera prioritario el desarrollo de métodos adecuados para la medición del riesgo ergonómico, especialmente considerando la carga total sobre cuerpo, sin diferenciar entre el manejo de cargas

pesadas y otros esfuerzos posturales, la necesidad de desarrollar guías de evaluación e intervenciones que tomen en cuenta los trastornos osteomusculares con otros factores de riesgo como estrés, fatiga, vibraciones o temperaturas bajas, y abordar ciertas situaciones de riesgo ergonómico sobre las que se dispone de menor conocimiento, como por ejemplo algunos sectores (residencias y hospitales, hostelería, limpieza o trabajo doméstico), determinados colectivos de trabajadores (jóvenes, mayores, mujeres, inmigrantes) o nuevas tecnologías (Genís, 2012 , pág. 4).

2.3.3 Tipos de Ergonomía

La ergonomía se puede clasificar de la siguiente manera:

a) Ergonomía Física

Se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en tanto que se relacionan con la actividad física.

Sus temas más relevantes son:

- Posturas en el trabajo
- Manejo manual de materiales
- Movimientos repetitivos
- Lesiones musculotendinosas
- Diseño de puestos de trabajo
- Seguridad
- Salud ocupacional.

b) Ergonomía Cognitiva

Se interesa de los procesos mentales, tales como:

- Percepción.

- Memoria.
- Razonamiento.
- Respuesta motora.

En la medida que estas afectan las interacciones entre los seres humanos y los otros componentes de un sistema.

c) Ergonomía Organizacional

Se interesa en la optimización de sistemas socio técnico, incluyendo estructura organizacional, políticas, y procesos.

Son temas relevantes a este dominio los aspectos:

- Comunicación
- Diseño de tareas
- Trabajo en turnos
- Trabajo en equipo
- Teletrabajo, etc.

d) Ergonomía Biomecánica

Aplica las leyes de la mecánica a las estructuras del aparato Locomotor, y que permite analizar los distintos elementos que intervienen en el desarrollo de los movimientos.

e) Ergonomía Ambiental

Esta área se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano, como:

- Nivel térmico
- Nivel de ruido
- Nivel de iluminación
- Vibraciones

La aplicación de los conocimientos de la ergonomía ambiental auxilia sobremanera en el diseño y evaluación de espacios y lugares de trabajo, con el fin de incrementar el desempeño así como la seguridad y el confort de quienes elaboran en ellos.

f) Ergonomía de Diseño y Evaluación

Esta área participa durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en:

- Mediciones antropométricas
- Evaluaciones biomecánicas
- Características sociológicas
- Costumbres de la población a la que está dirigida el diseño

g) Ergonomía de Necesidades Específicas

Se centra en el diseño y desarrollo de equipos que faciliten el trabajo a los profesionales del ámbito de la construcción que cuenten con alguna discapacidad física, y en el diseño de microambientes autónomos. Estos diseños se hacen únicamente para algunas personas o para situaciones únicas, ya que van dirigidos a grupos de personas específicos, que no pueden realizar el trabajo de forma normal por tu discapacidad.

h) Ergonomía Preventiva

Trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus actividades se encuentra:

- El estudio de las condiciones de seguridad
- Análisis de las condiciones de seguridad
- Salud laboral

- Confort laboral

i) Ergonomía Sistémica

El concepto cibernético de Sistema Relativamente Aislado (SRA) es plena y fecundamente aplicable tanto a una empresa como a cualquiera de sus subsistemas, incluso hasta el nivel de sistema hombre \pm máquina y aún a sus componentes (subsistema hombre, subsistema máquina, subsistema condiciones ambientales de trabajo, etc.). Por ello todo el bagaje conceptual y operativo de la cibernética resulta de utilidad en el tratamiento de los sistemas ergonómico (Mayor, 2011, págs. 1-11)

2.4 Sistema Tónico Postural

El Sistema Tónico Postural es el sistema que permite mantener estable el equilibrio de las cadenas musculares a ambos lados del cuerpo manteniendo siempre la posición más adecuada en relación con el medio ambiente en el que nos posicionamos. La postura corporal está interrelacionada con el grado de actividad relativo entre la musculatura anterior y la posterior. También depende del índice de adaptación fisiológica. Dicha interrelación es imprescindible para acomodar factores estresantes, físicos y emotivos de la vida cotidiana (Vélez, 2005)

La postura corporal está interrelacionada con el grado de actividad relativo entre la musculatura anterior y la posterior. También depende del índice de adaptación fisiológica. Dicha interrelación es imprescindible para para acomodar factores estresantes físicos y emotivos de la vida cotidiana.

El Sistema Tónico Postural regula el tono muscular en base a receptores internos y externos además del Sistema Nervioso Central que actúa como un regulador tónico principal.

Dependiendo de la procedencia de las informaciones sensoriales, los receptores se clasifican: exteroceptores y endoceptores. (Ver imagen N° 12)

La propiocepción del raquis, la motricidad ocular y el apoyo plantar se interrelacionan con el oído interno configurando un complejo sistema integrativo que mantiene (o distorsiona, si está en disfunción) el correcto tono muscular que redundará en el mantenimiento de la postura y la dinámica del cuerpo.

A nivel de aferencias sensoriales los receptores se clasifican en primarios y secundarios. Ver imagen N° 13)

El equilibrio tónico entre las cadenas musculares anteriores y posteriores es clave para entender el funcionamiento correcto o patológicamente adaptativo del Sistema Tónico Postural. Hay una gran cantidad de elementos muy diversos involucrados en el equilibrio del Sistema Tónico Postural que pueden relacionarse con compensación o descompensación del tono de las cadenas musculares anteriores y posteriores.

En el Sistema Tónico Postural (Sistema Tónico Postural) se encuentran interrelacionados los siguientes elementos: aponeurosis o fascias, ligamentos, tendones, nervios, circulación y drenaje linfático.

Además de los ligamentos, membranas y de las articulaciones funcionales entre C1 y cráneo, así como del resto de la columna vertebral, abundantes músculos brindan uniones de tejidos blandos entre cráneo y columna suboccipital, cráneo-cintura humeral y cuello-cintura humeral.

La musculatura suboccipital posterior está relacionada con la rotación de la cabeza y del cuello y con la inclinación ipsilateral y la extensión. Los músculos del Triángulo de Tillaux tienen como

antagonistas a los músculos anteriores y el largo del cuello, los ECM y los escalenos ayudando principalmente en la flexión de la cabeza y en la traslación anterior de la cabeza y cervicales.

Disfunciones o distorsiones en la postura pueden originar fácilmente hipertonicidad muscular, histéresis fascial (deformación plástica de las fascias) y alterar la relación anatómicamente correcta del complejo cráneo-cervical, de la orofaringe o del sistema estomatognático dando como resultado una nociepción y propiocepción alteradas además de disfunción cráneo-mandibular.

Elementos externos al sistema estomatognático pueden causar trastornos auditivos y visuales, vértigo, cefaleas, náuseas, nistagmo, trastornos de la deglución y disfunciones de la ATM.

Investigaciones recientes en el campo de las neurociencias apuntan que la regulación del sistema postural dista mucho de estar exclusivamente regulado por el oído interno. Los pies, el ojo y sobretodo propioceptores en ciertos músculos juegan un papel tan o más importante que el oído interno.

Las disfunciones en los captadores propioceptivos principales conducen a una disregulación del Sistema Tónico Postural desembocando en alteraciones importantes no sólo de la postura sino del aparato locomotor.

Existen además otros captadores posturales como son el aparato masticador y la presencia de cicatrices. El cuerpo tiende por compensación y adaptación a generar mecanismos adaptativos que van a integrar como "normal" la disfunción del Sistema Tónico Postural creando mecanismos adaptativos que suelen conducir a patologías muy diversas con el paso del tiempo. El cuerpo, pues, es capaz de seguir funcionando dentro del "desequilibrio" aunque tarde o temprano, pagará las consecuencias (déficit de atención,

respiración bucal, vértigo, cefaleas, dolor muscular, entre muchos otros).

Vías propioceptivas de origen cervical

La región suboccipital (C1-C2) se caracteriza a nivel propioceptivo por poseer una cantidad superior de mecanorreceptores a la de otras regiones del cuerpo.

La postura cráneo-facial normal envía impulsos aferentes no nociceptivos al SNC. Pero cuando la postural normal de la cabeza se ve alterada por contracturas o por acortamientos en los músculos o por la acumulación de toxinas e histéresis en las fascias en la región suboccipital, los impulsos aferentes se tornan en nociceptivos y propioceptivamente disfuncionales.

La interacción dentro del sistema vestibular entre información visual y vestibular con informaciones propioceptivas ayuda a la estabilización de la visión durante el movimiento de la cabeza. El músculo ECM juega un papel esencial en la orientación espacial de la cabeza.

Además, ciertos nervios como el vago, el facial o el glossofaríngeo, discurren por el tracto espinal del trigémino para hacer sinapsis con las asas dorsales de C1-C4., inervando de esta manera toda la musculatura facial y masticadora, y contribuyendo también a la inervación la de la ATM. Ciertas ramas ventrales del axis están conectadas con el nervio hipogoso y el vago, llegando hasta porciones medulares de C2 a C4 y de C5 a C6. Las eferencias hipoglosas inervan la musculatura hioidea y lingual, el glossofaríngeo, el paladar blando y la base de la lengua.

De esta manera, todo el complejo trigéminocervical puede comprender los nervios C1-C4 y los craneales V, VII, IX, X, XI Y XII. La amplia inervación sensitiva y motora representa la más importante fuente de control eferente en toda la región craneal y suboccipital.

La anteriorización de la cabeza modifica la información neural y cambia la biomecánica de la columna cervical en general. La Disfunción Temporo-Mandibular suele ser el resultado de la disfunción mecánica sostenida del eje cefálico alterando todos los mecanismos de defensa y corrección del propio cuerpo (Schümperli, 2010).

2.5 Métodos de Evaluaciones

Test postural

La bipedestación es la actitud más importante para el examen del paciente, ya que en la postura erecta anti gravitatorio del hombre, intervienen los propioceptores, elementos de gran importancia y responsables de la mayoría de movimientos reflejos para mantener esta posición. El mantener la posición de pie es un mecanismo activo, relacionado directamente a la acción muscular y esta a su vez condicionada a dispositivos neurofisiológicos complejos que permiten la alineación de los segmentos corporales, uno sobre otro y en equilibrio.

El examen postural depende primordialmente de la inspección, palpación y medición, se requieren instrumentos muy simples como son una plomada, una cinta métrica y un lápiz.

El test postural se lo denomina también postulograma. Para realizar este examen es necesario:

- a) Colocar al paciente, con la menor cantidad de ropa posible, con los pies desnudos, los talones ligeramente separados y con los dedos separados en un ángulo de 15 a 20 grados, de la línea media. Los brazos deben colgar hacia los lados.

- b) El fisioterapeuta debe colocarse a una distancia de 1,5 a 2 m, del paciente, para tener una buena visualización del conjunto corporal y es importante observar su postura cuando no lo está mirando.
- c) La evaluación se la realiza de los pies a la cabeza, porque la alineación de los segmentos corporales empiezan de una base de sustentación que son los pies, sobre la que reposa el polígono de apoyo.
- d) El test se realiza en los tres planos: anterior, posterior y lateral.
 - Se debe tomar en cuenta la línea de gravedad del cuerpo, que en una vista lateral, pasa por los siguientes puntos:
- e) Un poco por delante del maléolo externo.
- f) Delante del eje o centro de la articulación de la rodilla.
- g) A través de la articulación de la cadera y la parte anterior de la articulación sacro-ilíaca.
- h) Por los cuerpos de las vértebras lumbares.
- i) A través de la articulación del hombro.
- j) En el vértice de apófisis mastoidea y meato auditivo externo.

a) Vista Anterior del Test Postural

En esta vista se observa al paciente desde los pies a la cabeza, así tenemos:

Pies.- Se investiga la posición del ante pie, las desviaciones o defectos de la parte anterior del pie, el arco anterior, si está descendido y el número de dedos.

Observar si existen alteraciones en los dedos por disminución de tamaño o desarrollo defectuoso como: electrodactilia, polidactilia, y sindactilia.

Es de suma importancia hacer un examen exhaustivo del pie, ya que es el elemento primordial en la estática para la bipedestación y en la cinética para la traslación

Tobillo.- Se examina la simetría de los maléolos interno y externo.

Rodillas.- En las rodillas se observan las rótulas que deben ser simétricas.

Los defectos más comunes a nivel de las rodillas son la excesiva angulación en valgo (en el cual el espacio entre las rodillas está anulado) y la excesiva separación o varo (el espacio entre las rodillas es exagerado).

Muslo.- Se debe observar la simetría de las masas musculares.

Cadera.- Se determina la horizontalidad de la pelvis, si está simétrica, se valora a través de la altura de las espinas iliacas antero-superiores, si existe asimetría indica que hay una diferencia en la longitud de los miembros inferiores.

Abdomen.- Se observan los músculos abdominales en su posición ventral si existe flacidez.

Tronco.- Se observa la simetría de los lados del tronco.

Cabeza y Cuello.- El mentón debe estar en la línea media, observar si hay simetría en las masas musculares del cuello, si la cabeza está rotada o desviada hacia un lado. (Ver imagen 14)

b) Vista Posterior del Test Postural

Pies.- Se debe observar el ángulo del tendón de Aquiles en relación al suelo, si el talón está en inversión o eversión y si el pie está en varo o valgo.

Pierna.- Se observa si existe simetría en las masas musculares de la pantorrilla.

Rodillas.- Se observa la región poplíteica. No deben existir prominencias en la parte posterior de la rodilla.

Muslo.- Se observa la simetría de las masas glúteas y altura de pliegues.

Tronco.- Para valorar el tronco se deben señalar las siguientes prominencias óseas:

- ✓ Apófisis espinosas desde C7 a L5.
- ✓ Angulo ínfero-interno de la escápula.
- ✓ Borde externo del acromion.

En esta vista posterior las apófisis espinosas deben estar alineadas verticalmente, cuando hay desviaciones laterales, con una o varias curvas, estamos en presencia de actitudes escolióticas que pueden ser funcionales o estructurales

En una escoliosis de tipo funcional, la línea de demarcación de las apófisis espinosas, se estira o rectifica cuando el paciente realiza la flexión de la columna (Test de Adams). En cambio que en las escoliosis estructurales esta línea no se rectifica al hacer esta flexión y se puede advertir una desigualdad en el nivel de los arcos costales.

Se debe anotar hacia qué lado está la convexidad de la desviación y la extensión de la misma. Cuando hay prominencias de las escápulas (escápulas aladas), existe debilidad del serrato anterior y de los romboides.

Hombros.- Se observa la simetría de los mismos.

Cabeza y Cuello.- Se observa la simetría entre los bordes externos del cráneo y el hombro, y la altura del pabellón de las orejas.(Ver imagen 15).

c) Vista Lateral del Test Postural

Pies.- Se observa el ángulo del pie en relación con la tibia, (este ángulo debe ser ligeramente menor a 90°). Verificar el arco longitudinal del pie.

Rodillas.- En esta vista lateral las rodillas deben tener una ligera flexión, no mayor a 5°, si existe un incremento en este ángulo puede deberse a una contractura de los músculos isquiotibiales.

Pelvis.- Se observa el equilibrio de la pelvis, si hay anteroversión o retroversión.

Hay anteroversión de la pelvis cuando la parte superior se dirige o bascula hacia delante, por lo tanto hay un aumento de la curvatura lumbar. Existe retroversión cuando la pelvis se dirige o se bascula hacia atrás causando una disminución lumbar.

Observar el abdomen, si hay prominencias en la pared abdominal o debilidad de los músculos abdominales.

En el test postural lateral se deben usar como referencia los siguientes puntos:

- a) Vértice del maléolo externo.
- b) Tuberosidad del cóndilo externo del fémur
- c) Borde superior del trocánter mayor del fémur
- d) Borde externo del acromion
- e) Conducto auditivo externo

Anotar si el brazo queda por delante o por detrás del trocánter mayor del fémur.

Se debe observar el contorno de la espalda y las curvas de la columna vertebral, si existe una hiperlordosis lumbar, rectificación de la columna lumbar, cifosis dorsal y dorso plano.

Hombro.- Observar si hay una proyección anterior o posterior de los mismos.

Cabeza y Cuello.- Anotar la proyección o desviación hacia delante de la cabeza en relación con la línea de gravedad.

Esta forma de valoración postural es una de las más utilizadas, por ser accesible, no requiere instrumento complejo, fácil de realizar en cualquier sitio y la más completa (Espín & Posso, 2013, págs. 28-35). (Ver imagen 16).

2.6 Test de Schober

El Test de Schober es una prueba que utiliza el traumatólogo para medir mide la movilidad lumbar en el plano sagital. El procedimiento se inicia con el paciente parado y derecho. Se realiza una marca aproximadamente en la quinta vértebra lumbar y se coloca un dedo unos 5 centímetros debajo de esta marca y otros 10 centímetros sobre ella. Cuando el paciente intenta tocar los dedos de sus pies la distancia entre los dos dedos del examinador aumenta. Si la distancia aumenta unos 4 cm. la movilidad de la columna lumbar es normal, si está entre 2 y 4 cm. hay sospecha de restricción, y si es menor de 2 cm. se trata de una limitación definitiva (Abbvie Farmacéuticas S.L.U., 2013).

El Test de Schober a nivel lumbar nos permite distinguir la capacidad de la flexión lumbar y el grado de restricción que esta pueda tener. Esta prueba fue referida por primera vez por el Dr. Paul Schober (Medico Alemán) (Solar, Vásquez, Vargas, & Zamora, 2013, pág. 1).

“El objetivo de este test es medir el desplazamiento de la región lumbar” (Fransoo, 2013, pág. 112) (Ver imagen 17).

La columna vertebral es una estructura que permite movimientos en los distintos planos como: rotación derecha-izquierda, flexión y extensión, etc.

La flexibilidad de la columna vertebral se establece en un índice, este es importante ya que la sumatoria de las movilidades parciales de todos los segmentos cinéticos que la constituyen nos entrega la movilidad general. El papel mecánico del raquis es esencial porque permite los movimientos del cuerpo incluso de las extremidades

2.7 Plantigrafía

Es un método de evaluación y exploración estática no invasiva para valorar el apoyo plantar y diagnosticar la alineación de los segmentos corporales. Consiste en la impresión plantar del pie, debido a que es la base de la bipedestación y del aparato locomotor, que influye directamente en la normalidad de las estructuras músculo-esqueléticas y no puede ser considerado como un órgano independiente.

El pie es el segmento del sistema postural que mejor se presta a una evaluación clínica completa, por ser accesible a una serie de exámenes visuales, manuales, por palpación, funcionales y dentro de la Posturología Clínica como registro del apoyo plantar.

La plantigrafía revela el perímetro total de la porción del pie que se apoya y la presión que ejerce el peso del cuerpo sobre el pie mediante escalas de puntos de presión que son más claros, huellas más oscuras en los centros de menor presión o ausencias.

Para tomar la impresión de la huella plantar el paciente debe estar descalzo, se impregnan las plantas de los pies con talco, se le pide mantener la bipedestación con las plantas de los pies apoyadas sobre la lámina de color oscuro, finalmente se lo retira de la lámina sin crear una doble imagen. Debido a que el talco es un elemento que no se fija permanentemente en la lámina oscura, limita la posibilidad de realizar minuciosamente el análisis y la valoración necesaria en la huella impresa ya que tiende a borrarse al

manipularla. Existe otro método para tomar la impresión de las huellas plantares, es mediante el uso del pedígrafo de libro, un dispositivo utilizado en el campo de la podología para elaborar plantillas. (Ramos, 2010, págs. 100-101) (Ver Anexo N°4).

2.8 Higiene Postural

Planchar: mejor colocar un banquillo debajo de un pie y la tabla de planchar a una altura conveniente para no encorvar la espalda.

Cocinar: Al realizar algunas tareas como cortar, trocear, etc. Podemos sentarnos para no tener que agacharnos. A la hora de cargar objetos en armarios altos debemos utilizar una escalera para no sobrecargar la espalda (Ver imagen 18).

Aspiradora o escoba: Que tenga la longitud suficiente para que no tengamos que llevarla agachados.

Lavabo: si el lavabo nos queda demasiado bajo debemos poner un banquito para apoyar el pie.

Fregar platos: acercarnos al fregadero y poner banquito para así disminuir la lordosis lumbar.

Transporte de bolsas: repartir el peso entre los dos brazos y si llevamos un carro es conveniente empujarlo con las dos manos a la vez. A la hora de levantar un objeto pesado debemos hacerlo con la fuerza de las piernas y llevarlo cerca de nuestro cuerpo para acortar la palanca. (Ver imagen 19).

Mochilas: el tamaño de la mochila debe ser acorde con la altura del niño y su edad. Debe estar acolchada la espaldera y los tirantes. La mochila debe llenarse empezando por la parte pegada a la espalda con los libros más pesados y hacia fuera los más ligeros. En los

bolsillos colocar el pequeño material. Para ponernos la mochila debemos colocarla encima de una mesa y flexionar las piernas. Dentro de la mochila colocaremos los libros más pesados cerca de nuestra espalda y los más ligeros en la parte más alejada. Debemos llevar puestos los dos tirantes de la mochila para no cargar el peso sólo de un lado y llevarla pegada a la espalda, que no esté floja u holgada, para así acercar más el peso a nuestro cuerpo. (Ver imagen 20).

Sentado: Sentarse de una forma erguida y estático no es suficiente. La postura sana tiene que ser dinámica pues una articulación necesita ser funcional, Reinhardt (1997: 67). Las articulaciones necesitan ser movilizadas; si permanecemos sentados e inmóviles se fatigan los músculos de la espalda.

Acostado: El colchón debe ser firme y la almohada debe estar a una altura correcta para que el cuello esté alineado con el resto de la columna. Para dormir las mejores posiciones son de lado, con las dos rodillas flexionadas, o en posición lateral de seguridad. En posición tendido prono o tendido supino provocamos tensión en la zona lumbar. Es bueno tomarse tiempo al despertar, estirándonos, para adaptar nuestro tono muscular a la actividad. A la hora de levantarnos no debemos elevar el tronco con las piernas estiradas pues crea tensiones en la espalda, sino flexionar las rodillas y girar para incorporarnos de lado (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012).

2.9 Ejercicios de Prevención

Los ejercicios que pueden prevenir problemas de espalda realizando ejercicios de movilidad y fortalecimiento y ejercicios de relajación.

Ejemplos:

Abdominales: Tumbado, flexionar rodillas elevadas. Levantar el tronco ligeramente para tocar codo derecho con rodilla izquierda y codo izquierdo con rodilla derecha. (Ver imagen 21).

El gato: en cuadrupedal curvar la espalda y bajar la cabeza, a continuación elevar cabeza y arquear la espalda. (Ver imagen 22).

Movilizar la columna: tendido prono, flexionar rodillas y elevarlas e ir girando el tronco hasta llevar las rodillas a un lado de nuestro cuerpo.(Ver imagen 23).

Tumbado sobre la espalda, piernas flexionadas, palmas de las manos en el suelo. Inspirar y elevar caderas y a continuación la mitad de la espalda sin arquearla. Mantener la postura varios segundos y lentamente volver a la posición inicial (Ver imagen 24).

De rodillas elevar brazo y pierna contrarias sólo hasta que la pierna forme una línea recta con el cuerpo.(Ver imagen 25).

Relajar la espalda: Tumbado en una superficie semi-rígida, un aislante o manta fina. Flexionar las rodillas y colocar las piernas sobre una silla. Mantener la posición 10-15 minutos.

Rodar sobre la espalda sobre una colchoneta fina para realizar un auto-masaje de los músculos de la espalda (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012) (Ver imagen 26).

2.10 Marco Legal

Dentro de la Constitución de la República del Ecuador, se encuentran las leyes que rigen al país desde la última reforma del 2008, la cual dicta los mandatos para todos los ámbitos del estado; en donde se encuentran

los diferentes artículos que se encaminan para la salud y a continuación los ponemos en conocimiento en nuestro trabajo.

Sección Cuarta

De la salud

Art. 42.- El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

Art. 43.- Los programas y acciones de salud pública serán gratuitas para todos. Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las personas que los necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados.

Sección Octava

Trabajo y Seguridad Social

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (Constitución Nacional del Ecuador, 2008).

Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017

Objetivo 9

Garantizar el trabajo digno en todas sus formas

Los principios y orientaciones para el Socialismo del Buen Vivir reconocen que la supremacía del trabajo humano sobre el capital es incuestionable. De esta manera, se establece que el trabajo no puede ser concebido como un factor más de producción, sino como un elemento mismo del Buen Vivir y como base para el despliegue de los talentos de las personas.

- Impulsar actividades económicas que permitan generar y conservar trabajos dignos, y contribuir a la consecución del pleno empleo priorizando a los grupos históricamente excluidos
- Promover el trabajo juvenil en condiciones dignas y emancipadoras que potencie sus capacidades y conocimientos
- Profundizar el acceso a condiciones dignas para el trabajo, la reducción progresiva de la informalidad y garantizar el cumplimiento de los derechos laborales
- Fortalecer los esquemas de formación ocupacional y capacitación articulados a las necesidades del sistema de trabajo y al aumento de la productividad laboral

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Investigación

El estudio es de tipo cualitativo y cuantitativo, ya que a través de la observación individual sobre aspecto posturales del personal, quienes sufren dolencias para luego establecer los procesos y requerimientos de prevención que se demandan en la empresa.

La investigación fue aplicada para comprender y resolver la problemática postural en el personal de carga que labora en la fábrica INDUTEXMA. Se trabajó en el ambiente natural en que se desenvuelven los trabajadores y las fuentes consultadas de las que obtuvo los datos más relevantes a ser analizados, dirigidas a descubrir relaciones e interacciones sociológicas, psicológicas y educativas en estructuras sociales reales y cotidianas con relación al problema de investigación.

Tipo descriptivo: El estudio es de tipo descriptivo porque presentan los datos en forma explicativa y descriptiva sobre la situación que se atraviesa y las necesidades de implementación de mejoras en la empresa.

El proceso de la investigación permitió describir el estado actual de los trabajadores de la fábrica. Mediante este tipo de investigación que utiliza el método de análisis se logró caracterizar un método de estudio acorde a la evaluación del Sistema Tónico Postural, con el fin de determinar y alcanzar los objetivos planteados en el plan de estudio.

Es una investigación aplicada, debido a que resuelve problemas prácticos, y su grado de generalización es de acción debido a que genera cambios en realidad estudiada, relaciona la práctica con la teoría, es decir, que después de valorar el Sistema Tónico Postural y ubicar los problemas, se buscó generar el cambio a la prevención de desórdenes musculares esqueléticos.

3.2 Diseño de Investigación

El diseño aplicado es de tipo no experimental, ya que se aplicó el test postural, con el propósito de generar cambios paulatinamente en trabajadores con problemas en el Sistema Tónico Postural.

Fue de corte transversal porque que la investigación se realizó durante los meses de septiembre 2013 a julio del 2014.

En esta investigación se trabajó únicamente con el personal de la fábrica con el propósito de identificar los hábitos posturales del personal que trabaja en el departamento de carga.

3.3 Población

El universo fueron todos los trabajadores del departamento de carga de la fábrica de textiles Indutexma en la ciudad de Otavalo, con una población de 52 trabajadores que es el 100%.

3.4 Operacionalización de Variables

Variable independiente:

Evaluación Sistema Tónico Postural

Variable dependiente:

Alteraciones del Sistema Tónico Postural

Cuadro 1: Variable Independiente: Alteraciones Posturales

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Pérdida de la alineación normal de los segmentos corporales	<ul style="list-style-type: none">- Dolor en columna vertebral- Limitación funcional de la columna- Contracturas musculares	<ul style="list-style-type: none">- Escoliosis- Cifosis- Pie plano- Pie cavo	<ul style="list-style-type: none">- Test postural- Test de Schober o flexibilidad de la columna vertebral.- Plantigrafía- Encuestas

Cuadro 2: Variable dependiente: Sistema Postural

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Es un sistema automático que asume la obligación de mantener el cuerpo en una posición fija definida en relación con el entorno.	<ul style="list-style-type: none">- Posición del cuerpo- Sobrecarga y desgaste- Equilibrio	<ul style="list-style-type: none">- Articular- Óseo- Tejido blando	<ul style="list-style-type: none">- Test postural- Test de Schober o flexibilidad de la columna vertebral.- Plantigrafía- Encuestas

3.5 Métodos de Investigación

Esta investigación se basó en los siguientes métodos:

Inductivo y Deductivo: Con la información que se genera de los test evaluativos del Sistema Tónico Postural de los trabajadores se lograra conocer su situación actual y se podrán tomar alternativas de solución,

información que se contrasta con los fundamentos teóricos obtenidos con aplicación del método inductivo.

Analítico y Sintético: Se realizó un estudio minucioso y complementario de los resultados evaluativos con el fin analizar las distintas alteraciones del eje corporal de los trabajadores de la fábrica.

3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

- **Entrevista:** Me permite conocer más a fondo las experiencias que han tenido los trabajadores en las actividades que desarrollan en el departamento de carga de la fábrica.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1 Análisis e Interpretación de Datos

Tabla 1: Distribución porcentual del rango de edad del personal de carga

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
19 - 30 años	21	40,4%
31 - 40 años	9	17,3%
41 - 50 años	22	42,3%
Total	52	100,0%

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 1: Rango de edad del personal de carga



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

La mayoría del personal del departamento de carga en la fábrica, se encuentra entre las edades de 41 – 50 años, y casi en la misma proporción e encuentran las personas de 19 – 30 años, es decir, que hay la misma proporción de adultos jóvenes que de adultos con mayor edad. Es importante mencionar que a mayor edad, mayor riesgo de tener patologías asociadas a riesgos lumbares.

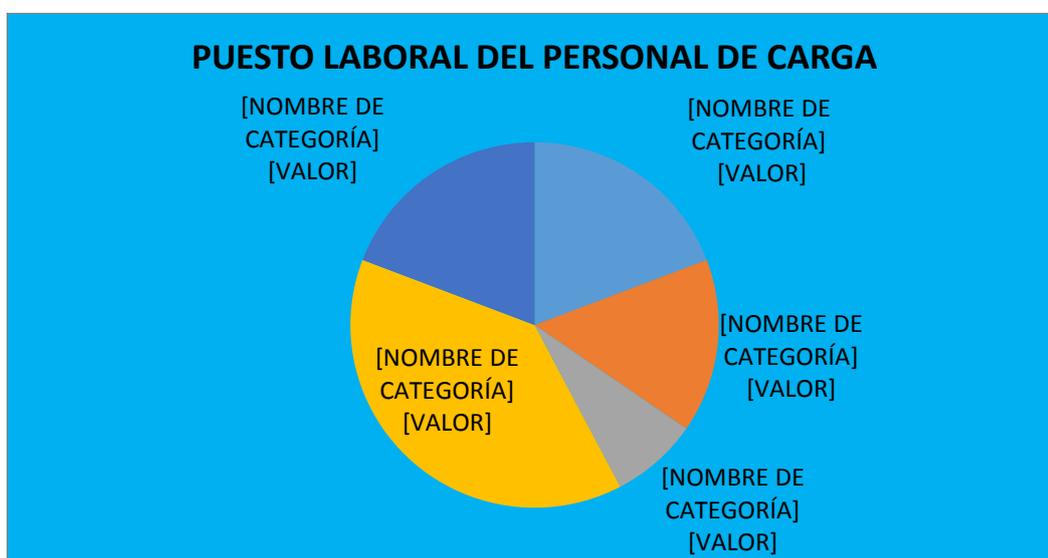
Tabla 2: Distribución porcentual del cargo que desempeña el personal de carga de la fábrica Indutexma

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cargador bodega	10	19,2%
Despachador	8	15,4%
Empacador	4	7,7%
Estibador	20	38,5%
Perchero	10	19,2%
Total	52	100,0%

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 2: Puesto laboral del personal de carga



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

La mayoría del personal de carga tiene como función la de ser estibador (38,5%), también hay 19,2% de cargadores de bodega, y el mismo porcentaje de perchero. Dentro del este departamento el esfuerzo y la manipulación de peso son los factores comunes que a diario se exponen los trabajadores y que a la larga atraen complicaciones de salud. Los resultados presentan una mayor participación de empleados como estibador que demanda de una carga de peso de rollos de tela y cajas de producto terminado. Por lo que el riesgo alto está presente en este grupo debido al esfuerzo que realizan.

Tabla 3: Tiempo que lleva trabajando en ésta área

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
2 Años	5	9,6%
5 Años	11	21,2%
8 Años	15	28,8%
10 Años	21	40,4%
Total	52	100,0%

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 3: Tiempo que lleva trabajando en ésta área



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Un poco menos de la mitad de los trabajadores tiene una antigüedad de 10 años de experiencia, mientras que los que laboran entre 5 y 8 años se encuentran en un nivel intermedio de experiencia laboral y tan solo un mínimo porcentaje presta sus servicios recientemente, lo que se da a entender que las personas que más tiempo han laborado en el departamento de carga son aquellos que tienen problemas de salud del Sistema Tónico Postural.

Tabla 4: Reacción o molestia en el trabajo de carga

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Dolor lumbar	23	43%
Incomodidad	13	24%
Cansancio	18	33%
Total	54	100%

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 4: Reacción o molestia en el trabajo de carga



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

El 43% de la población menciona tener dolor lumbar, seguido del 33% que refiere cansancio y un mínimo porcentaje asegura estar incomodo; todo esto se relaciona con las malas prácticas posturales y de carga al momento de cumplir con su desempeño laboral, lo que conlleva a la fatiga física y la nerviosa como la sensorial, emocional o mental de los trabajadores imposibilitando el avance normal de las actividades.

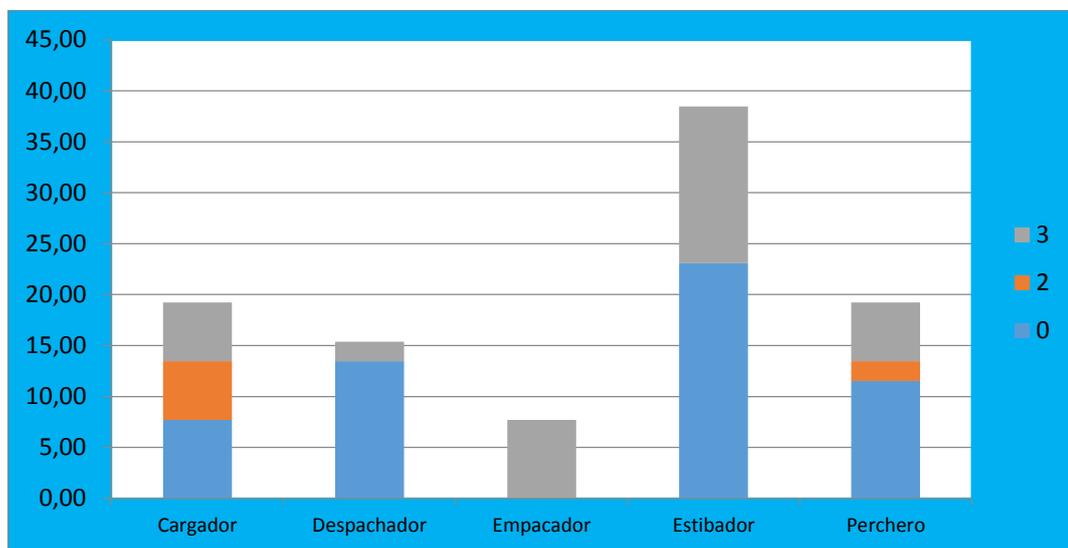
Tabla 5: Grado de dolor lumbar según cargo laboral

Opciones	Cargador		Despachador		Empacador		Estibador		Perchero		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
0	4	7,69	7	13,46	0	0,00	12	23,08	6	11,54	29	55,77
2	3	5,77	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,92	4	7,69
3	3	5,77	1	1,92	4	7,69	8	15,38	3	5,77	19	36,54
Total	10	19,23	8	15,38	4	7,69	20	38,46	10	19,23	52	100,00

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 5: Grado de dolor lumbar según cargo laboral.



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Cuando se relacionó el dolor con el cargo laboral, quienes presentaron más dolor fueron los estibadores, y luego los empacadores. Así pues de quienes presentaron dolor en escala 3, el 42% corresponde a los estibadores, y es lógico suponer que ellos tengan esta escala de dolor y que presenten mayores problemas en mayor escala, primero porque son más numerosos que el resto de trabajadores y después porque su trabajo implica cargar peso muy fuerte cada vez más alto, al apilar unas cajas sobre otras. Sin embargo dentro del grupo de los estibadores, la mayoría de ellos no presentan dolor, pero al analizar el dolor ellos son quienes más lo tienen. El 43% de personas en el departamentod de carga han experimentado incomodidad en el cumplimiento de su trabajo, el 33% tiene cansancio y agotamiento, mientras que el 24% tiene dolores de diferentes partes del cuerpo. Los resultados demuestran que la falta de hábitos de prevención de riesgos que aplican los empleados les ocasiona diferentes problemas de salud.

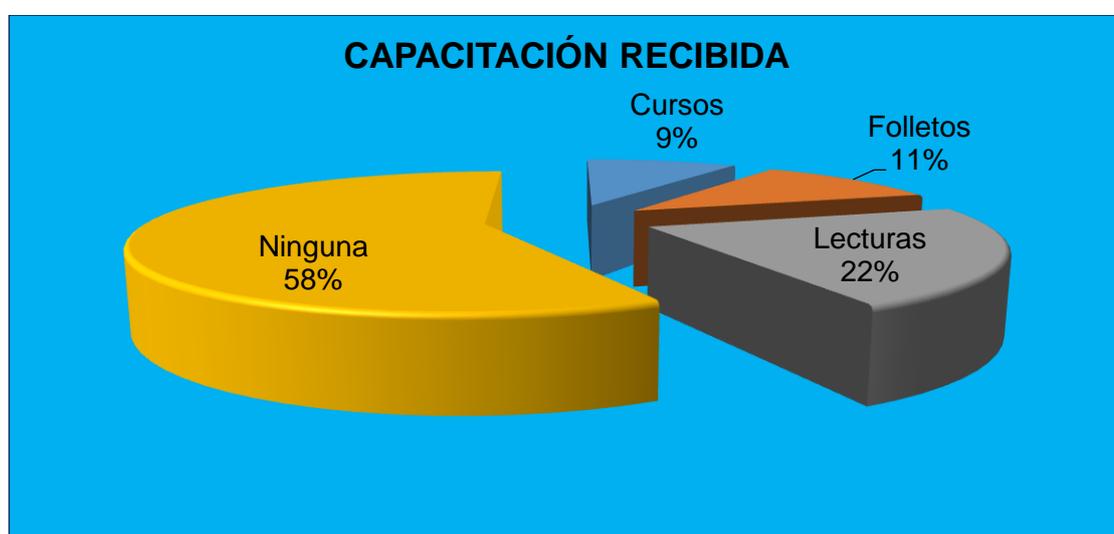
Tabla 6: Capacitación recibida en departamento de carga

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cursos	5	9%
Folletos	6	11%
Lecturas	12	22%
Ninguna	31	57%
Total	54	100%

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 6: Capacitación recibida en departamento de carga



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

El 58% del personal de carga no ha recibido capacitación, el 22% ha tenido a disposición lecturas sobre problemas posturales, el 11% se ha capacitado con la utilización de folletos y el 9% por cursos. La capacitación brindada al personal es insuficiente en la empresa Indutexma.

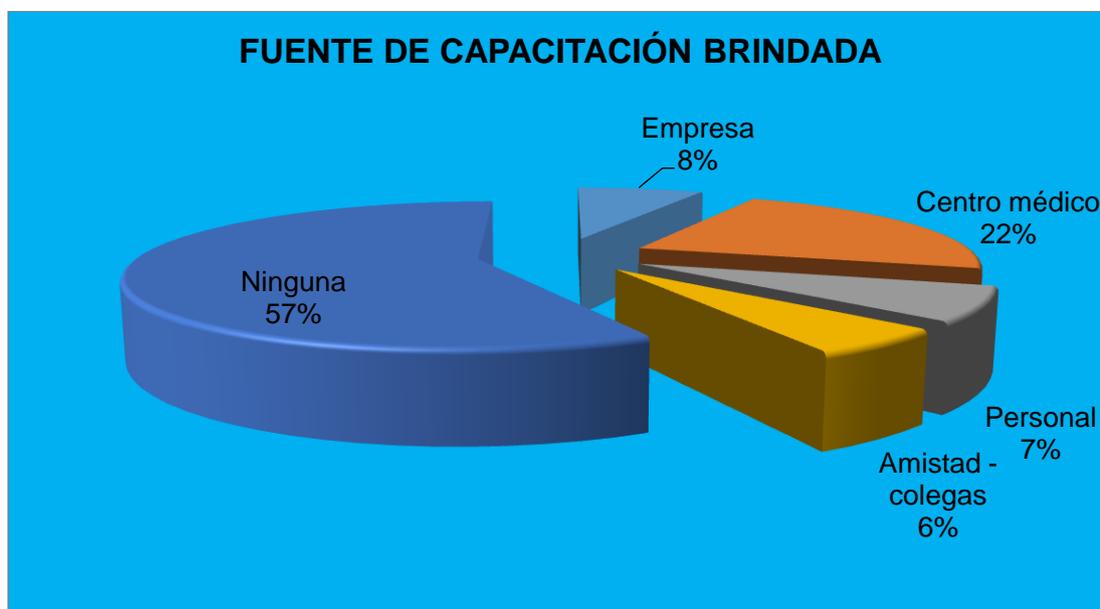
Tabla 7:Recibieron capacitación de:

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Empresa	4	7%
Centro médico	12	22%
Personal	4	7%
Amistad – colegas	3	6%
Ninguna	31	57%
Total	54	100%

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 7: Fuente de información para capacitación



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

El 57% del personal no obtiene información alguna sobre problemas posturales, el 22% recibe información por intermedio del centro médico que atiende los problemas de salud, el 7% en forma personal ha buscado este tipo de información, el 6% son los compañeros de trabajo quienes proveen información, otros 7% recibió capacitación de la empresa. No se observa un plan de prevención y capacitación del personal.

Tabla 8: Causas por las que ha tenido que ausentarse de su trabajo

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Incomodidad	6	11%
Dolor	18	33%
Cansancio	12	22%
Nunca	18	33%
Total	54	100%

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 8: Causas por las que ha tenido que ausentarse de su trabajo



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

El personal del departamento de carga por las molestias ocasionadas en el cumplimiento de trabajo, ha tenido permisos de salud por dolor en el caso del 33% de la población investigada; mientras que el 22% se ha tenido que ausentar por cansancio físico; el 11% sufre molestias de incomodidad que generan permisos por salud y el 33% del personal no ha tenido necesidad de faltar por las molestias ocasionadas en su salud.

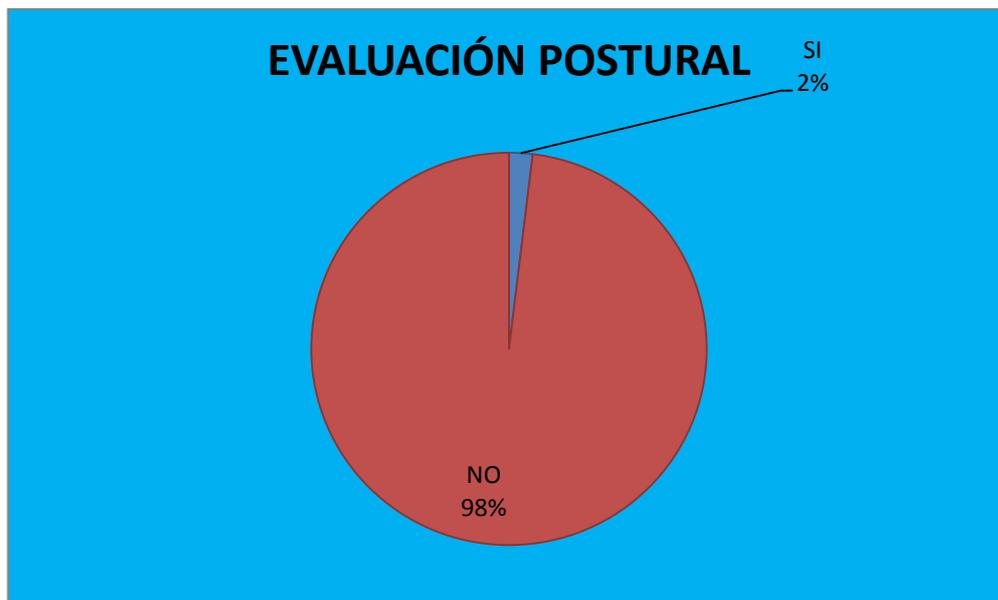
Tabla 9: Conocimiento sobre una evaluación postural

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	1	1,9%
NO	51	98,1%
Total	52	100,0

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 9: Conocimiento sobre una evaluación postural



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

La mayoría del personal de carga manifiesta desconocer acerca de la evaluación postural, lo que se puede concluir que es uno de los factores principales para desarrollar malas condiciones ergonómicas de mobiliario, materiales y equipos, así como también adoptar la mala postura al estar de manera sedente, bípeda o cargando algún objeto de peso que puedan generar molestos dolores o complicaciones óseas y musculares.

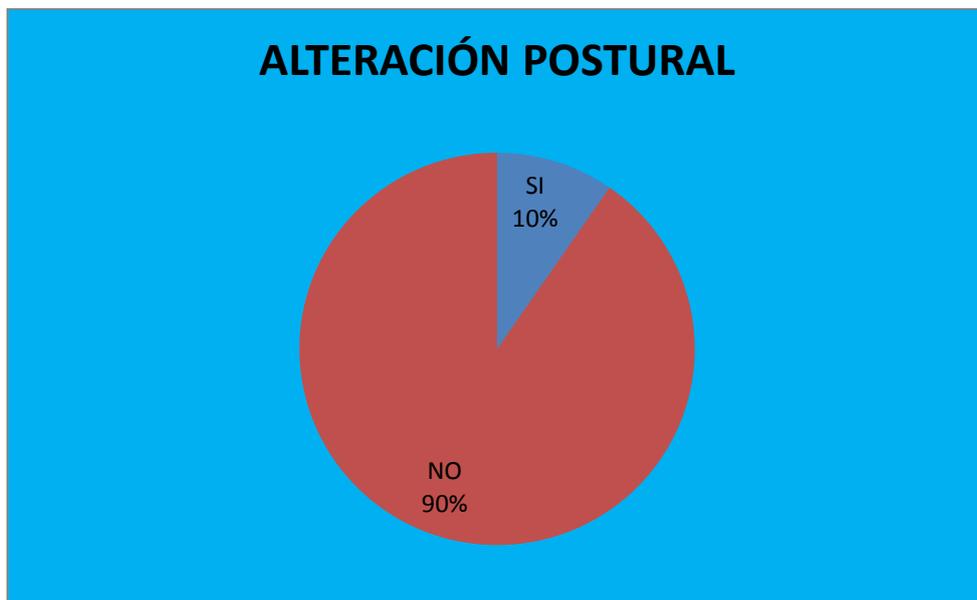
Tabla 10: Conocimiento sobre una alteración postural

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	9,6
NO	47	90,4
Total	52	100,0%

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 10: Conocimiento sobre una alteración postural



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

En la totalidad de los trabajadores afirman no saber sobre la alteración muscular; llevando a su cuerpo a una organización que puede alejarse incluso mucho de lo ideal, ya que esto es una reacción del cuerpo ante una situación que el sistema considera agresiva, molesta, incómoda y no puede resolver.

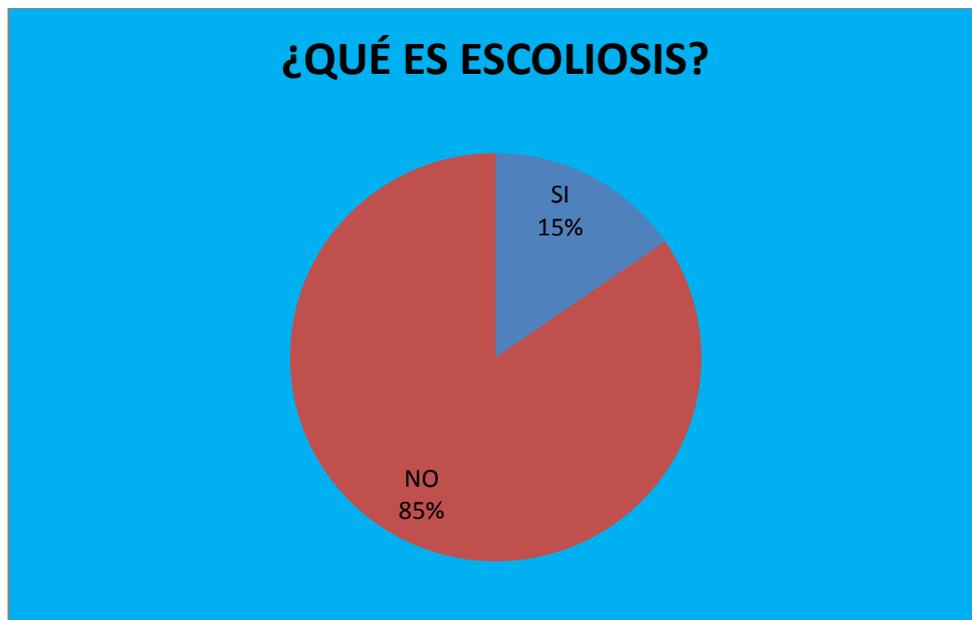
Tabla 11: Conocimiento de qué es una escoliosis

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	15,4
NO	44	84,6
Total	52	100,0

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 11: Conocimiento qué es una escoliosis



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Un mínimo porcentaje se pronuncia acerca de la noción de esta alteración postural los cuales explican sobre la necesidad de adoptar una posición correcta a lo largo de la jornada laboral asegurándose del correcto manejo de la columna vertebral. Desgraciadamente casi la mayoría de las personas desconocen sobre el tema y dan paso a que acojan frecuentemente posturas incorrectas en su vida diaria.

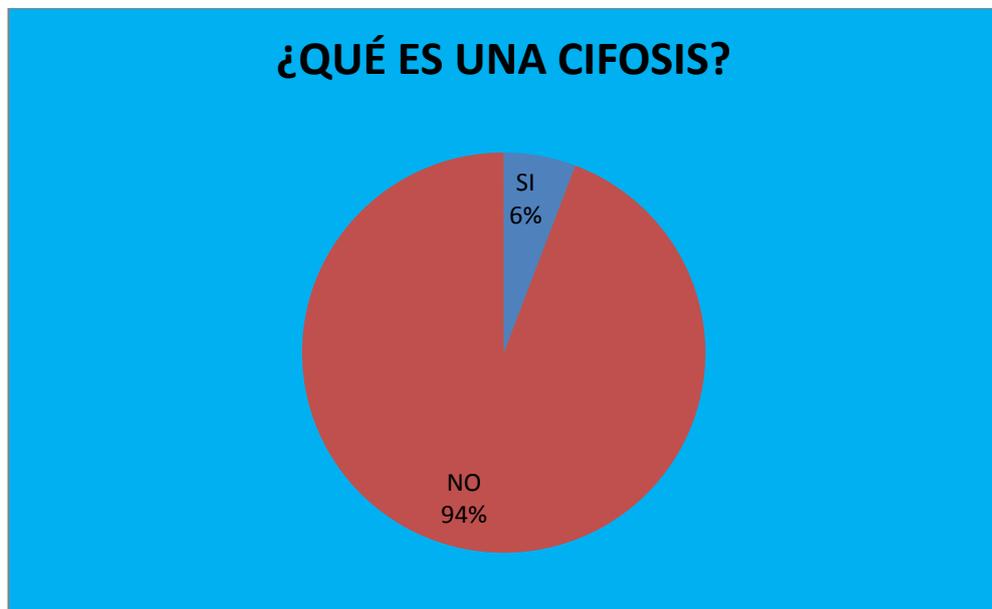
Tabla 12: Conocimiento de qué es una cifosis

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	5,8
NO	49	94,2
TOTAL	52	100,0

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 12: Conocimiento de qué es una cifosis



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Al obtener la mayoría de respuestas de manera negativa hace hincapié a la apropiada intervención de esta investigación, dando lugar a la elaboración de una guía de cuidado y prevención del Sistema Tónico Postural para el personal de la fábrica Indutexma, ya que el estar frente a un computador también se víctima de adoptar malas posturas que afecta la salud de las persona.

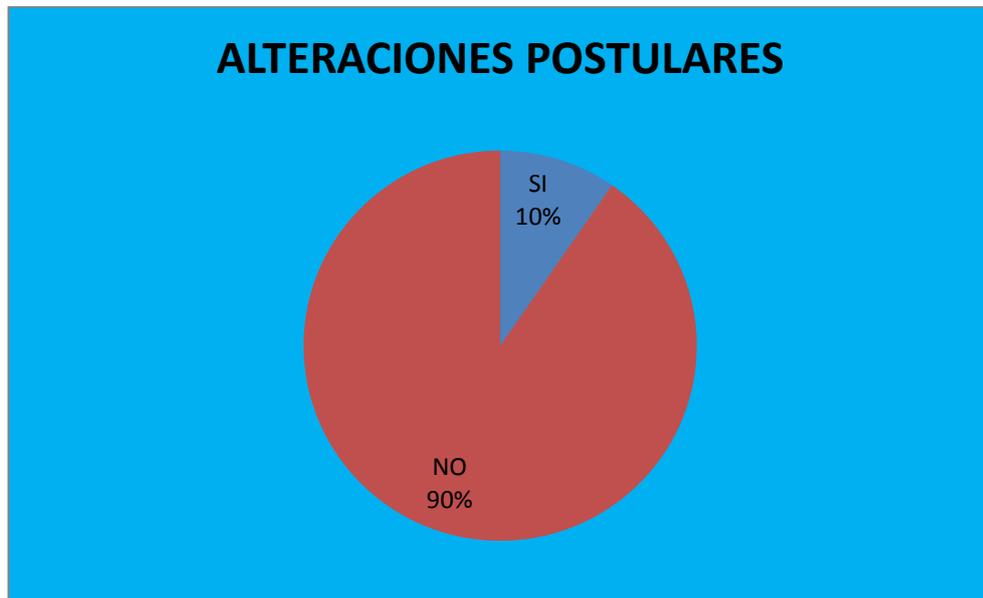
Tabla 13: Conocimiento si el trabajador sufre de una alteración postural

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	9,6
NO	47	90,4
Total	52	100,0

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 13: Conocimiento si el trabajador sufre de una alteración postural



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

La mayor parte de los trabajadores desconocen tener algún tipo de alteraciones posturales. El desconocimiento del resquebrajamiento de la salud del Sistema Tónico Postural hace que las personas no sean tratadas a tiempo y que no desarrollen normalmente su trabajo y con el tiempo se vuelvan crónicas.

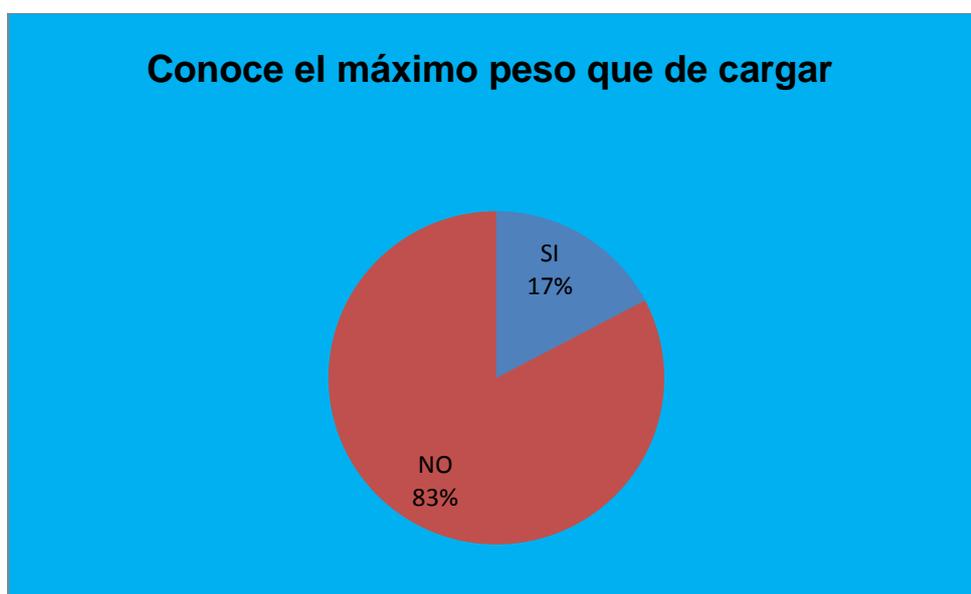
Tabla 14: Conocimiento adecuado del peso máximo que debe cargar durante la jornada laboral

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	17,3
NO	43	82,7
Total	52	100,0

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 14: Conoce el máximo peso que de cargar



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Un mínimo porcentaje del personal de carga reconoce estar consciente del peso adecuado que debe cargar durante la jornada de trabajo, lo cual es un factor importante que beneficia tanto a la empresa como al individuo mismo y así evitar futuras eventualidades.

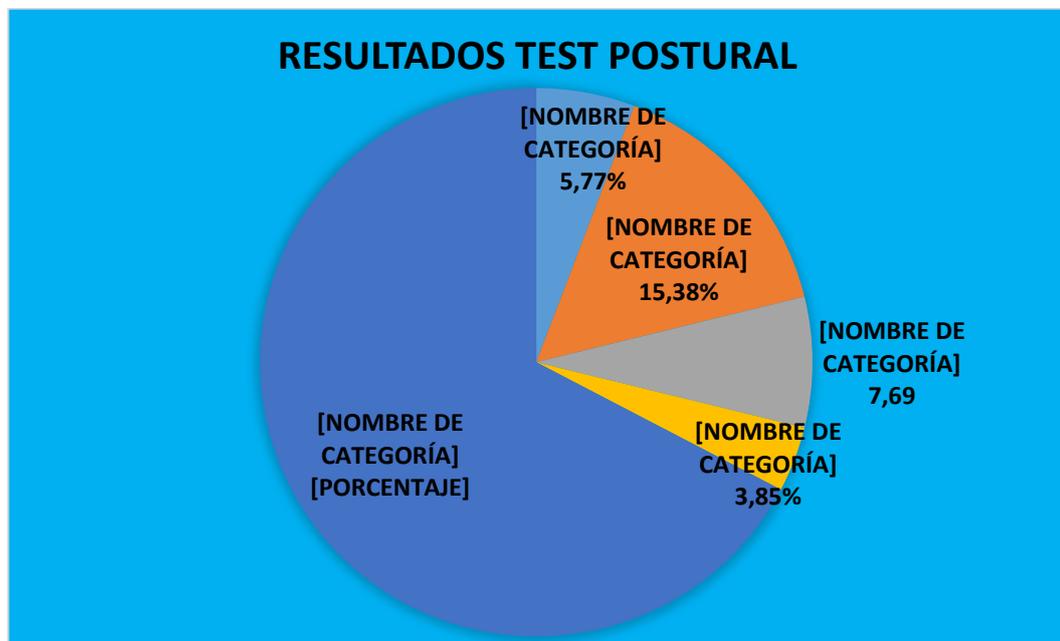
Tabla 15: Distribución porcentual de la aplicación del Test postural

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cifosis	3	5,77%
Ecoliosis	8	15,38%
Genu valgo	4	7,69%
Genu varum	2	3,85%
Normal	35	67,31%
TOTAL	52	100,00%

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 15: Resultados del test postural



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Según el test postural un poco más de la mitad de la población tiene la columna normal, la escoliosis se presenta en el 15,4%, la cifosis en el 6%, genu valgo 8% y genu varum 4%.

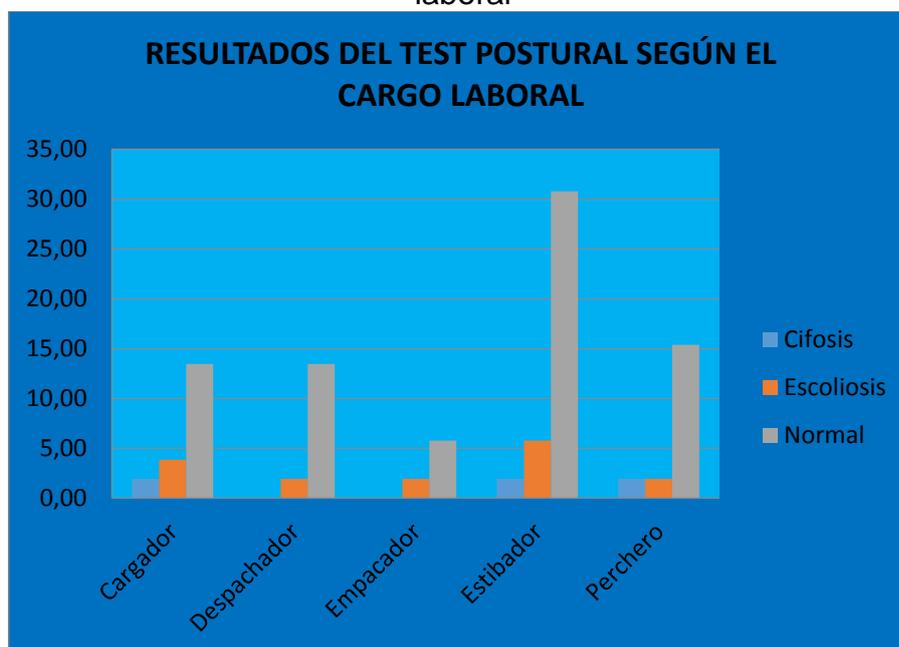
Tabla 16: Resultados del test postural según el cargo que desempeñan

Opciones	Cargador		Despachador		Empacador		Estibador		Perchero		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cifosis	1	10,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	1	10,00	3	5,77
Escoliosis	2	20,00	1	12,50	1	25,00	3	15,00	1	10,00	8	15,38
Normal	7	70,00	7	87,50	3	75,00	16	80,00	8	80,00	41	78,85
Total	10	19,23	8	15,38	4	7,69	20	38,46	10	19,23	52	100,00

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 16: Resultados de la aplicación de test postural según cargo laboral



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Las patologías se presentaron en mayor prevalencia así: La cifosis se presentó con mayor prevalencia en los cargadores (33,33%) y los percheros (33,33%), y en los estibadores (33,33%); quienes no presentaron esta patología son los empacadores.

La escoliosis se presenta con mayor prevalencia en los estibadores (37,5%), y en los cargadores en el 25%.

Si se analiza por el tipo de labor, en los cargadores se presentan más casos normales (70%), 20% de escoliosis y 10% de cifosis. En los despachadores se encuentra más casos normales (87,5%) y no se halló problemas de cifosis. En los empacadores la mayoría son normales, pero si hay 25% de ellos que tiene escoliosis. En los estibadores el 80% son normales, el 15% tiene escoliosis, y el 5% tiene cifosis. Y la situación similar se da en los percheros. Por lo que se encontró mayores problemas de escoliosis en los estibadores.

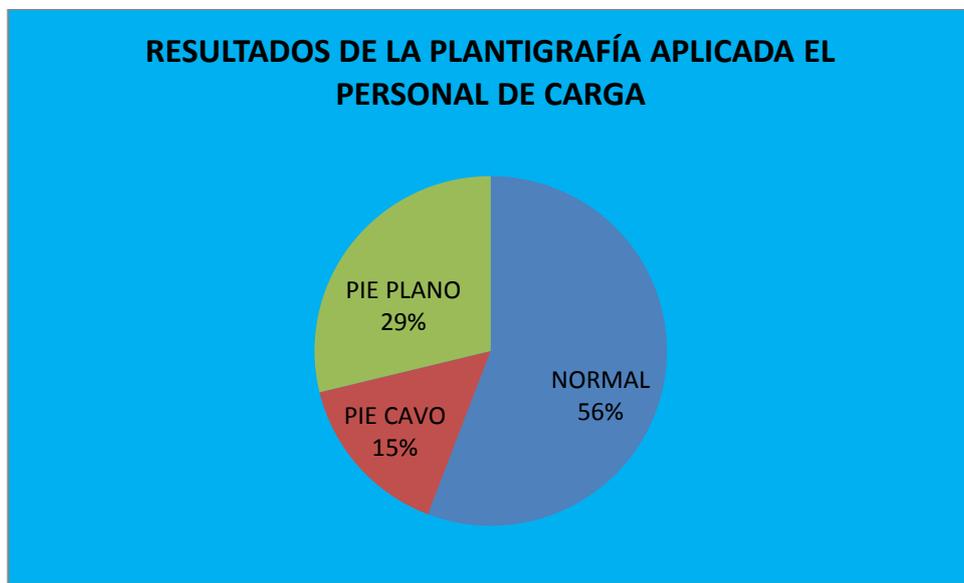
Tabla 17: Distribución porcentual del resultado de la Plantigrafía aplicada al personal de carga

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Normal	29	55,8%
Pie cavo	8	15,4%
Pie plano	15	28,8%
Total	52	100,0%

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 17: Resultados de la plantigrafía



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

El primer análisis realizado a los trabajadores del Departamento de Carga, y es importante indicar que más de la mitad de los trabajadores presentaron pie normal, lo que disminuye el riesgo de tener patologías de tipo lumbar. Se encontró una proporción de casi 2:1 de pie plano sobre pie cavo.

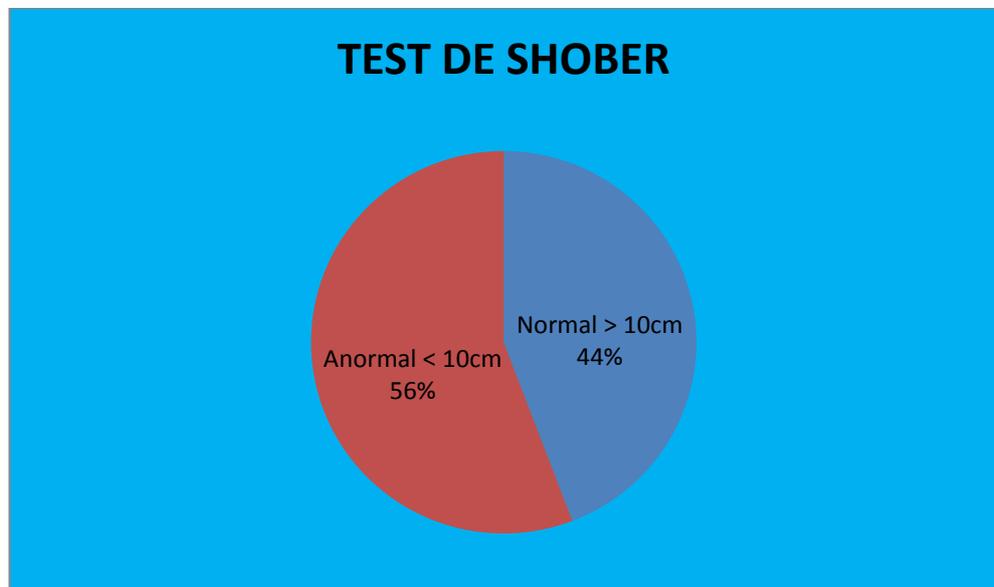
Tabla 18: Distribución porcentual del resultado del test de Schober aplicada al personal de carga

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Normal > 10cm	23	44,20%
Anormal < 10cm	29	55,80%
Total	52	100,00%

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 18: Distribución porcentual del resultado del test de Schober aplicada al personal de carga



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Al realizar el test de Schober al personal de carga de la fábrica Indutexma se puede observar que un poco más de la mitad presentan un cuadro de flexibilidad anormal, mientras que la otra parte demuestran un diagnóstico sin ninguna alteración postural. El objetivo de este test es valorar la flexibilidad de la columna vertebral tanto en posición sedente (sentado) o en bipedestación (de pie).

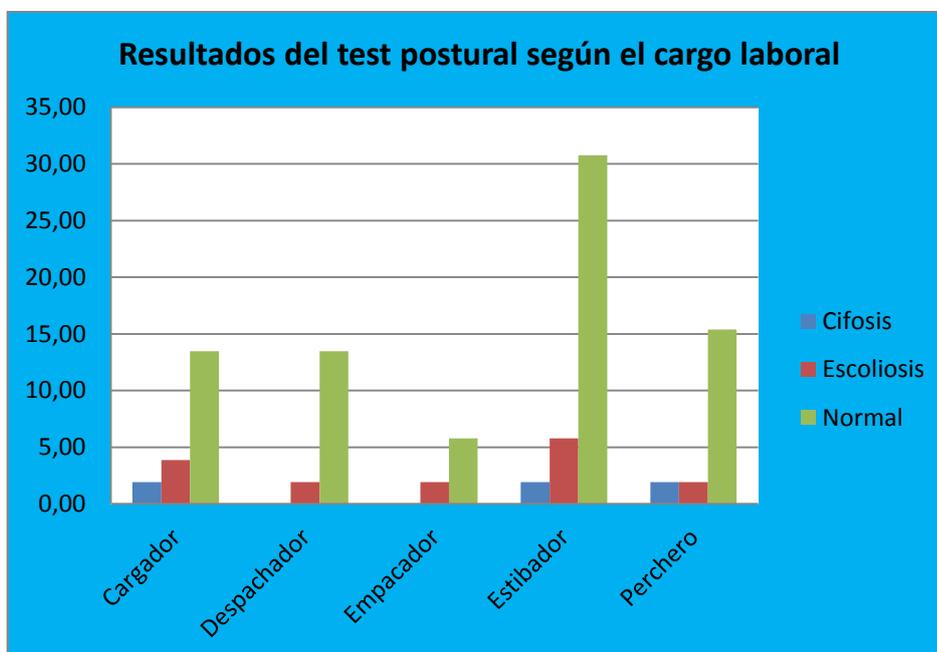
Tabla 19: Resultados del test postural según el cargo que desempeñan

Opciones	Cargador		Despachador		Empacador		Estibador		Perchero		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Cifosis	1	10,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	1	10,00	3	5,77
Escoliosis	2	20,00	1	12,50	1	25,00	3	15,00	1	10,00	8	15,38
Normal	7	70,00	7	87,50	3	75,00	16	80,00	8	80,00	41	78,85
Total	10	19,23	8	15,38	4	7,69	20	38,46	10	19,23	52	100,00

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 19: Resultados del test postural según cargo laboral



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

En breve resumen se puede observar que las patologías con mayor prevalencia son: cifosis con el 5,77%, escoliosis con un 15,38% y aquellos que no presentan ninguna alteración es del 78,85%. Estos resultados son de acuerdo a los valores totales del personal que labora en el departamento de carga (cargador, despachador, empacador, estibador y perchero).

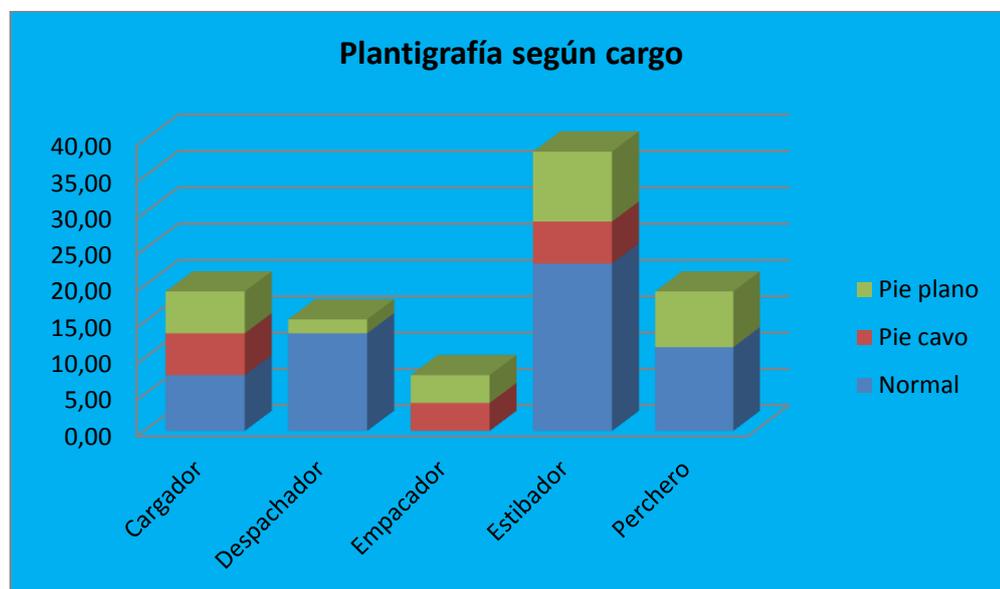
Tabla 20: Resultados de la Plantigrafía según cargo

Opciones	Cargador		Despachador		Empacador		Estibador		Perchero		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Normal	4	7,69	7	13,46	0	0,00	12	23,08	6	11,54	29	55,77
Pie cavo	3	5,77	0	0,00	2	3,85	3	5,77	0	0,00	8	15,38
Pie plano	3	5,77	1	1,92	2	3,85	5	9,62	4	7,69	15	28,85
Total	10	19,23	8	15,38	4	7,69	20	38,46	10	19,23	52	100,00

Fuente: Entrevista

Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Gráfico 20: Plantigrafía según el cargo



Elaboración: JÁCOME N., María Luisa, 2014

Quienes más presentaron prevalencia de pie cavo fueron los cargadores y los estibadores, al igual que los que tuvieron pie plano.

Analizando los cargos laborales: los cargadores presentan más casos de normalidad, e igualdad de casos de pie cavo y pie plano. Los despachadores, tiene más casos de normalidad, no presentan casos de pie cavo y si un caso de pie plano; en los empacadores no se encontró casos de pie normal, hay igualdad de relación entre pie cavo y pie plano; en los percheros no se halló personas con pie cavo, pero si con pie plano.

4.2 Discusión de Resultados:

Al realizar la evaluación del Sistema Tónico Postural a través del test postural, el test de Schober y plantigrafía al personal de carga de la fábrica Indutexma se pudo evidenciar como primera instancia que los trabajadores son de sexo masculino, ya que para realizar este tipo de trabajo se requiere del esfuerzo físico; por tanto es cierto que se relacionan los problemas músculo esqueléticos con la población establecida para el plan de trabajo. El grupo de personas que se evaluó están comprendidos en los siguientes grupos: cargadores, despachadores, empacadores, estibadores y percheros.

Al realizar una evaluación del Sistema Tónico Postural permite tener un perfil y cuantificar las áreas de mayor incidencia entre los trabajadores tanto en el área operativa y administrativa ya que los malos vicios posturales va desde el niño hasta el adulto, como lo demuestra la investigación realizada de educación básica de la Escuela Fisco-misional Salesiana "Padre Carlos Crespi" de la ciudad de Cuenca en el 2011, obteniendo como resultado que el 60,75% sufre de dolencias posturales las; de los cuales el 41,32% pertenecen a alteraciones de espalda; y el 18,30% a alteraciones de los pies; siendo más frecuentes la hiperlordosis y pies planos falsos, respectivamente. Estos datos se relacionan con los resultados obtenidos en el trabajo de grado ya que al analizar el test postural, se halló más de la mitad (67%) de la población presentan datos normales, el 15,38% presenta escoliosis, el 5,77% presenta cifosis, 7.69% genu valgo y el 3.85% genu varum.

Es lógico suponer que haya personal con estas dos patologías debido a que las cadenas musculares posterior y anterior se encuentran afectada en algunos de ellos. Así pues al encontrarse afectada la cadena muscular anterior puede haber problema de pie plano y por este motivo la rectificación lumbar provocando escoliosis y cifosis, por una anteversión

de hombros; en contraste con la alteración de la cadena muscular posterior en donde por problema de pie cavo, se produce una hiperlordosis, provocando escoliosis con dorso plano y una retroversión de hombros.

Según las estadísticas suministradas por el Instituto Nacional de Prevención, Salud Seguridad Laborales (INPSASEL) sobre las enfermedades ocupacionales reportadas en Venezuela para el año 2010 se encuentra que en su mayoría se deben a Trastornos Musculo-Esqueléticos (76,5%), siendo el mayor contribuyente al elevado porcentaje de las hernias discales.

Para lo cual es de suma importancia considerar que en el ámbito de la prevención de lesiones laborales se debe buscar nuevas herramientas que nos permitan tener un mejor dominio de los desarreglos y desbalances músculo-esqueléticos del trabajador, es por ello que el presente trabajo desde la óptica de la posturología abarca un conjunto de evaluaciones que permitirán tener la mayor cantidad de datos sobre la funcionalidad del sistema tónico postural del trabajador en su entorno laboral y por lo tanto ser objetivos en la prevención y corrección. En el análisis del cargo laboral de la fábrica se encontró mayor presencia de estibadores con el 38,5%, cargadores el 19,2% y percheros el 19,2%, por lo que analizando las tareas de cada uno de ellos se obtiene que el esfuerzo físico prevalece en el desempeño de sus funciones, la mala postura, la sobrecarga y los movimientos repetitivos al momento de trabajar están presentes por lo que se considera a todos ellos factores de inseguridad al momento de establecer como punto de partida el riesgo ergonómico, y la higiene postural.

Todos estos resultados también son afirmados por la Dra. Ivonne Vargas de la ciudad de México ya que según un estudio realizado se han identificado unas 2,500 enfermedades del trabajo; las más frecuentes

corresponde a cáncer atribuible a la exposición de sustancias peligrosas, enfermedades músculo esquelético y respiratorio.

Es sustancial aludir que en la fábrica se cargan rollos de tela, y cajas de producto terminado, por lo que se estima que el peso promedio que cargan es de: 20 kilogramos, lo que estaría refiriendo un riesgo medio en lo que es carga. Considerando que en circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras. No se deberían exceder los 40 kg bajo ninguna circunstancia. Debido a que los puestos de trabajo deberían ser accesibles para toda la población trabajadora, exceder el límite de 25 kg debe ser considerado como una excepción.

Además se obtuvo como dato relevante que la mayoría de los trabajadores del departamento de carga en su mayoría son adultos con más edad (42,3%) y seguido del grupo de adultos más jóvenes (40,4%); entonces se puede considerar que la existencia de riesgos y trastornos en el Sistema Tónico Postural parece aumentar y correlacionarse a medida que aumentan los años de trabajo; es decir, la antigüedad laboral en el personal de la fábrica y sus síntomas prevalecen en aquellos de mediana y avanzada edad.

Finalmente es importante mencionar que según estudios realizados la frecuencia de dolencias en componentes estáticos, raquídeos y musculoesqueléticos y deformaciones de la columna son los síntomas más frecuentes que afecta a la posturología en personas que tienen trabajos forzados, es por eso que la realización del tema de trabajo de grado es importante para ayudar a prevenir y regular este tipo de enfermedades ya que a través de una guía presentada al personal, se puede dar tratamiento para recuperar y evitar el equilibrio natural del cuerpo, las

curvas fisiológicas de la columna vertebral y equilibrar los captosres (ojos, sistema masticatorio y pies) ya que de ellos también depende el sistema.

4.3 Respuestas a las Preguntas de Investigación

¿Cómo y de qué manera se podría identificar las patologías del personal que labora en el departamento de carga de la fábrica “INDUTEXMA”?

A través de una entrevista al personal y con la evaluación de cada uno de los test relacionados con el cargo, en las que se pudo evidenciar que: en los cargadores se presentan más casos normales (70%), 20% de escoliosis y 10% de cifosis. En los despachadores se encuentra más casos normales (87,5%), (12,50%) de escoliosis y no se halló problemas de cifosis.

En los empacadores la mayoría se encuentran sin alteraciones posturales, pero si hay 25% de ellos que tiene escoliosis. En los estibadores el 80% son normales, el 15% tiene escoliosis, y el 5% tiene cifosis.

Con lo que respecta a los percheros un 10% padece de cifosis y escoliosis, mientras que un 80% no sufre de alteraciones posturales.

¿Cuáles son los instrumentos más adecuados para evaluar el Sistema Tónico Postural en el personal que labora en el departamento de carga de la fábrica “INDUTEXMA”?

El instrumento más adecuado para evaluar el Sistema Tónico Postural en el personal que labora en el departamento de carga de la fábrica

“Indutexma” es el Test Postural y como complemento el Test de Schober y Plantigrafía.

Al evaluar el grado de dolor la mayoría no presenta ningún tipo de dolor al menos al momento de la encuesta, seguido de un porcentaje muy significativo (35%) del personal que tienen un rango de dolor de 3.

En los resultados obtenidos en el análisis de la flexibilidad de la columna, el 78,8% no tienen limitación en la flexibilidad.

Al analizar el test postural, se halló más de las $\frac{3}{4}$ partes de la población presentan datos normales, el 15,4% presenta escoliosis y el 5,8% presenta cifosis. Es lógico suponer que haya personal con estas dos patologías debido a que las cadenas musculares posterior y anterior se encuentran afectadas en algunos de ellos.

¿De qué forma se diseñaría y se socializaría una guía de prevención de lesiones músculo-esqueléticas para mitigar disfunciones posturales en el personal de carga de la fábrica INDUTEXMA?

Se socializaría a través de una guía de prevención pretendiendo capacitar al personal como es la postura adecuada para cada uno de sus movimientos, así como los ejercicios a practicar para mejorar las patologías encontradas como la cifosis y escoliosis. Asimismo se exteriorizarán charlas y conferencias asociadas al tema sobre la evaluación del sistema Tónico postural. Al indicar la manera correcta de la postura al momento de desempeñarse como estibadores, cargadores, percheros, etc. podrán prevenir lumbalgias, hernias discales, complicaciones de cifosis, escoliosis e hiperlordosis.

Además es importante mencionar que la higiene postural busca como beneficio reducir y prevenir la carga y daños en la columna vertebral principalmente, cuando se realizan actividades de la vida diaria, o en este caso del trabajo.

4.4 Validación y Confiabilidad

Para la validación y confiabilidad se inició con una revisión bibliografía de diferentes autores sobre la fiabilidad y validez de las diferentes pruebas de flexibilidad utilizadas en la examinación de la columna lumbar y miembros inferiores, llegando a estandarizar la metodología de aplicación de cada prueba (test de Schober y plantigrafía.)

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en la investigación realizada se señala las siguientes conclusiones:

- La posturología y plantigrafía son métodos netamente preventivos.
- No existe la debida preocupación y el conocimiento necesario sobre salud postural, sus consecuencias y la importancia de un diagnóstico a tiempo para la prevención y el tratamiento adecuado de las mismas.
- En el personal estibador y en el de carga, son quienes presentan alteraciones posturales, propias de su trabajo, ya que se realizan sobreesfuerzos físicos, exceso de carga pesada, movimientos repetitivos, malas posturas al momento de realizar su trabajo.
- La guía de prevención que se presentó al personal de carga de la fábrica cubrió las necesidades de conocimiento sobre higiene postural y manejo de cargas de manera adecuada logrando la satisfacción de la población investigada, haciendo posible el pensar en una reducción del dolor en las personas que sufren de escoliosis, cifosis, así como la reducción del ausentismo laboral por una lumbalgia, o por recibir atención médica derivada de un trastorno musculo - esquelético.

5.2 Recomendaciones

- Buscar siempre el enfoque multidisciplinario permitiendo que los índices, incidencias y prevalencias de las lesiones musculoesqueléticas vayan disminuyendo en el sector laboral.
- Cada empresa tanto pública como privada debe tener un plan de capacitación continua para el personal indicando los riesgos a los que se encuentran expuestos y las prevención adecuada, beneficiando de esta forma tanto al trabajador como el empleador.
- Dentro de la rama de la fisioterapia es imprescindible la actualización de estrategias, técnicas y métodos de diagnósticos que permitan valorar de manera integral y adecuada a los pacientes, haciendo posible el identificar factores de riesgo y posibles soluciones.
- Dar seguimiento a este grupo investigado para conocer si la estrategia de educación en higiene postural mejoró la calidad de vida, y la salud de éstas personas.
- El ser conscientes de una adecuada postura al realizar ejercicios con cargas externas o simplemente al realizar acciones cotidianas, protege la columna vertebral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abbvie Farmacéuticas S.L.U. (2013). *Reumologíasalud*. Obtenido de http://www.reumatologiasalud.es/prueba_schober/90/glosario_ficha.php
2. Ahonen, J. (2013). *Kinesiología y Anatomía Aplicada a la actividad Física*. Badalona, España: Paidotribo.
3. Ahonen, J. (2013). *Kinesiología y Anatomía Aplicada a la actividad Física 2a Edición*. Badalona, España: Paidotribo.
4. Ahonen, J., Lahtinen, T., Sandstrom, M., Pogliani, G., & Wirhed, R. (2013). *Kinesiología y Anatomía Aplicada a la actividad Física 2a Edición*. Badalona, España: Paidotribo.
5. Alamagía, A., & Lizana, P. (2012). *Introducción a la Anatomía Humana*. Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
6. Alvarado, A., & Hidrobo, K. (2011). *VALORACIÓN DE LA POSTURA EN LAS ALUMNAS DE SEGUNDO A CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA FISCAL "ALFONSO CORDERO PALACIOS"; Y PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA*. Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca.
7. Bellowín, M., Sirit, Y., Rincón, C., & Amortegui, M. (12 de 2007). *Síntomas Músculo Esqueléticos en trabajadores de una empresa de construcción Civil*. Recuperado el 20 de 01 de 2014, de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-01382007000200003&script=sci_arttext
8. Brandon, N. J. (2010). *Anatomy of yoga for Posture and Health*. Badalona (España): Paidotribo.
9. Castillo, J. (2010). *Ergonomia fundamentos para el desarrollo de soluciones ergonomicas*. Bogotá: Universidad del Rosario.
10. Castillo, V., Sánchez, P., & Gutiérrez, Y. (6 de Diciembre de 2012). *Malformaciones Posturales Básicas*. Obtenido de

<http://basicaumag.blogspot.com/2012/12/malformaciones-posturales-basicas.html>

11. Constitución Nacional del Ecuador. (2008). Obtenido de Constitución Nacional del Ecuador: www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Derechos_del_buen_vir
12. Cordero, J. (30 de Noviembre de 2012). *Clasificación de la anatomía*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/joseescandoncordero/clasificacin-de-la-anatoma-15420489>
13. Córdova, D. (2011). *Desarrollo cognitivo, sensorial, motor y psicomotor en la infancia*. SSC322_3. Antequera-Málaga: Innovación y Cualificación S.L.
14. Cuesta, S., Bastante, M. J., & Más, J. (2012). *Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo*. Madrid-España: Paraninfo.
15. Eduardo, P. (2012). *Anatomía Clínica*. - 1a edición . Buenos Aires, Argentina: panamericana.
16. Espín, M., & Posso, G. (2013). "APLICACIÓN DEL TEST POSTURAL PARA DETECTAR LAS PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES DE COLUMNA VERTEBRAL EN ESTUDIANTES DE LOS OCTAVOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO SALESIANO SÁNCHEZ Y CIFUENTES. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
17. Fransoo, P. (2013). *EXAMEN CLÍNICO DEL PACIENTE CON LUMBALGIA*. Compendio práctico de reeducación. Barcelona: Paidotribe.
18. Genís, S. (2012). *Protocolo para un Programa de Ergonomía Participativa en Centros de Trabajo*. España: Universidad Politécnica de Valencia.
19. Jenkins, N., & Brandon, L. (2010). *Anatomy of Yoga for Posture and Health*. España: Paidotribe.

20. Latarjet. (2006). *Anatomía Humana, 4ta Edición, Tomo II*. Bogotá, Colombia.: Editorial Panamericana.
21. Latarjet, A. R. (2012). *Anatomía humana*. Editorial Medica Panamericana.
22. Latarjet, A. R. (2012). *Anatomía humana*. Editoria medica panamericana.
23. Latarjet, A. R. (2012). *Anatomía humana*. Editorial medica panamericana.
24. Lau, K. (2013). *Guía completa para pacientes sobre la cirugía para el tratamiento de la escoliosis*. Estados Unidos de América: La Salud en sus Manos.
25. Llanea, F. (2009). *Ergonomía y psicología aplicada : manual para la formación del especialista*. España: Lex Nova S.A.
26. Lopez, P., Ortega, C., & Moldes, V. (2010). *Terapia Ocupacional en la Infancia* . Madrid-España: Medica Panamericana S.A.
27. Mayor, V. (24 de Noviembre de 2011). *Tipos de Ergonomía*. España: Universidad de Sevilla.
28. Nordin, M. &. (2004). *Biomecánica Básica del Sistema Músculo Esquelético (3ed)*. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana.
29. Ordi, J. (2012). *Anatomía Patológica General*. España: Universidad de Barcelona.
30. Orrego, M., & Morán, N. (2014). *Ortopedia y Traumatología Básica*. Chile: Universidad los Andes.
31. Oyarzo, C. (2011). *DESARROLLO Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL BALANCE. COMPARACIÓN DEL BALANCE BÍPEDO EN DEPORTISTAS Y NO DEPORTISTAS. COMPARACIÓN DEL BALANCE SEDENTE EN SUJETOS NORMALES Y CON SINDROME DE DOLOR LUMBAR*. España: Universidad de Córdoba España.
32. Pró, E. (2012). *Anatomía Clínica - 1a edición*. Buenos Aires: panamericana.

33. Ramos, M. (2010). *Relación del apoyo plantar en la alineación de los segmentos corporales detectado mediante la plantigrafía en niños de 10 a 12 años de la Escuela San Antonio de Padua de la ciudad de Quito "Plan de Educación"*. Quito-Ecuador: PUCE.
34. República del Ecuador. (2013 - 2017). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Obtenido de <http://www.buenvivir.gob.ec/versiones-plan-nacional>
35. Rouvère, H. (2002). *Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica Y Funcional Tomoo LI*. Barcelona: Masson.
36. Rouviere, D. (2002). *Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y funcional*. Barcelona: Massson.
37. Rouviere, D. (2002). *Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica Y Funcional*. Barcelona: Masson, S.A.
38. Schümperli, R. (2010). *Sistema Tónico Postural*. Obtenido de http://www.atlasprofilax.la/es_AR/odontologos/sistema-tonico-postural/
39. Serrano, A. V. (2012). Badalona (España): Paidotribo.
40. Solar, C., Vásquez, V., Vargas, N., & Zamora, C. (2013). *Test de Schober*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/89425912/Test-de-Schober-Imprimir#scribd>
41. Tartora, G., & Grabowski, S. (2003). *Principios de Anatomía y Fisiología (9ed)*. México D.F.
42. UNIR. (2010). *El control postural-Didáctica de la educación física y el deporte en El* . Obtenido de http://infantil.unir.net/cursos/lecciones/ARCHIVOS_COMUNES/versiones_para_imprimir/GMEI08nuevo/TEMA6.pdf
43. University of Massachusetts Lowell. (2012). *Capacitación en Ergonomía para Trabajadores de Hogares Geriátricos*. Estados Unidos de América: Umass.
44. Valenzuela, A. (2012). *Reeducación Postural Integral*. España: Paidotribo.

45. Vélez, M. (2005). *VII Congreso Internacional de Ergonomía*. Recuperado el 21 de 08 de 2013, de www.semac.org.mx/archivos/7-4.pdf
46. Zimmermann, M. (2011). *55 juegos y actividades para niños*. Barcelona: Hispano Europa.

ANEXOS

ANEXO Nº 1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Análisis:** Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.
- **Anillo Fibroso:** El anillo fibroso es parte del denominado disco intervertebral que se encuentra entre las vértebras cervicales. Contiene un importante elemento, el núcleo pulposo.
- **Biomecánica:** Ciencia que estudia la aplicación de las leyes de la mecánica a las estructuras y los órganos de los seres vivos.
- **Cifosis:** Curvatura defectuosa de la columna vertebral, de convexidad posterior.
- **Columna Vertebral:** Nombre genérico dado a la estructura de hueso o cartílago que rodea y protege la médula espinal. También recibe el nombre de raquis o espina dorsal.
- **Concavidad:** Dicho de una curva o de una superficie que se asemeja al interior de una circunferencia.
- **Congénito:** Se aplica a la enfermedad o malformación que se adquiere durante el período de gestación o se hereda genéticamente de los padres y se padece desde el nacimiento.
- **Convexidad:** Dicho de una curva o de una superficie que se asemeja al exterior de una superficie.
- **Deformidad:** Irregularidad en el cuerpo humano o un objeto.

- **Diagnóstico:** Determinación o identificación de una enfermedad mediante el examen de los síntomas que presenta.
- **Dolor:** Sensación molesta y desagradable que se siente en una parte del cuerpo a causa de una herida o una enfermedad.
- **Ergonomía:** Es el estudio del cuerpo humano con respecto al medio artificial que lo rodea.
- **Escoliosis:** Desviación del raquis con convexidad lateral.
- **Extensión:** Es un movimiento de separación entre huesos o partes del cuerpo, en dirección anteroposterior. Es lo opuesto a la flexión.
- **Flexión:** Es el movimiento por el cual los huesos u otras partes del cuerpo se aproximan entre sí en dirección anteroposterior, paralela al plano sagital.
- **Higiene Postural:** Es reducir y prevenir la carga y daños en la columna vertebral principalmente, cuando se realizan actividades de la vida diaria.
- **Hipercifosis:** Consiste en el aumento de la concavidad anterior de la columna dorsal.
- **Lesión:** Daño o detrimento corporal causado por una herida, un golpe o una enfermedad.
- **Lordosis:** Corcova con prominencia anterior.
- **Mecánica Corporal:** La mecánica estudia el equilibrio y movimiento de los cuerpos.

- **Núcleo Pulposo:** Sirve de amortiguador entre los cuerpos vertebrales superior e inferior, provocando una presión sobre las raíces nerviosas o la médula espinal.
- **Palpación:** Es la habilidad necesaria para identificar, comprender las estructuras a través de la piel.
- **Pedículo:** Porción lateral de la vértebra que une al cuerpo las apófisis y limita los agujeros de conjunción.
- **Posición:** Posición específica del cuerpo humano utilizada como referencia para la descripción anatómica.
- **Prevención:** Preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar algo.
- **Retropulsión:** acción de tirar algo hacia atrás.
- **Rotación:** Es el giro de una estructura sobre su propio eje.
- **Test Postural:** Posición relativa de los segmentos del cuerpo entre si y su orientación en el espacio.

ANEXO Nº 2 IMÁGENES

Imagen 1: La Postura Corporal

SIMÉTRICA

ASIMÉTRICA



Fuente: <http://basicaumag.blogspot.com/2012/12/malformaciones-posturales-basicas.html>

Imagen 2: Columna con Escoliosis

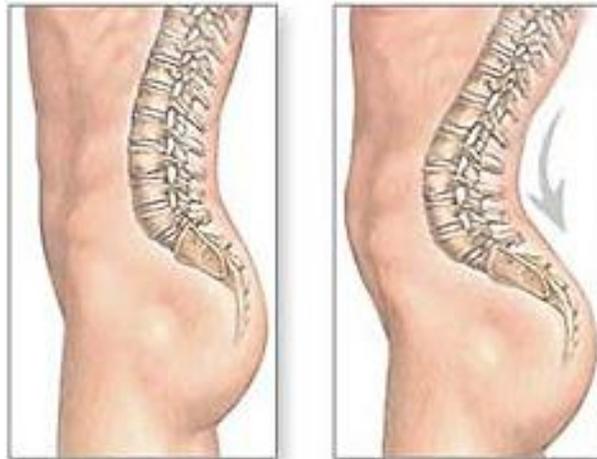
Columna con escoliosis

Columna normal



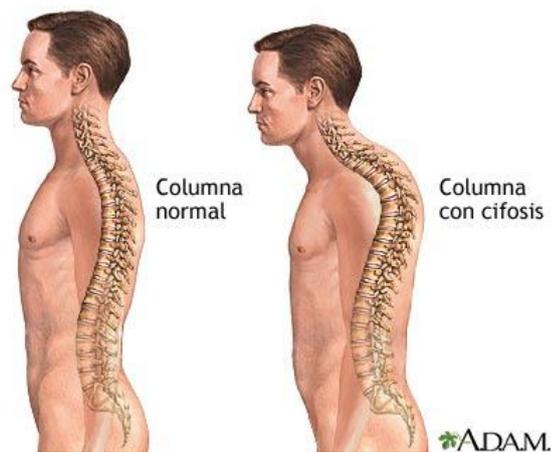
Fuente : (Orrego & Morán, 2014, págs. 93-97)

Imagen 3: Columna con Hiperlordosis.



Fuente: (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012)

Imagen 4: Columna con hipercifosis



Fuente: (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012)

Imagen 5: Piernas en paréntesis-Genu Varo-Recurvatum- Flexum



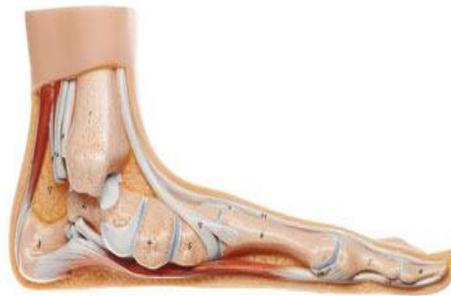
Fuente: (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012)

Imagen 6: Pie Cavo



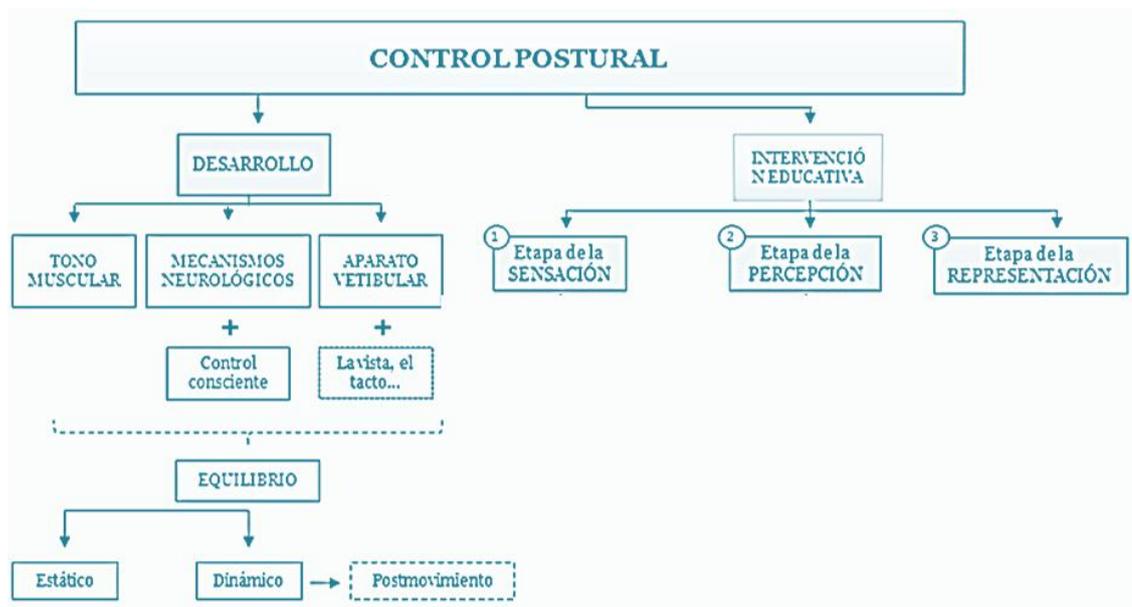
Fuente: (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012)

Imagen 7: Pie Plano



Fuente: (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012)

Imagen 8: Control Postural



Fuente: (Lopez, Ortega, & Moldes, 2010, pág. 139)

Imagen 9: Clasificación de los Receptores



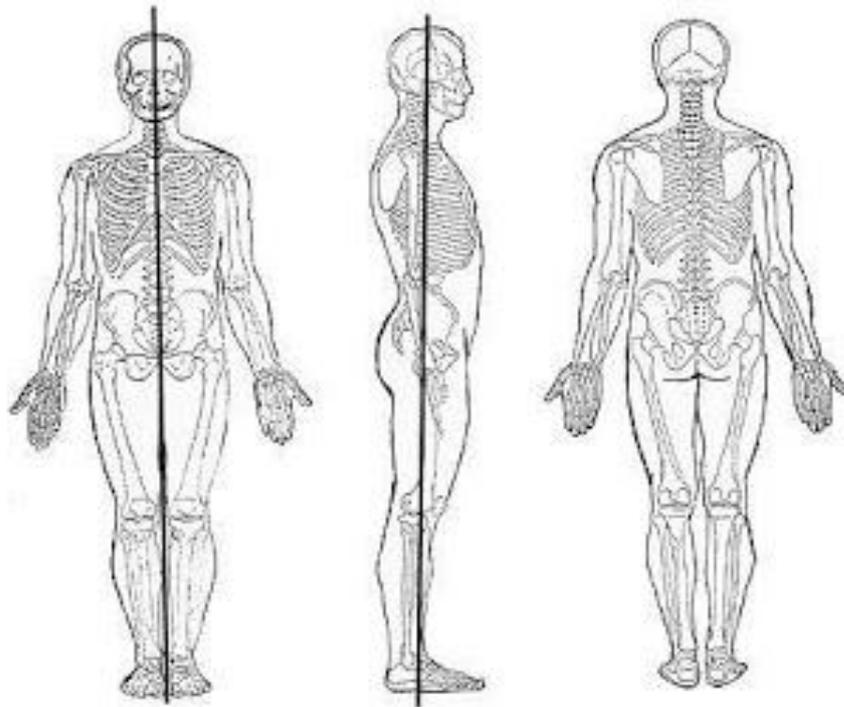
Fuente: (Schümperli, 2010)

Imagen 10: Aferencias Sensoriales



Fuente: (Schümperli, 2010)

Imagen 11: Vista Anterior, Lateral, Posterior del Test Postural



Fuente: <http://moma-fol.blogspot.com/2012/04/postura-correcta-del-cuerpo.html>

Imagen 12: Medición del desplazamiento de la región lumbar - Test de Schober



Fuente: (Fransoo, 2013, pág. 112)

Imagen 13: Cómo levantar un objeto pesado



Fuente: (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012).

Imagen 14: Ejercicios de prevención-Abdominales



Fuente: (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012).

Imagen 15: Ejercicios de prevención-El gato



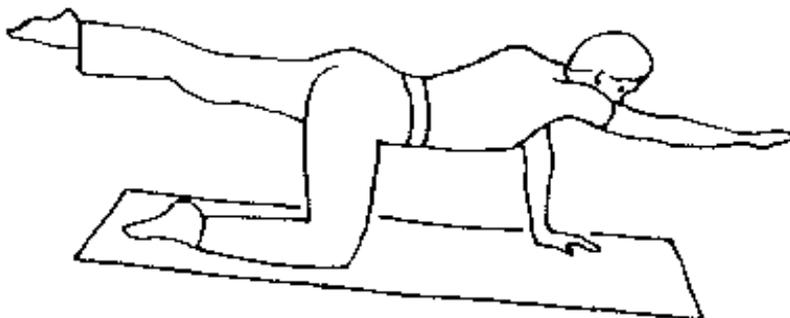
Fuente: (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012).

Imagen 16: Ejercicios de prevención- Movilización de la columna abajo arriba



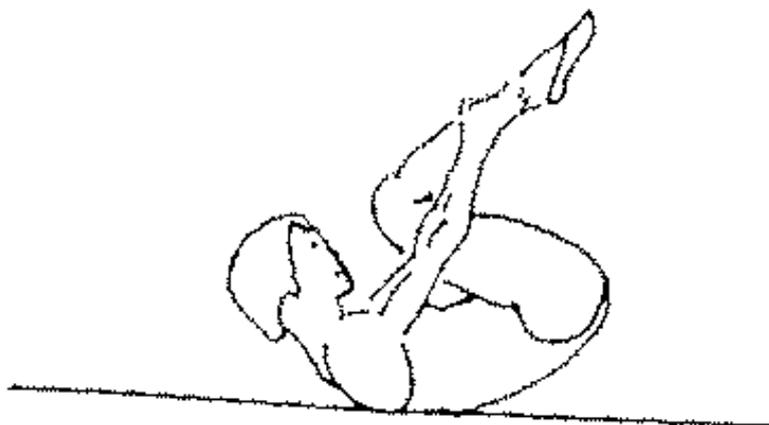
Fuente: (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012).

Imagen 17: Ejercicios de prevención-piernas y brazos



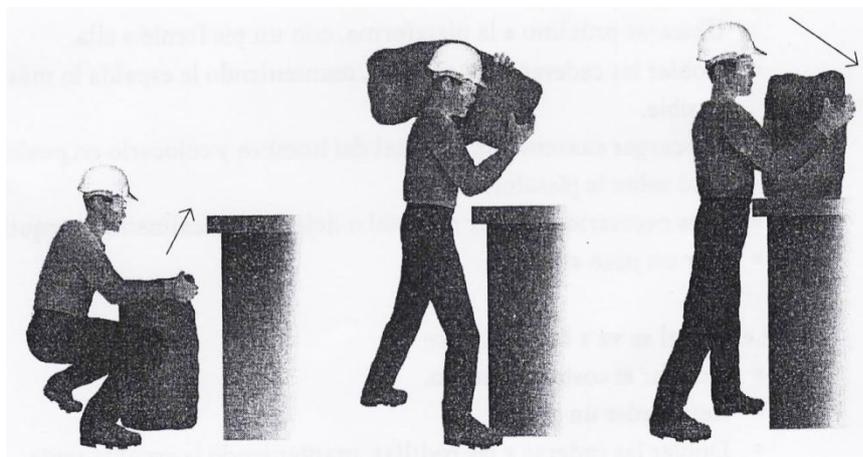
Fuente: (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012).

Imagen 18: Ejercicios de prevención-Espalda



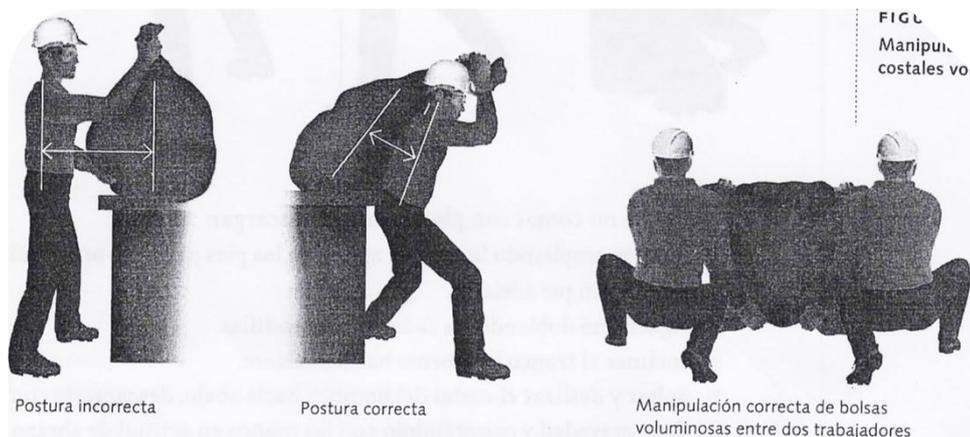
Fuente: (Castillo, Sánchez, & Gutiérrez, 2012).

Imagen 19: Postura correcta al levantar y descargar peso sobre una plataforma



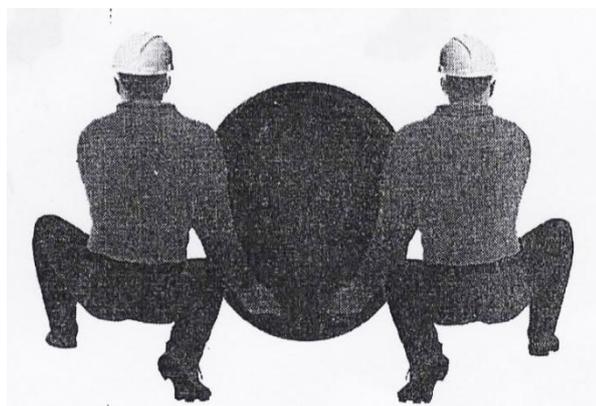
Fuente: Manual de Ergonomía y Seguridad

Imagen 20: Manipulación correcta de costales voluminosos



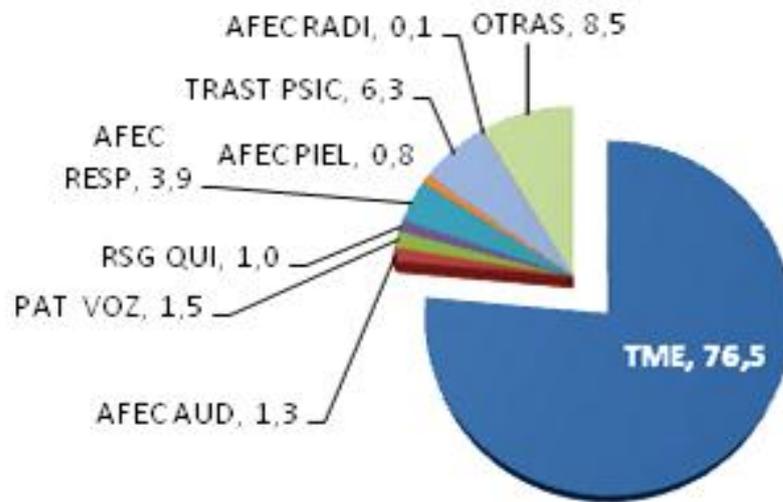
Fuente: Manual de Ergonomía y Seguridad

Imagen 21: Postura correcta al levantar peso entre dos personas



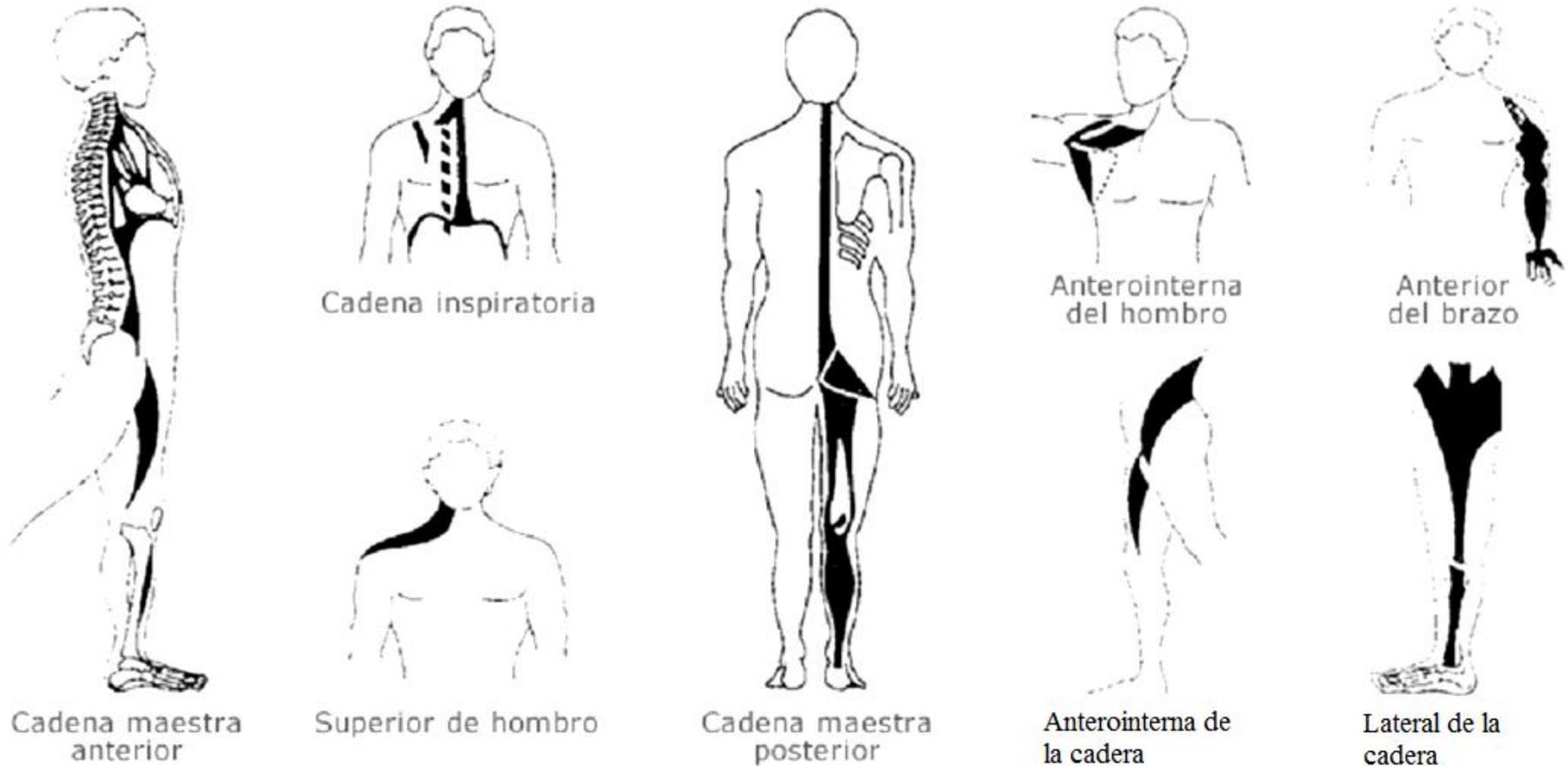
Fuente: Manual de Ergonomía y Seguridad

Imagen 22: Estadísticas de enfermedades ocupacionales



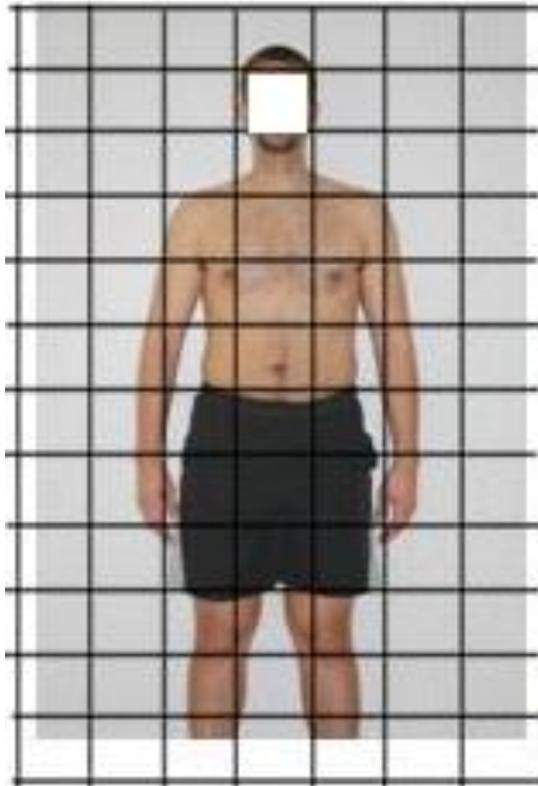
Fuente: Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL)-Venezuela 2010

Imagen 23: Sistema Muscular del S.T.P



Fuente: <http://www.entrenamiento.com/salud/descompensaciones-y-retracciones-musculares>

ANEXO Nº 3 TEST POSTURAL



a) Vista Anterior



b) Vista Lateral



c) Vista Posterior

Fuente: Fotografías tomadas a los empleados de la fábrica "Indutexma" por la Autora

ANEXO Nº 4 TEST DE SCHOBER



Fuente: Fotografías tomadas a los empleados de la fábrica Indutexma por la Autora

ANEXO Nº 5 PLANTIGRAFÍA



Pie Normal



Pie Plano



Pie Cavo

Fuente: <http://www.randall.com.py/plantografia/>

ANEXO Nº 6 ENCUESTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD TERAPIA FÍSICA

ENTREVISTA REALIZADA AL PERSONAL DE CARGA DE LA FÁBRICA “INDUTEXMA”

TEMA: Sistema Tónico Postural

El siguiente cuestionario es un trabajo de investigación, para las personas que lo realizan le solicitamos que responda lo más sincero posible para el estudio correspondiente. Gracias.

1. ¿Cuántos años cumplidos tiene Usted?

2. ¿Cuál es el cargo que Usted. Desempeña en el departamento de carga de la fábrica Indutexma?

3. ¿Ha sufrido Usted algún tipo de molestia física durante su jornada laboral? Por favor explique

4. ¿Del 0 al 10 en qué grado Usted podría ubicar su molestia o dolor?

5. ¿Qué tipo de atención ha recibido para tratar sus molestias físicas relacionadas con la disfunción del sistema postural?

6. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre problemas posturales?

7. ¿Cuál ha sido esa fuente de información que ha recibido?

8. ¿Cuáles han sido las causas por las que ha tenido que ausentarse de su trabajo? Por favor especifique

9. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en esta área?

10. ¿Sabe Usted lo que es una evaluación postural?

11. ¿Sabe Usted lo que es una alteración postural?

12. ¿Sabe Usted que es una escoliosis?

13. ¿Sabe Usted que es una cifosis?

14. ¿Sabe Usted si sufre de una alteración postural?

15. ¿Sabe Usted cuál es el peso máximo que debe cargar durante su jornada laboral?

ANEXO Nº 7 TABLA DE EVALUACIÓN POSTURAL

NOMBRE		Nº H. CL.		EDAD		
DIAGNOSTICO			FECHA			
DERECHO	PLANO ANTERIOR	IZQUIERDO	DERECHO	PLANO LATERAL	IZQUIERDO	
	Referencias Simetría cabeza Altura oídos Espac. cabeza Simetr. clavícula Altura hombros Alt. setil. pezon Simetría tronco Config. tronco Plieg. abdonia. Conf. m. super. Ombilgo Esp. ilia a.s. Pelvis Simetr muslo Altura Rotulas Config rotulas Conf. tibia per. Altura maleo i. Alt. maleo ext. Config. pies Antepie. add: abd. Dedos pies nor. Hallux valgus Medicin ms. is. Medicin muslo Medic. pierna			Referencias Alt. pab. auric. Simetría cabeza Conf. hombros Conf. tórax Vert. cjr. lat. ep. Curvat. lumbar Simetr. abdominal Simetr. paravert. Vascul. pelvis Simetr. gluteos Angulac. rodilla Simetr. pantorrilla. Pie normal Pie varo Pie Valgo Pie equino Pie both Pie talo Pie zambo Pie plano Pie cavo Conf. dedos Ang pie tibia		
			PRUEBA DE LA PLOMADA			
			VISTA ANTERIOR	NORMAL ANORMAL		
			VISTA POSTERIOR	NORMAL ANORMAL		
			VISTA LATERAL	DERECHO IZQUIERDO		
			NORMAL ANORMAL			
			OBSERVACIONES			
			EXAMINADOR			
			CLAVE: N= NORMAL			
DERECHO	PLANO POSTERIOR	IZQUIERDO				
	Referencias Simetr. orejas Simetr. cuello Config. hombros Alt. conf. escaps. Simetr. tórax Conf. colum. cer. Conf. colum. dor. Conf. colum. lum. Lin. interglut. Pliegue gluteo Simetr. muslos Simetr. hueco pop. Simetr. pantorri. Vert. aquiles Simetr. talones Retropie					