



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
Y KINESIOLOGÍA



**“ESTUDIO ERGONÓMICO DE LAS POSTURAS FORZADAS AL
MANIPULAR CARGA PARA DISMINUIR LA INCIDENCIA DE LESIONES
MÚSCULO ESQUELÉTICO EN TRABAJADORES DE CERÁMICA JEIS”**

Trabajo final de grado para
optar a la Licenciatura en
Fisioterapia y Kinesiología

AUTOR: Bustamante Rojas Rossio Fabiola

TUTOR DE FONDO: Lic. Mariana Veliz Bousas

TUTOR DE FORMA: Lic. Evaristo N. Venegas Berton

Cochabamba – Bolivia

2010



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA
Y KINESIOLOGÍA**



**“ESTUDIO ERGONÓMICO DE LAS POSTURAS FORZADAS AL
MANIPULAR CARGA PARA DISMINUIR LA INCIDENCIA DE LESIONES
MÚSCULO ESQUELÉTICO EN TRABAJADORES DE CERÁMICA JEIS”**

**Trabajo final de grado para
optar a la Licenciatura en
Fisioterapia y Kinesiólogía**

AUTOR: Bustamante Rojas Rossio Fabiola

TUTOR DE FONDO: Lic. Mariana Veliz Bousas

TUTOR DE FORMA: Lic. Evaristo N. Venegas Berton

Cochabamba – Bolivia

2010

ÍNDICE GENERAL

1.- ANTECEDENTES.....	1
1.1.- Identificación del problema.....	3
1.2.- Planteamiento del problema.....	4
1.3.- Justificación.....	5
1.4.- Objetivos.....	6
1.4.1.- General.....	6
1.4.2.- Específicos.....	6
1.5.- Alcance y delimitación del trabajo.....	7
2.- MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	8
2.1.-Contexto.....	8
2.1.1.-Antecedentes y ubicación.....	8
2.2.- Ergonomía.....	9
2.2.1.-Introducción a la ergonomía.....	9
2.2.2.-Surgimiento de la ergonomía.....	10
2.2.3.-Alcances de la ergonomía.....	11
2.2.4.-Definición de ergonomía.....	12
2.2.5.-Objetivos de la ergonomía.....	13
2.2.6.- Categorías de la ergonomía.....	14
2.2.6.1.- La ergonomía de concepción.....	14
2.2.6.2.- La ergonomía de corrección.....	15
2.2.7.- Clasificación de la ergonomía.....	15
2.2.7.1.- Ergonomía de la industria.....	15
2.2.7.2.- Ergonomía del trabajo.....	17

2.2.7.3.- Ergonomía del producto.....	17
2.3.- Salud laboral.....	18
2.3.1.- Objetivos de la salud laboral.....	18
2.3.2.- Salud y trabajo.....	20
2.4.- Trabajo.....	21
2.4.1.- Definición de trabajo.....	21
2.4.2.- Clasificación de trabajo.....	22
2.4.2.1.- Trabajo estático.....	22
2.4.2.2.- Trabajo dinámico.....	22
2.4.3.- Sistema de trabajo.....	22
2.4.4.- Proceso de trabajo.....	23
2.4.5.- Espacio de trabajo.....	23
2.4.6.- Entorno de trabajo.....	23
2.4.7.- Impactos de las enfermedades relacionadas con el trabajo.....	23
2.4.7.1.- Impacto psicológico.....	24
2.4.7.2.- Impacto social.....	24
2.4.7.3.- Impacto económico.....	25
2.5.- Fatiga.....	25
2.5.1.- Historia de fatiga.....	25
2.5.2.- Definición de fatiga.....	26
2.5.3.- Tipos de fatiga.....	27
2.5.3.1.- Fatiga de efectuación.....	27
2.5.3.2.- Fatiga de regulación.....	28
2.6.- Fuerza.....	28
2.6.1.- Fuerza muscular dinámico.....	28
2.6.2.- Fuerza muscular estático.....	29
2.6.3.- Fuerza muscular mixto.....	29
2.7.- Postura.....	29
2.7.1.- Higiene postural.....	30

2.7.2.- Posturas forzadas.....	30
2.8.- Manipulación de cargas.....	32
2.8.1.- Definición de carga.....	34
2.8.2.- Factor de riesgo en la manipulación de cargas.....	34
2.8.2.1.- Característica de la carga.....	35
2.8.2.2.- Esfuerzo físico necesario.....	36
2.8.2.3.- Características del medio de trabajo.....	36
2.8.2.4.- Exigencias de la actividad.....	36
2.8.2.5.- Factores individuales de riesgo.....	37
2.8.3.- Factores de análisis en manipulación de cargas.....	37
2.8.3.1.- Desplazamiento vertical de cargas.....	38
2.8.3.2.- El peso de la carga.....	39
2.8.3.3.- Los agarres de la carga.....	40
2.8.3.4.- Frecuencia de la manipulación.....	42
2.8.3.5.- El tamaño de la carga.....	42
2.8.3.6.- La superficie de trabajo.....	43
2.8.3.7.- Pausas o períodos de recuperación.....	43
2.8.3.8.- Equipos de protección individual.....	44
2.8.3.9.- La formación y la información de los trabajadores.....	44
2.8.4.- Efectos de la manipulación de cargas.....	45
2.9.- La columna vertebral.....	46
2.9.1.- Unidad funcional.....	48
2.9.2.- Biomecánica de la columna vertebral lumbar.....	49
2.10.- Lesiones músculos esqueléticos.....	51
2.10.1.- Tenosinovitis.....	54
2.10.2.- Tendinitis.....	54
2.10.3.- Trastorno de la columna vertebral.....	55
2.10.3.1.- Síndrome de la salida torácica.....	55
2.10.3.2.- Síndrome cervical por tensión.....	55

2.10.3.3.- Dorsolumbalgia.....	55
2.10.3.4.- Hernia discal.....	55
2.10.3.5.- La lumbalgia o lumbago.....	56
2.10.4.- Trastorno de hombro.....	58
2.10.4.1.- Hombro doloroso.....	58
2.10.4.2.- Tendinitis del manguito rotador.....	59
2.10.5.-Trastorno en codo y brazo.....	60
2.10.5.1.- Articulación de codo y antebrazo.....	60
2.10.6.- Trastorno en mano y muñeca.....	60
2.10.6.1.- Síndrome de túnel radial.....	60
2.10.6.2.- Síndrome De Quervain.....	61
2.10.6.3.- Dedo en resorte.....	61
2.10.6.4.- Síndrome del canal de Guyon.....	61
2.10.6.5.- Síndrome del túnel carpiano.....	61
2.11.- Evaluación Postural Rápida.....	62
3.- MARCO METODOLÓGICO.....	65
3.1.- Enfoque.....	65
3.2.- Tipo de estudio.....	65
3.3.- Objeto de estudio.....	65
3.4.- Población.....	66
3.5.- Muestra.....	66
3.6.- Área de aplicación.....	66
3.7.- Campo de aplicación.....	67
3.8.- Variables.....	67
3.9.- Método de recolección de datos.....	68
3.10.- Técnica de recolección de datos.....	68
3.10.1.- Entrevista no estructurada.....	68

3.10.2.- Conversatorios informales.....	69
3.11.- Instrumentos de recolección de datos.....	69
3.11.1.- Encuesta.....	69
3.11.2.- Video filmación.....	69
3.12.- Materiales.....	70
3.13.- Método procedimiento de la investigación.....	70
3.14.- Método de análisis de resultados.....	70
4.- PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	71
4.1.- Descripción de tareas.....	71
4.1.1.- Análisis de tareas.....	71
4.2.- Encuesta y estadísticas disconfort músculo esquelético.....	74
4.3.- Manipulación manual de cargas Evaluación Postural Rápida.....	84
4.4.- Tiempo de adopción de posturas.....	87
4.5.- Análisis de posturas por trabajador.....	88
4.5.1.- Análisis de postura N° 2.....	89
4.5.2.- Análisis de postura N° 5.....	90
4.5.3.- Análisis de postura N° 7.....	91
4.5.4.- Análisis de postura N° 8.....	92
4.5.5.- Análisis de postura N° 12.....	93
4.6.- Análisis de adopción de posturas por jornada laboral.....	94
4.7.- Nivel de riesgo laboral según el método EPR.....	97
4.7.1.- Análisis de lesiones músculo esqueléticas.....	98
4.7.2.- Análisis de lesiones por trabajador.....	106
4.7.3.- Análisis cuantitativo del nivel de lesión por posturas.....	123
4.7.3.1.- Nivel 1.....	123
4.7.3.2.- Nivel 2.....	124
4.7.3.3.- Nivel 3.....	124

4.7.3.4.- Nivel 4.....	125
4.7.3.5.- Nivel 5.....	125
4.8.- Análisis de los resultados generales obtenidos.....	126
4.9.- Solución Ergonómica.....	126
5.- CONCLUSIONES.....	129
6.- RECOMENDACIONES.....	131
6.1.- Conferencia de educación laboral.....	131
6.1.1.- Objetivos de la información.....	131
6.1.2.- Duración de la conferencia.....	131
6.1.3.- Contenido de la conferencia.....	132
6.1.3.1.- Clase 1.....	132
6.1.3.2.- Clase 2.....	133
6.1.3.3.- Clase 3.....	134
6.2.- Implementación de programa ergonómico.....	138
BIBLIOGRAFÍA.....	140
ANEXOS.....	